

На основу члана 31. став 1. Закона о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10, 93/12 и 101/16) и члана 45. став 1. Закона о Влади („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08, 16/11, 68/12 – УС, 72/12, 7/14 – УС и 44/14),

Влада доноси

СТРАТЕГИЈУ

управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године

"Службени гласник РС", број 3 од 18. јануара 2017.

I. УВОДНИ ДЕО

Анализе и истраживања за израду Стратегије управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године (у даљем тексту: Стратегија) урађене су на основу Закона о водама („Службени гласник РС”, бр. 30/10 и 93/12) и подзаконских аката. Стратегија представља плански документ којим се утврђују дугорочни правци управљања водама на територији Републике Србије. Стратешки и плански документ према претходном Закону о водама („Службени гласник РС”, број 46/91) била је Уредба о утврђивању Водопривредне основе Републике Србије („Службени гласник РС”, број 11/02 – у даљем тексту: Водопривредна основа Републике Србије), која је, према члану 9. тог закона, представљала „дугорочни план за одржавање и развој водног режима на територији Републике Србије на једном или више водних подручја или делу водног подручја”. Према томе, доношењем Стратегије обезбеђује се континуитет у дугорочном планирању функционисања сектора вода, на принципу одрживог развоја, односно, обављање водне делатности у њеним основним областима (уређење и коришћење вода, заштита вода од загађивања и уређење водотока и заштита од штетног дејства вода), као и остали неопходни послови и активности за функционисање и развој (финансирање, мониторинг и др.). Стратегијом се обезбеђује и задовољавање интереса обвезника – корисника управљања водама.

С обзиром на карактер и значај, Стратегија и остала стратешка документа и програми на нивоу Републике Србије (у области просторног планирања, одрживог развоја, одрживог коришћења природних ресурса и добара, заштите животне средине, као и многих других области) морају бити међусобно усаглашени. У поступку доношења Стратегије обавезна је израда стратешке процене утицаја на животну средину, у складу са прописима којима се уређује заштита животне средине (члан 37. Закона о водама).

Стратегија је документ на основу којег ће се спроводити реформе сектора вода, како би се достигли потребни стандарди у управљању водама, укључујући и организационо прилагођавање и системско јачање стручних и институционалних капацитета на националном, регионалном и локалном нивоу. Стратешка опредељења и циљеви утврђени овим документом представљају основ за израду Плана управљања водама за слив реке Дунав на територији Републике Србије и планова управљања водама на водним подручјима, укључујући и аспект финансирања. Истовремено, оквири постављени овом стратегијом морају се уважавати при изради стратегија и планова просторног уређења, заштите животне средине и других области које зависе од вода или имају утицаја на воде.

Истраживања потребна за израду Стратегије урађена су у складу са садржајем прописаним чланом 30. Закона о водама и, пре свега, обухватају:

- 1) оцену постојећег стања управљања водама;
- 2) циљеве и смернице за управљање водама;
- 3) пројекцију развоја управљања водама;
- 4) мере за остваривање утврђених циљева управљања водама.

Анализама и пројекцијом развоја обухваћен је период до 2034. године. У овом периоду се очекује значајно унапређење стања у сектору вода у односу на постојеће. Ово унапређење ће се одвијати у складу са друштвеним и економским могућностима државе, а уз уважавање стандарда Европске Уније (у даљем тексту: ЕУ) у области вода. Полазећи од оцене постојећег стања, може се закључити да период до 2034. године није довољан за достизање свих стандарда који важе за земље чланице ЕУ. Највећи степен усклађености очекује се у делу водне делатности који се односи на коришћење воде за људску потрошњу, док ће за достизање прописаних стандарда у делу који се односи на заштиту вода од загађивања бити потребан период дужи од посматраног овим документом.

Разматрани период је веома дуг период са аспекта предвиђања друштвено-политичких, економских, фискалних и осталих услова пословања и за овај период на државном нивоу не постоје оквирне пројекције. Међутим, с обзиром на чињеницу да водни системи имају веома дуг век трајања и да се морају дугорочно планирати неопходно је разматрати овако дуг период. Макроекономске пројекције које се односе на раст бруто друштвеног производа и раст инвестиција у Републици Србији, а које су основ за планирање развоја, постоје за период од десет година. Зато су у овом документу активности које треба реализовати у десетогодишњем периоду дате на детаљнијем, а за каснији плански период на општем нивоу.

Истраживања и анализе за израду Стратегије извршени су у Институту за водопривреду „Јарослав Черни” (у даљем тексту: ИЈЧ), уз учешће стручњака из других институција, као и бројних појединаца. Коришћене су све релевантне подлоге, планска и нормативна документација, студије, као и стратешка и друга документа од значаја за управљање водама на територији Републике Србије, а у недостатку валидних подлога и докумената, вршене су експертске процене. Период обраде није јединствен за све анализиране параметре и у функцији је њиховог карактера. Последња година обухваћена анализама је 2012. година, али су у Стратегију укључени и новији подаци и сазнања који су од посебног значаја за овај документ.

У оквиру Стратегије АП Косово и Метохија¹ третирана је само у деловима који се односе на природне карактеристике, односно у областима за које су постојали подаци из ранијег периода.

1 АП Косово и Метохија је аутономна покрајина у саставу Републике Србије и на основу Резолуције Савета безбедности УН 1244 од 10. јуна 1999. године налази се под привременом управом УН.

II. ОЦЕНА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА УПРАВЉАЊА ВОДАМА

Општи подаци у овом поглављу дати су на бази Водопривредне основе Републике Србије, осим ако то није посебно напоменуто. Поред тога, приликом израде овог поглавља коришћени су подаци који се прикупљају у надлежним институцијама Републике Србије: Републичком хидрометеоролошком заводу (у даљем тексту: РХМЗ), Агенцији за заштиту животне средине, Заводу за заштиту природе, Заводу за заштиту здравља и Републичком заводу за статистику (у даљем тексту: РЗС).

2.1. Оцена стања водних ресурса и водног режима у Републици Србији

2.1.1. Природни чиниоци

а) Географски положај и рељеф

Територија Републике Србије налази се, приближно, између 41° 53' и 46° 11' северне географске ширине и 18°49' и 23°00' источне географске дужине. На овом простору, површине око 88.509 km², срећу се разнолики типови рељефа, почевши од пространих равница на северу, преко брдовитих предела пресечених долинама река идући на југ, до планинских области у западним, јужним и источним ободним деловима.

Са јужне стране територију Републике Србије окружује појас планина чија висина опада идући од запада према истоку: Шара (2.764 мнм), Скопска Црна Гора (1.651 мнм) и Широка планина (1.352 мнм). На западу су обронци Проклетија са Ђеравицом (2.656 мнм), Мокра гора (1.344 мнм), Камена глава (1.463 мнм), Златар (1.627 мнм), Златибор (1.496 мнм), Тара (1.391 мнм), Повлен (1.346 мнм) и Јагодња (940 мнм), док су на истоку планине Дукат (1.829 мнм), Чемерник (1.638 мнм) и Стара планина, са врхом Миџор (2.169 мнм).

Главне одлике рељефа Републике Србије, са основним административним поделама, приказане су на Карти 1 – Географски положај.

б) Климатско-метеоролошке карактеристике

Највећи део територије Републике Србије припада клими умереног појаса. Југозападни део налази се на граници средоземне климе и континенталне климе. Планински венци који окружују ово подручје су испресеци речних долина које условљавају модификацију климе, како средоземне (са запада), тако и континенталне (са севера и истока).

На северу и у централним низијским деловима у Републици Србији влада умереноконтинентална клима, са топлим летима и хладним зимама и годишњим просечним колебањем температуре од преко 22 °C (јануар–јули). На средњим и високим планинама је заступљена планинска клима.

Основне климатске карактеристике (температуре и релативна влажност ваздуха, падавине и испаравање) су приказане на основу резултата мерења РХМЗ-а, односно комплетираних временских серија месечних метеоролошких података за период од 1946. до 2006. године.

Температура ваздуха

Просторни распоред просечних вишегодишњих вредности температура ваздуха на територији Републике Србије приказан је на Слици 1.

На северу Републике Србије средње годишње температуре ваздуха се крећу од 10,8 °C до 11,5 °C, а у низијским деловима централног и јужног дела Републике Србије од 10,0 °C до 12,1 °C. У брдским и планинским регионима се јављају ниже температуре. Средње годишње температуре опадају линеарно са повећањем надморске висине, уз вертикални градијент од -0,6 °C/100 m.

На климатолошким станицама у Републици Србији регистроване су следеће најниже температуре ваздуха: Сјеница -38,0 °C, Неготин -33,2 °C, Смедеревска Паланка и Вршац -32,6 °C, Краљево -31,7 °C, Власина -31,2 °C, Јаша Томић -31,0 °C, Жагубица -30,8 °C, Пожега и Римски Шанчеви -30,7 °C, Лесковац -30,5 °C, Бабушница, Крушевац и Шабац -30,0 °C итд. Апсолутно максималне температуре ваздуха регистроване су на следећим станицама: Јагодина 43,0 °C, Ћуприја, Прокупље и Зајечар 42,7 °C, Ниш и Власотинце 42,5 °C, Крушевац 42,4 °C, Смедеревска Паланка 42,1 °C, Димитровград, Књажевац, Лесковац и Неготин 42,0 °C итд.

Падавине

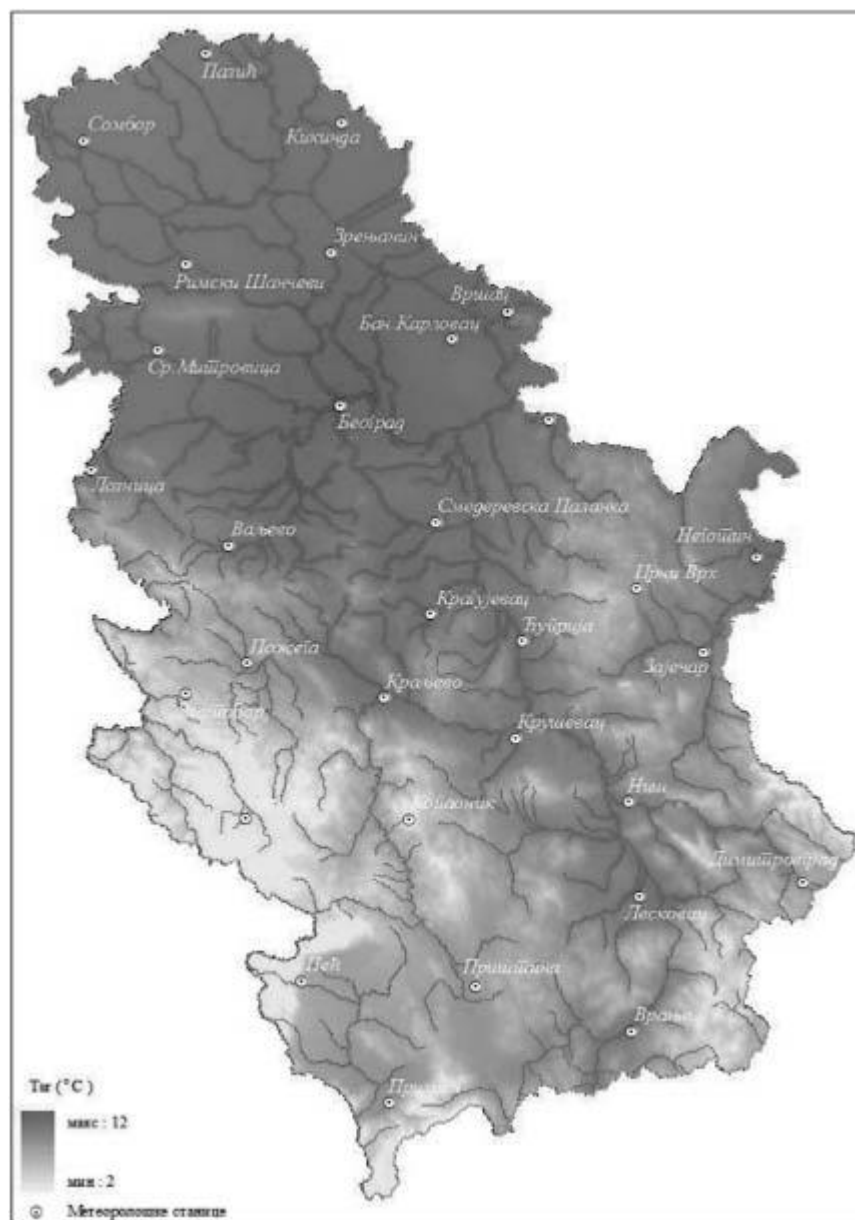
Режим падавина је веома хетероген по простору. Висина годишњих падавина се креће од око 500 mm на северу до преко 1.000 mm у планинским регионима, док просечна висина падавина у Републици Србији износи око 730 mm/год. Количину падавина испод 800 mm имају сви нижи делови, док се са повећањем надморске висине повећавају и годишње суме падавина, са вертикалним градијентом од 25 mm/100 m до 40 mm/100 m.

Просторни распоред сума падавина приказан је на Слици 2. Примећује се генерална тенденција смањења висине падавина од запада ка истоку. Најмање годишње количине падавина су регистроване у подсливовима река Јужне и Велике Мораве, као и на територији АП Војводине.

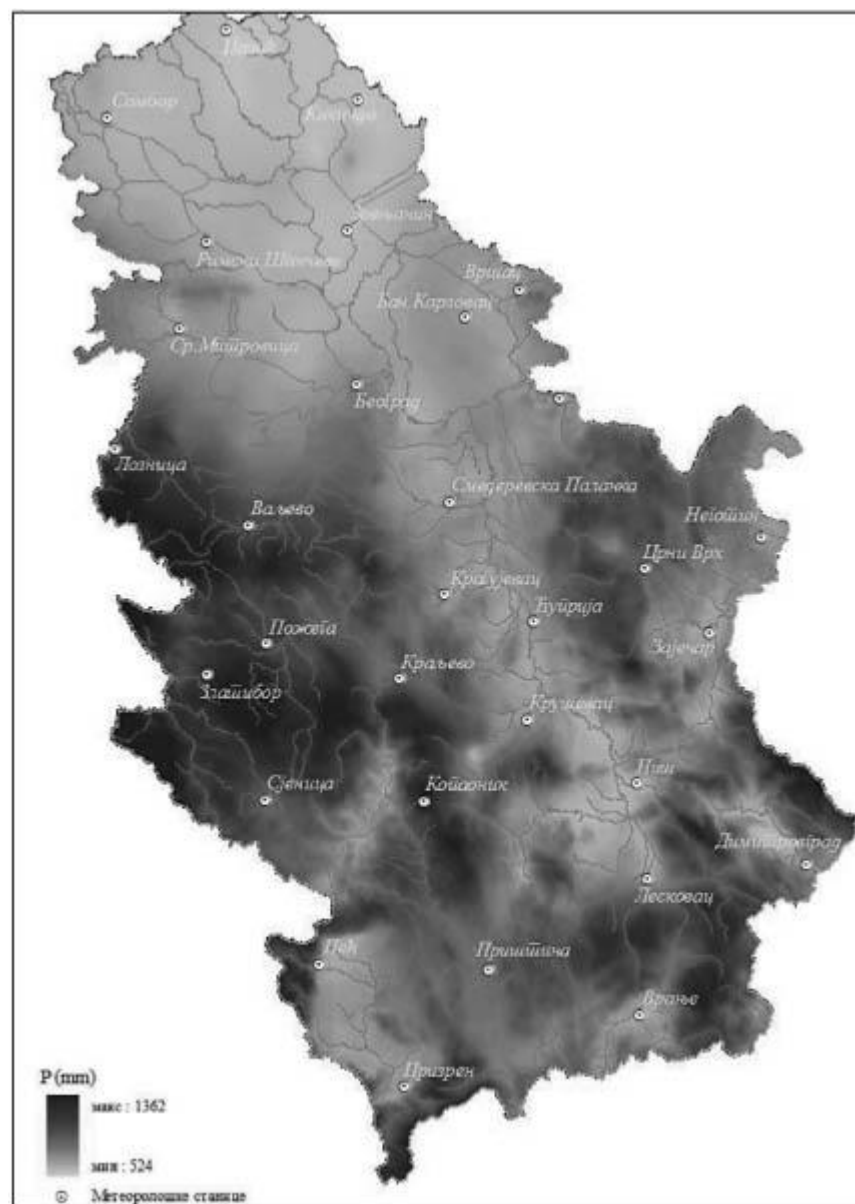
Готово на целој територији Републике Србије највише кише падне у периоду мај-јули, а најмање у периоду јануар-март. Генерално се може констатовати да је месец са највећом количином падавина јун, а са најмањом фебруар и март.

Поред просечних месечних и годишњих вредности сума падавина, значајне су и екстремне дневне и годишње количине падавина, које су регистроване на следећим станицама:

- 1) апсолутно максималне дневне количине: Раков Дол 220 mm, Неготин 211,1 mm, Вршац 189,7 mm, Лазаревац 173,6 mm, Вајска 162,4 mm и Јабуковац 162,3 mm;
- 2) максималне годишње суме падавина: Крњача 1.884,7 mm, Плеш 1.641,5 mm, Брежђе 1.585,1 mm, Луково 1.569,5 mm и Поћута 1.506,5 mm.



Слика 1. Просечне вишегодишње вредности температура ваздуха (Извор: подаци РХМЗ-а)



Слика 2. Просечне вишегодишње суме падавина (Извор: подаци РХМЗ-а)

в) Површинске воде

Хидрографска мрежа и подела вода

Слинови и подслинови

Са територије Републике Србије воде гравитирају ка три мора: Црном мору (реке дунавског слива), Јадранском мору (Дрим и Плавска река) и Егејском мору (Лепенац, Пчиња и Драговиштица).

Сливу Црног мора, односно сливу Дунава припада највећи део територије Републике Србије (око 92% са, односно око 98% без територије АП Косова и Метохије). Река Дунав, са површином слива од око 801.463 km² и средњим протоком код ушћа у Црно море од око 6.500 m³/s, по величини је 24. река на свету, а друга у Европи. Извире у Немачкој, а улива се у Црно море у пограничној области Румуније и Украјине. На територију Републике Србије дотиче из Мађарске, а са ње излази после ушћа Тимока, на тремеђи са Румунијом и Бугарском. На територији Републике Србије у Дунав се улива неколико врло значајних притока: Тиса, Сава и Велика Морава, као и више малих.

Јужну границу Црноморског слива чини развође према сливу Егејског мора, од којег се на територији Републике Србије налазе делови слива Вардара (Пчиња, Лепенац) и Струме (Драговиштица), као и Јадранског мора – слив Дрима (Бели Дрим, Плавска река).

Највећа лева притока Дунава је Тиса (површина слива око 157.186 km², у Републици Србији око 10.856 km²), која је уједно и највећа притока Дунава по укупној површини слива. На територију Републике Србије улази из Мађарске, код банатског села Ђале, а улива се у Дунав код Сланкамена. Веће леве притоке Дунава су и Тамиш, канал ДТД и Нера. Највећа притока Тисе у АП Војводини је Бегеј.

Сава је највећа десна притока Дунава (по дужини и водности), која се у Дунав улива код Београда. Површина њеног сливног подручја износи око 97.713 km² (у Републици Србији око 15.147 km²). Дуж тока кроз Републику Србију Сава прима значајне притоке: Дрину, Босут и Колубару.

Највећа притока Саве је Дрина, укупне површине слива око 20.320 km², која на дужини од 220 km представља границу између Босне и Херцеговине и Републике Србије. У Саву се улива код села Црна Бара у Републици Србији.

Лим је највећа десна притока Дрине. На територију Републике Србије улази из Црне Горе код Бијелог Поља, а напушта је код Прибоја, одлазећи у Босну и Херцеговину, на чијој се територији улива у Дрину.

Најнизводнија значајнија притока Саве је Колубара, која настаје спајањем Обнице и Јабланице узводно од Ваљева, а улива се у Саву код Обреновца.

Друга по величини десна притока Дунава у Републици Србији је Велика Морава (око 38.207 km²), чији је највећи део слива на територији Републике Србије, а делови и на територији Црне Горе и Бугарске. Низводно од састава Јужне Мораве (површина слива око 15.696 km²) и Западне Мораве (површина слива око 15.754 km²) код Сталаћа, Велика Морава прима притоке: Лугомир, Лепеницу, Јасеницу, Ресаву и Језаву.

Јужна Морава настаје спајањем Биначке Мораве и Моравице, код Бујановца. Најзначајнија притока Јужне Мораве је Нишава, која долази из суседне Бугарске. Узводно од Нишаве у Јужну Мораву се уливају Ветерница, Јабланица, Пуста река и Топлица.

Западна Морава настаје спајањем Моравице и Ђетиње. Најзначајније притоке Западне Мораве су Ибар, Расина и Чемерница.

Веће десне притоке Дунава низводно од Велике Мораве су: Млава, Пек, Поречка река и, најзначајнија, Тимок. Тимок настаје спајањем Белог Тимока и Црног Тимока код Зајечара и од села Брегова до ушћа у Дунав (у дужини од око 15,5 km) је погранична река између Републике Србије и Бугарске.

Са територије Републике Србије у правцу Јадранског мора отичу Бели Дрим (површина слива на територији Републике Србије 4.283 km²) и Плавска река (површина слива на територији Републике Србије 399 km²), која дренира западне падине Шаре и отиче у Албанију. Најзначајније десне притоке Белог Дрима су: Пећка Бистрица, Дечанска Бистрица и Ереник, а леве Клина и Призренска Бистрица.

Сливу Егејског мора припадају три реке, чија је укупна сливна површина на територији Републике Србије мања од 2.000 km²: Лепенац (око 681 km²), лева притока Вардара, Пчиња (око 516 km²), која такође отиче у Македонију и Драговиштица (површине слива у Републици Србији 691 km²), која се улива у реку Струму у Бугарској.

Територија Републике Србије представља јединствен водни простор за управљање водама (члан 26. *Закона о водама*) и обухвата делове сливова Црног, Егејског и Јадранског мора, односно делове сливова и подсливова водотока који њима припадају. Границе подсливова на територији

Републике Србије ван аутономних покрајина су утврђене одговарајућим подзаконским актом и приказане на Карти 2 – Границе подсливова ван аутономних покрајина.

Подела вода

Како све површинске воде немају исте значај за управљање водама, извршена је подела на воде I и воде II реда. Над водама I реда надлежност, првенствено у делу водне делатности која се односи на уређење водотока и заштиту од поплава, има Република Србија, односно аутономна покрајина, док је за воде II реда задужена јединица локалне самоуправе. Воде I реда (Карта 1 – Географски положај) утврђује Влада и оне обухватају:

- 1) међудржавне водотоке;
 - 2) водотоке који чине или пресецају државну границу;
 - 3) водотоке који теку територијама две или више јединица локалне самоуправе;
 - 4) водотоке на којима је изграђена висока брана са акумулацијом;
 - 5) магистралне пловне канале хидросистема Дунав–Тиса–Дунав (у даљем тексту: ХС ДТД);
 - 6) водотоке који имају сливну површину већу од 100 km² или су значајни за коришћење вода, заштиту од вода или заштиту вода од загађивања.
- Све остале воде су воде II реда.

Основни показатељи режима површинских вода

Режим површинских вода на територији Републике Србије представљен је основним показатељима режима вода – просечним, малим и великим водама, на бази осматрања и мерења РХМЗ на профилима водомерних станица у периоду 1946–2006. године. Избор периода за анализу хидролошких података извршен је на бази цикличности² расположивих серија средњих годишњих протицаја на званичним водомерним станицама у Републици Србији. Анализом цикличности утврђено је да период 1946–2006. године обухвата један (код већих река), односно два (код мањих река) пуна периода макро цикличности, па се може сматрати статистички меродавним периодом за обраду хидролошких података којима се дефинише режим површинских вода.

2 Цикличност подразумева законитост смењивања влажних и сушних година, при чему један циклус обухвата један влажан и један сушни период.

Просечни протицаји

У Табели 1. приказани су средњи месечни и средњи вишегодишњи протицаји за кључне профиле водомерних станица. На основу просечних вишегодишњих вредности средњих годишњих протицаја за период 1946–2006. године урађена је карта изолинија модула отицаја и приказана је на Слици 3.

Табела 1. Просечни средњи месечни и годишњи протицаји (период 1946–2006. године), у m³/s

Река	Станица	Јан.	Феб.	Мар.	Апр.	Мај	Јун	Јул	Авг.	Сеп.	Окт.	Нов.	Дец.	Год.
Дунав	Бездан	1948	2115	2432	2893	2839	2870	2774	2357	1858	1615	1674	1837	2268
Дунав	В. Градиште	5253	5481	6499	7939	7237	6244	5361	4306	3652	3611	4279	5095	5413
Тиса	Сента /Нови Бечеј	722	834	1182	1479	1182	879	709	522	428	438	559	697	802
Сава	С. Митровица	1819	1847	2104	2466	2005	1412	938	650	709	1020	1553	1893	1535

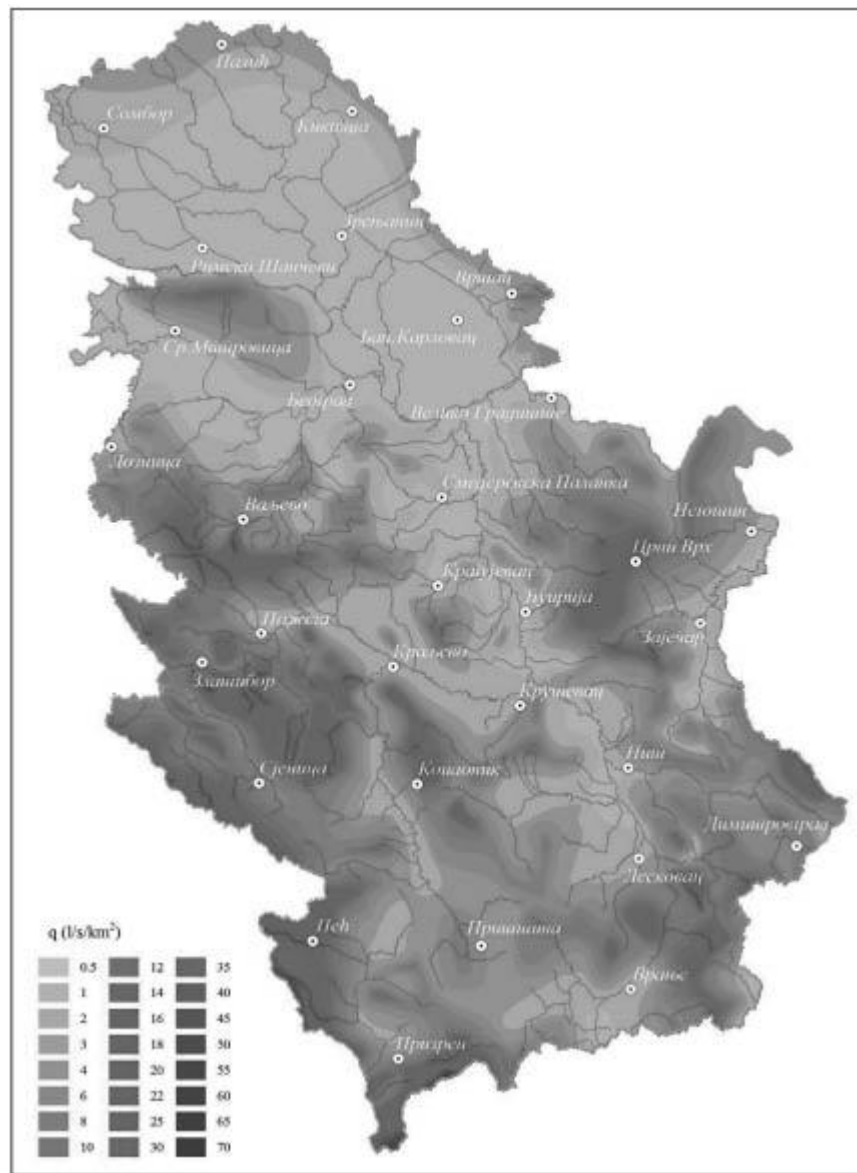
Река	Станица	Јан.	Феб.	Мар.	Апр.	Мај	Јун	Јул	Авг.	Сеп.	Окт.	Нов.	Дец.	Год.
Дрина	Козлук/Радаљ	381	395	469	620	567	350	199	137	145	241	390	472	364
Лим	Прибој	92,8	97,2	116,6	167,4	159,5	90,4	51,0	37,1	40,9	61,1	95,8	113,2	93,6
Колубара	Дражевац	24,51	37,57	43,7	34,89	28,44	21,80	14,00	9,50	7,82	10,21	14,06	21,37	22,32
Велика Морава	Љубичевски Мост	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
Западна Морава	Јасика	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
Јужна Морава	Мојсиње	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
Ибар	Рибарићи/Батраге	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
Нишава	Ниш	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
Велики Тимок	Тамнич	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
Пчиња	Барбаце	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

(Извор: подаци РХМЗ-а)

Мале и велике воде

Рачунске вредности годишњих минималних протицаја 95% вероватноће појаве (на бази података за период 1946–2006.године) приказане су у Табели 2. за 58 репрезентативних профила на рекама у Републици Србији. Мале воде рачунате су на основу осматрених низова, који у себи садрже утицај антропогеног фактора – захватања вода за различита коришћења, одвођења вода у друге сливове за различите потребе, итд. Код појединих мањих водотока, овај утицај може бити значајан.

Рачунске велике воде стогодишњег повратног периода, одређене на бази података за период 1946–2006. године, такође су приказане у Табели 2, за исте речне профиле.



Слика 3. Модули отицаја (Извор: подаци РХМЗ-а)

Табела 2. Минимални годишњи протицаји 95% вероватноће појаве, просечни вишегодишњи и максимални годишњи протицаји 1% вероватноће

Редни број	Река	Хидролошка станица	F (km ²)	Q _{95%} (m ³ /s)	Q _{sr god} (m ³ /s)	Q _{1%} (m ³ /s)
1.	Дрина	Бајина Башта	14.797	53,50	331,00	6.594

Редни број	Река	Хидролошка станица	F (km ²)	Q _{95%} (m ³ /s)	Q _{sr god} (m ³ /s)	Q _{1%} (m ³ /s)
2.	Лим	Бродарево	2.762	10,70	71,90	1.047
3.	Лим	Пријепоље	3.160	12,00	77,50	1.167
4.	Дунав	Бездан	210.250	952,00	2.268,0	8.356
5.	Дунав	Богојево	251.593	1.257,00	2.777,0	9.275
6.	Дунав	Смедерево	525.820	1.976,00	5.264,0	15.323
7.	Тиса	Сента	141.715	135,00	802,00	4.222
8.	Сава	Сремска Митровица	87966	273,00	1.535,0	6.706
9.	Ибар	Рашка	6.268	5,41	40,73	1.171
10.	Ибар	Ушће	6.883	7,72	46,58	1.260
11.	Ибар	Лопатница Лакат	7.818	10,50	56,72	1.368
12.	Студеница	Ушће	540	1,74	7,11	229
13.	Лопатница	Богutowaц	155	0,16	1,94	128
14.	Јужна Морава	Мојсиње	15.390	11,30	93,52	2.131
15.	Јужна Морава	Корвинград	9.396	4,72	56,11	1.903
16.	Јужна Морава	Грделица	3.782	1,78	24,68	687
17.	Јужна Морава	Владичин Хан	3.242	1,14	18,82	657
18.	Лужница	Свође	318	0,34	2,75	298
19.	Власина	Свође	350	0,78	3,75	331
20.	Власина	Власотинце	879	1,40	7,84	680
21.	Јужна Морава	Врањски Прибој	2.775	0,60	12,89	709
22.	Градац	Дегурић	159	0,35	2,77	189
23.	Јабланица	Седларе	140	0,06	1,52	220
24.	Обница	Бело Поље	185	0,04	1,75	210
25.	Колубара	Ваљево	340	0,18	3,57	295
26.	Рибница	Паштрић/Мионица	104	0,05	1,23	473

Редни број	Река	Хидролошка станица	F (km ²)	Q _{95%} (m ³ /s)	Q _{sr god} (m ³ /s)	Q _{1%} (m ³ /s)
27.	Љиг	Боговађа	679	0,12	4,43	270
28.	Колубара	Бели Брод	1.896	1,28	15,78	621
29.	Височица	Височка Ржана	139	0,36	5,44	244
30.	Нишава	Ниш	3.870	3,98	28,89	946
31.	Кутинска	Радикина Бара	205	0,09	1,29	150
32.	Височица	Брајићевци	227	0,00	1,62	169
33.	Трговишки Тимок	Горња Каменица / Штрбац / Доња Каменица	331	0,21	3,23	218
34.	Бели Тимок	Књажевац	1.242	0,51	7,93	383
35.	Бели Тимок	Вратарница	1.771	0,58	9,74	406
36.	Црни Тимок	Зајечар/Гамзиград	1.199	0,56	10,75	402
37.	Топлица	Пепељевац	986	0,55	7,10	478
38.	Топлица	Дољевац	2.083	0,81	10,34	721
39.	Косаница	Висока	370	0,06	2,14	302
40.	Топлица	Прокупље	1.774	0,67	9,65	663
41.	Велика Морава	Варварин	31.548	29,20	206,50	3.040
42.	Велика Морава	Багрдан	33.446	31,50	217,90	3.079
43.	Велика Морава	Љубичевски Мост	37.320	34,80	233,90	2.738
44.	Лугомир	Јагодина/Мајур	427	0,05	1,78	440
45.	Ресава	Манастир Манасија	388	0,36	3,66	356
46.	Јасеница	Доња Шаторња	83,60	0,04	0,62	181
47.	Западна Морава	Гугаљски мост/ Кратовска Стена	2.688	3,70	31,77	820
48.	Западна Морава	Краљево/Милочај	4.658	4,58	43,00	1.234
49.	Западна Морава	Јасика	14.721	16,40	105,30	1.844
50.	Ђетиња	Стапари	332	0,44	3,48	320
51.	Моравица	Ивањица	475	0,66	6,65	311

Редни број	Река	Хидролошка станица	F (km ²)	Q _{95%} (m ³ /s)	Q _{sr god} (m ³ /s)	Q _{1%} (m ³ /s)
52.	Моравица	Ариље	831	1,38	10,52	436
53.	Велики Рзав	Ариље	564	0,92	7,91	306
54.	Скрапеж	Пожега	630	0,40	4,97	556
55.	Расина	Брус	213	0,23	2,40	169
56.	Расина	Бивоље	958	0,71	7,62	430
57.	Западна Морава	Трстеник	13.902	15,40	103,50	1.784
58.	Дичина	Брђани	208	0,10	1,55	238

Извор: подаци РХМЗ-а

Унутаргодишњи режим протицаја

Режим протицаја на рекама на територији Републике Србије је просторно и временски веома хетероген.

На већем делу територије Републике Србије у зимском периоду снег се наизменично акумулише и топи, а у условима повишених температура се јављају кишне падавине, нарочито у нижим крајевима. У пролећном периоду отицај воде се јавља због киша и топљења снега акумулисаног у планинским регионима. Поменути процеси детерминишу отицај воде у току године, тако да реке на овом простору већином припадају кишно-снежном режиму (Морава, Колубара, Тимок).

Дунав је на улазу у нашу земљу најводнији у периоду април-јун, а најсушнији у периоду октобар-новембар. На излазу из наше земље Дунав је најводнији у периоду април-мај, а најсушнији у периоду септембар-октобар, што је последица унутаргодишњег карактера главних притока које се уливају у Дунав на територији Републике Србије. Ако се посматрају сезоне, Дунав је на изласку из Републике Србије најбогатији водом у пролеће, а најсиромашнији током јесени.

Сава има углавном снежно-кишни режим са обилним водама у пролеће, услед топљења снега и пролећних киша, са израженим минимумом у августу и септембру и јако неуједначеним (по времену појаве и величини) јесењим максимумом. Слична ситуација је и са Дрином.

Тиса је најбогатија водом у априлу, а најсиромашнија у периоду септембар-октобар.

Код река у централном и источном делу Републике Србије карактеристично је да највећа количина воде отекне у периоду фебруар-мај, да су веома мали протоци у летњим месецима (август-септембар) и да јесењи максимуми могу потпуно да изостану (кишно-снежни тип).

Велика, Јужна и Западна Морава, Колубара, Тимок, Нишава, Пчиња и Драговиштица су најводније у марту и априлу, а најсушније у периоду август-септембар. Притом се време појаве помера идући од запада ка истоку, па је на Западној Морави и Колубари воднији март, а на Јужној Морави, Нишави и Тимоку април.

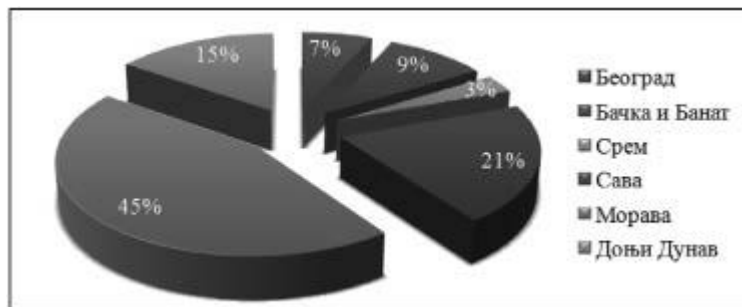
Водна тела површинских вода

У циљу планирања мера за очување или достизање доброг статуса површинских вода утврђују се водна тела површинских вода, која представљају јасно одређене елементе површинских вода, приближно уједначених карактеристика.

У Републици Србији водна тела су утврђена на водотоцима и језерима на сливу Дунава и Егејског мора (подсливови Пчиње и Драговиштице). На територији АП Косово и Метохија водна тела површинских вода нису утврђена, осим на реци Ибар.

Водна тела су утврђена на водотоцима са површином слива већом од 100 km² и на свим значајним међудржавним водотоцима, без обзира на површину слива. Укупно је утврђено 499 водних тела, од чега 492 на сливу Дунава. Заступљеност водних тела по водним подручјима приказана је на Слици 4, уз напомену да нека водна тела не припадају само једном водном подручју.

С обзиром на природне одлике подручја и водотока (величина слива, надморска висина, геолошки састав терена и гранулометријски састав дна), водна тела на водотоцима разврстана су у 38 типова, обједињених у седам група типова. Од укупног броја водних тела површинских вода, готово 70% (342) је окарактерисано као природни водоток („река“), 16 су вештачка водна тела, док је остатак 28% (141), с обзиром на значајне хидроморфолошке промене, прелиминарно оцењен као значајно измењено водно тело.



Слика 4. Заступљеност водних тела на водотоцима, по водним подручјима (Извор података: Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Службени гласник РС”, број 96/10)

Територија Републике Србије је сиромашна природним језерима. У Републици Србији је утврђено пет водних тела стајаћих вода (природна и вештачка језера): Палић и Лудашко језеро на водном подручју Бачка и Банат, Власинско језеро на водном подручју Морава, Сребрно језеро код Великог Градишта на водном подручју Доњи Дунав и Савско језеро у Београду.

Границе водних тела на водотоцима и водна тела на језерима приказани су на Карти 3 – Водна тела површинских вода.

г) Подземне воде

Акумулације подземних вода формирају се и егзистирају зависно од геолошке грађе терена. Притом је квантитет и квалитет ових вода веома хетероген и зависи од типа средине у оквиру које је ресурс формиран, као и од режима површинских вода и климатских услова. Утицај коришћења подземних вода на њихов квантитативни статус зависи од аквифера и величине прихрањивања. Може бити значајан (веома споро прихрањивање и надексплоатација) до практично занемарљив (експлоатације подземних вода у срединама које имају директан контакт са површинским водама).

С обзиром на повезаност са површинским водама, подземне воде представљају део укупних водних ресурса и тако се морају третирали у оквиру разматрања водног биланса.

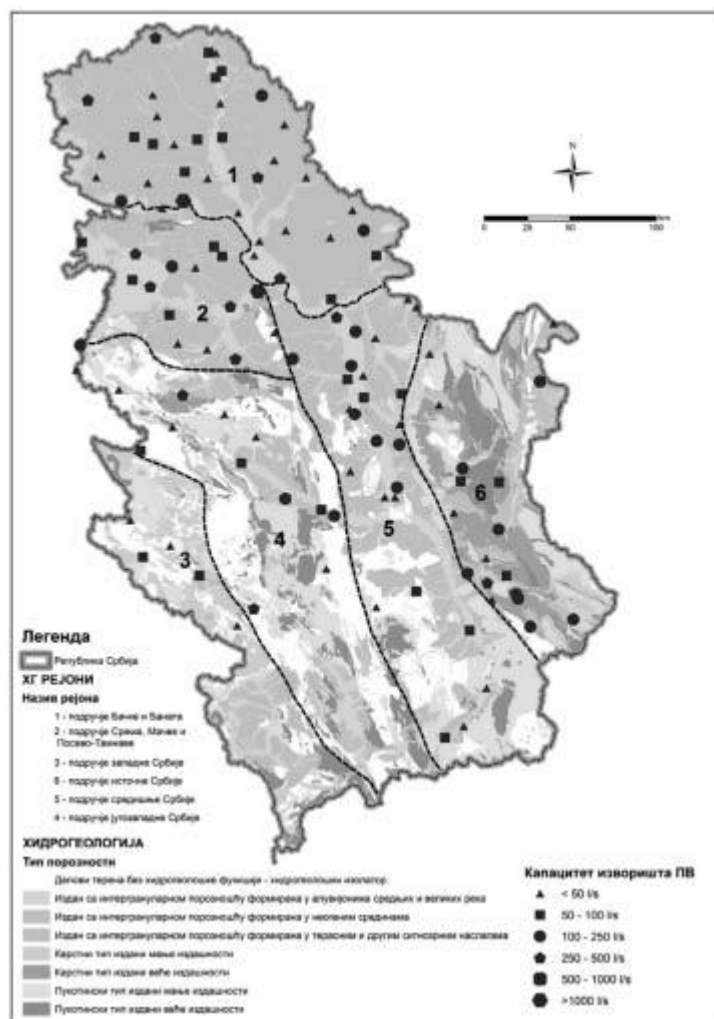
Геолошка грађа

Геолошку грађу територије Републике Србије одликује изразита комплексност, како по питању литофацијалних, тако и по питању тектонских карактеристика. У грађи терена учествују магматске, седиментне и метаморфне стене, стваране у периоду од прекамбријума па све до савремених холоценских депоната. Сложеност геолошке грађе и структурног склопа се одражава и на сложеност хидрогеолошких карактеристика територије Републике Србије. На овако сложенем подручју могуће је издвојити неколико хидрогеолошких целина, које се одликују карактеристичним геолошким саставом и специфичним хидрогеолошким карактеристикама. У том смислу, издвојене су следеће хидрогеолошке јединице (Слика 5):

- 1) подручје Бачке и Баната;
- 2) подручје Срема, Мачве и Посаво-Тамнаве;
- 3) подручје југозападне Србије;
- 4) подручје западне Србије;

5) подручје средишње Србије;

6) подручје источне Србије.



Слика 5. Хидрогеолошке јединице на подручју Републике Србије (Извор: допуњена карта из Водопривредне основе Републике Србије)

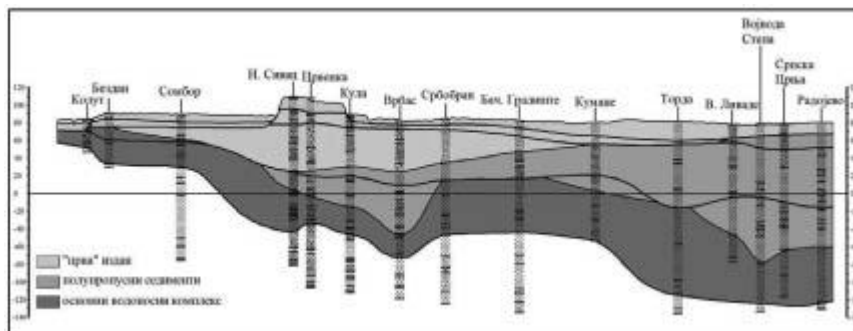
Акумулације подземних вода на територији Републике Србије се јављају у оквиру стенских маса са различитом врстом порозности:

- 1) интергрануларна порозност (квартарне и неогене насlage);
- 2) карстна порозност;
- 3) пукотинска порозност.

Са аспекта захватања подземних вода од највећег су значаја акумулације у оквиру стенских маса са интергрануларним и карстним типом порозности.

Стене са интергрануларним типом порозности

На подручју Бачке и Баната најзначајније средине са аспекта захватања подземних вода су представљене старије квартарним-еоплеистоценским и средње плеистоценским песковито-шљунковитим седиментима. Ове наслаге имају континуално распрострањење на подручју готово целог Панонског басена. У целини, полицикличне речне и речно-језерске наслаге представљају основни водоносни комплекс на подручју АП Војводине. Преко наслага основног водоносног комплекса исталожени су млађеквартарни седименти, пескови, местимично песковити шљункови на подручју алувијалне равни Дунава, доњем току Тисе и већем делу западне Бачке, у оквиру којих егзистира такозвана „прва“ издан, док су на осталом делу исталожени алеврити и алевритске глине (Слика 6). Дубина залегања наслага основног водоносног комплекса се креће у распону од 10 m у приобаљу Дунава, где им је дебелина око 25 m, па до испод 100 m на подручју североисточног Баната, где је дебелина око 125 m.



Слика 6. Хидрогеолошки пресек на подручју Бачке и Баната (правац запад-исток) (Извор: Концепцијско решење снабдевања водом АП Војводине)

На подручју јужног, а нарочито југозападног Срема, налазе се акумулације подземних вода формиране у оквиру песковито-шљунковитих наслага квартара, које се користе за потребе јавног водоснабдевања. У водоносним срединама млађег квартара формирана је слободна „прва“ издан, која је у хидруличкој вези са Савом. Дебелина млађеквартарних наслага се креће у распону од 15 до 50 m. У полицикличним речно-језерским песковито-шљунковитим наслагама старијег квартара (основни водоносни комплекс), дебљине 15 до 50 m, формиране су 2–3 субартеске – артеске издани, раздвојене прослојцима полупропусних алеврита.

На подручју Мачве основна средина је представљена песковито-шљунковитим наслагама млађег и старијег квартара које су практично на целом терену директно повезане, односно, у оквиру ових наслага егзистира јединствена издан. Највећа дебелина ових наслага је дуж тока Дрине од Бадовинаца и Прњавора до Црне Баре и Равња и износи од 50 до 75 m, док је у осталом делу Мачве између 20 и 40 m.

На подручју Посаво–Тамнаве водоносне средине су неуједначене дебљине и простирања, а најзначајније распрострањење имају на делу Подгоричке аде и низводно од Остружнице, до ушћа Саве у Дунав. Водоносне средине плиоценске старости имају континуално распрострањење на подручју Срема, Мачве и Посаво–Тамнаве. Водоносне средине плиоцена представљене су са 2–3 слоја ситнозрног до средњезрног песка (подређено шљунка), међусобно раздвојених слојевима полупропусних до непропусних алеврита и глина. У оквиру ових наслага формиране су субартеске до артеске акумулације подземних вода, које се користе за јавно водоснабдевање.

На подручју југозападне Србије најзначајније алувијалне водоносне средине везане су за песковито-шљунковите наслаге Белог Дрима и његових притока Пећке и Дечанске Бистрице. Алувион Белог Дрима се одликује неједнаком дебелином и променљивим филтрационим одликама, алувион Пећке Бистрице има велику дебелину и нешто мању пропусност, док су алувијалне наслаге Дечанске Бистрице најскромнијих карактеристика са аспекта издашности. Неогени седименти су заступљени у оквиру Сјеничко–Штаваљског басена и Метохијске котлине и генерално их одликује ниска проводност и ниска издашност.

На подручју Западне Србије квартане алувијалне наслаге су заступљене у наносима Дрине (сектор Бајина Башта–Лозница), Колубаре, Западне Мораве (између Чачка и Трстеника). Од наведених алувијалних наслага од највећег значаја су седименти Дрине у зони Лозничког поља. Алувијалне наслаге Колубаре, Западне Мораве и Ибра су мање дебљине и слабијих филтрационих карактеристика, односно издашности. Неогене наслаге су депоноване у неколико басена (Ваљевски, Чачанско–Краљевачки, Косовски, Подујевски и Дренички), али су веома скромних филтрационих карактеристика и мале издашности.

На подручју средишње Србије најзначајније квартарне водоносне средине везане су за алувијалне наносе Дунава, Велике Мораве, дела Западне Мораве и Јужне Мораве. Акумулација подземних вода, формирана у оквиру алувијалних седимената Велике Мораве, представља основни ресурс за снабдевање водом на овом подручју. Дебљина песковито-шљунковитих седимената Велике Мораве се креће у распону од 4–8 m у подручју Сталаћа, па до око 60 m у подручју Годоминског рита. Дунавски алувион на сектору Костолац – Велико Градиште има дебљину у просеку око 15–30 m, док јужноморавски има дебљину 5–10 m, локално и 40 m. Најзначајније акумулације подземних вода у оквиру неогених наслага везане су за песковите седimente у Лесковачком и Јагодиначко–Параћинском неогеном басену, где се користе за потребе јавног водоснабдевања.

У источној Србији најзначајније квартарне насlage представљене су алувијалним наносима Нишаве и алувијалним седиментима у оквиру Књажевачко-Минићевског басена. Генерално, ове насlage се одликују релативно добром пропусношћу али малом дебљином, тако да се не могу захватати значајније количине подземних вода. Неогене насlage се јављају у оквиру неколико неогених басена (Књажевачко-Минићевски, Зајечарска котлина, Неготинска низија и Сврљишки басен), које генерално карактерише слаба пропусност и мала издашност.

Стене са карстним типом порозности

Најзначајнији карстни водоносници заступљени су на подручју југозападне, западне и источне Србије.

На подручју југозападне Србије представљени су карбонатним наслагама средњег и горњег тријаса, чија је карактеристика велика дебљина и знатно распрострањење, које је у јужном делу подручја готово континуално од Пештерске висоравни до Метохијске котлине, и интензивна карстификација до знатних дубина.

На подручју западне Србије значајније кречњачке масе се јављају јужно од Ваљева и представљене су тзв. „лелићким“ карстом, изграђеним од средње и горње тријаских кречњака у оквиру којих је формирана акумулација подземних вода. Ова издан се празни преко врела Пакље и Петнице и Градачких врела.

Главна хидрогеолошка карактеристика подручја источне Србије је свакако значајно присуство маса испуцалих и карстификованих кречњака горњојурске и доњокредне старости, чија се дебљина креће у распону од 50 – 500 m. У оквиру ових стенских маса формиране су значајне акумулације подземних вода (регистровано преко 70 са минималним протоком од 10 l/s и 16 са протоком преко 100 l/s), које се празне преко бројних карстних врела чија издашност јако варира у току године. Најзначајнија карстна врела на овом подручју су Љуберађа, врело Млаве, Крупањско врело, Радованско врело, Бељавинска врела, Крупац, Белопаланачко врело и друга.

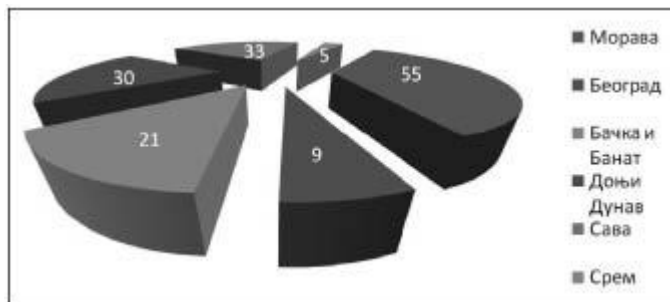
Стене са пукотинским типом порозности

Стене са пукотинским типом порозности имају значајно распрострањење, нарочито на подручју западне и југоисточне Србије, али, због изузетно скромних филтрационих карактеристика, нису од већег значаја за јавно водоснабдевање, осим локално (издашност испод 1 l/s, ретко до и преко 3 l/s).

Водна тела подземних вода

Водна тела подземних вода представљају основне јединице за управљање ресурсом подземних вода, праћење статуса и примену мера за достизање доброг статуса подземних вода. У Републици Србији укупно су издвојена 153 водна тела подземних вода, од којих 152 припадају Дунавском (Црноморском) сливу, а једно Егејском сливу. Величина појединачних издвојених водних тела се креће у распону од 35 km² до 2.643 km². Графички приказ издвојених водних тела подземних вода дат је на Карти 4 – Водна тела подземних вода

Број издвојених водних тела по водним подручјима дат је на Слици 7.



Слика 7. Број водних тела по водним подручјима (Извор података: Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода)

Од укупног броја издвојених водних тела подземних вода 131 су национална, док су 22 идентификована као прекогранична. Прекогранична су са Мађарском (шест водних тела), Румунијом (шест водних тела), Хрватском (три водна тела), Црном Гором (два водна тела), Босном и Херцеговином (два водна тела) и Бугарском (три водна тела). Билатерално је усаглашено само шест водних тела са Мађарском, што је основа даље сарадње у области управљања заједничким ресурсом.

Минералне и термоминералне воде

Посебан вид подземних вода су подземне воде са повишеним садржајем минерала, олигоелемената и/или повишеном температуром. Називају се минералне, термалне и термоминералне воде.

Сложена геолошка грађа и повољни хидрогеолошки услови створили су на територији Републике Србије значајно богатство у минералним и термоминералним водама. По густини појава и разноврсности у физичким и хемијским одликама тих вода Република Србија се може убројити у најбогатије просторе на европском континенту.

У Републици Србији регистровано је близу 1.200 појава ових вода; у АП Војводини готово искључиво бушотина, а јужно од Саве и Дунава претежно извора.

Укупна издашност извора са температуром преко 20 °C, за део републичке територије ван покрајине, износи око 1.800 l/s (преко 155.000 m³/дан), што представља енергију од 3x10¹⁵ J/год. Овом треба додати и топлотни потенцијал АП Војводина који се оцењује на 120.000–200.000 MJ/h. Изузетно високом температуром се издвајају локалности Врањске Бање (94,1 °C на изворима, 111 °C на устима бушотине), Јошаничка Бања 77,2 °C (самоизлив), бушотине у Богатићу 75,5 °C, Сиријанска Бања 72,2 °C као и преко десет локалности у АП Војводини са температуром воде на изласку из бушотине од 60 °C до 82 °C.

Коришћење термалних и термоминералних вода

У зависности од физички и хемијских карактеристика, минералне и термоминералне воде се могу користити:

- 1) за потребе балнеологије;
- 2) за флаширање;
- 3) за енергетске потребе;
- 4) за добијање корисних компоненти.

Коришћење воде за потребе балнеологије

Бање у хидрогеолошком, геотермалном, односно, хидрогеотермалном смислу представљају локалитете у којима се врши експлоатација појава термалних и термоминералних вода и њихово коришћење у циљу лечења или опоравка, али и очувања здравог организма за балнеолошке сврхе. Детаљнији приказ дат је у поглављу Уређење и коришћење вода – Спорт, рекреација и туризам.

Коришћење минералних вода за флаширање

Међу бројним регистрованим појавама минералних вода само мали део се користи у индустријској производњи за флаширање. За флаширање се поред чисто минералних вода (угљокиселе минералне воде) користе и маломинерализоване подземне воде као стоне воде.

Потрошња минералне воде у Републици Србији износи око 70 литара по становнику годишње, док је у Европи тај просек око 150 литара по становнику годишње. У односу на захваћену количину подземних вода за јавно водоснабдевање и индустрију (око 500 милиона m^3 годишње), експлоатација минералних вода за флаширање представља незнатни део укупних резерви овог обновљивог минералног ресурса и износи, према подацима Агенције за заштиту животне средине, мање од 0,1% укупно захваћених количина на годишњем нивоу.

Уз строго поштовање законских норми у истраживању, искоришћавању, а нарочито заштити минералних вода, овај природни ресурс могао би постати стратешки ресурс за извоз на светско тржиште.

Коришћење термоминералних вода за енергетске потребе

Највећи геотермални потенцијал имају подземне воде у Мачви, одређеним деловима АП Војводине, по ободу Копаоника и околини многобројних бања Републике Србије.

У погледу енергетског потенцијала, термоминералне воде могу наћи примену у следећим привредним гранама:

- 1) у пољопривреди за загревање стакленика;
- 2) у индустрији за загревање одређених елемената у технолошком процесу производње, прање топлем водом и сл.;
- 3) у комуналној енергетици за топлификацију урбаних средина;
- 4) у електроенергетици за добијање електричне енергије (геотермалне електране) и др.

д) Остали природни чиниоци

Земљиште

Карактеристике земљишта условљене су већим бројем природних фактора, као што су физичко-хемијске особине, геолошка подлога, хидрогеолошки и хидрографски услови, орографија, клима, вегетација, присуство макро и микроорганизама. Формирање земљишта, укључујући и његово обнављање, изузетно је спор процес, па се земљиште може сматрати делимично обновљивим ресурсом.

Структура земљишног покривача

Општа подела земљишта у Републици Србији заснована је на карактеру његовог природног влажења, односно, на водно-физичким својствима земљишта, што представља не само одговарајући, већ и наменски приступ у регулисању водног режима са аспекта примене хидро и агро мелиоративних мера, као и процене погодности земљишта за наводњавање.

Земљиште на територији Републике Србије може се класификовати у три велике групе (наведене површине не обухватају територију АП Косово и Метохија):

- 1) аутоморфна земљишта – 6.222.350 ха (80%);
- 2) хидроморфна земљишта – 1.445.555 ха (19%);
- 3) халоморфна земљишта – 79.360 ха (1%).

Аутоморфна земљишта – карактерише влажење искључиво падавинама, где је перколација воде кроз пресек земљишта слободна, без дугог задржавања сувишне воде. Међутим, у саставу овог земљишта има подјединица (нарочито на водном подручју Морава, затим Сава, а делимично и Бачка и Банат) које су, услед деградације, попримиле извесна негативна својства која треба хидро и агро мелиоративним мерама ублажити и/или отклонити.

Хидроморфна земљишта – карактерише повремено или трајно превлаживање под утицајем површинских и подземних вода у појединачном и/или комбинованом деловању, а допунско влажење узроковано је поплавним водама. Ова су земљишта лоцирана на нижим котама терена, у депресијама лесних, језерских и речних тераса, нарочито у долинама великих река (Дунав, Тиса, Сава, Морава и њихове притоке).

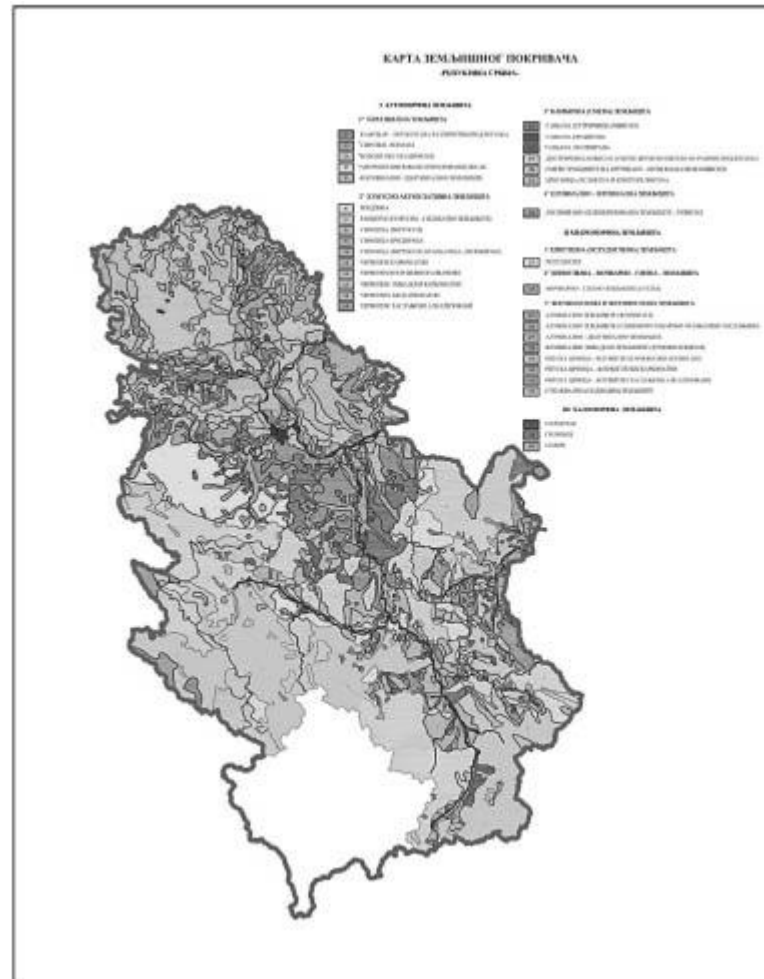
Халоморфна земљишта – слатине су земљишта која су образована под доминантним утицајем лако растворљивих соли. Поред типичних представника слатина, штетним процесима салинизације и алкализације изложени су у различитом степену и неки други типови, претежно тешка земљишта хидроморфног, па и аутоморфног карактера. Ова група земљишта је релативно мало заступљена, али је веома значајна за водна подручја Бачка и Банат, Доњи Дунав и Срем и за одводњавање и за наводњавање.

У Табели 3. и на Слици 8. приказана је заступљеност сва три типа земљишта по водним подручјима, без АП Косова и Метохије.

Табела 3. Подела и просторна заступљеност типова земљишта у Републици Србији

Водно подручје	Земљиште (ha)			
	Аутоморфна	Хидроморфна	Халоморфна	Укупно
Банат и Бачка	1.228.016	468150	77.383	1.773.549
Београд	203.656	121.028	0	324.684
Доњи Дунав	964.049	106.546	0	1.070.595
Морава	2.853.942	327.660	0	3.181.602
Сава	686.827	332.952	0	1.019.779
Срем	285.860	89.219	1.977	377.056
УКУПНО у Републици Србији	6.222.350	1.445.555	79.360	7.747.265

Извор података: документациона база ИЈЧ и Водопривредна основа Републике Србије



Слика 8. Педолошка карта (Извор: документациона база ИЈЧ)

Погодност земљишта за наводњавање

Како од карактеристика земљишта зависи ефекат наводњавања, са аспекта погодности за наводњавање могу се издвојити следеће подгрупе-класе:

- 1) I класа – дубока земљишта погодна за наводњавање *без ограничења*, уз систематску периодичну контролу квантитета и квалитета иригационе воде и режима подземне воде „прве“ издани;
- 2) II класа – дубока и средње дубока земљишта погодна за наводњавање уз одређену опрезност, због деградационих процеса под чијим утицајима су била у прошлости;
- 3) IIa класа – средње дубока земљишта погодна за наводњавање уз одређену опрезност/условно погодна (долинска земљишта са присутном променљивошћу у морфолошком, физичком, водно-физичком и хемијском погледу);
- 4) III класа – земљишта условно погодна за наводњавање, које карактерише глиновит механички састав, знаци хидроморфизма, забареност, салинитет и алкалност;

5) IIIa класа – дубока земљишта (претежно хидроморфна), што захтева претходно одговарајуће одводњавање и дубинско растресање неповољних слојева;

6) IIIб класа – средње дубока земљишта, што захтева одговарајуће одводњавање, примену мањих количина физичких и хемијских средстава за поправку земљишта и друге мере комплексних мелиорација;

7) IIIв класа – дубока, средње дубока до плитка земљишта (претежно хидроморфна и халоморфна), што захтева одговарајуће одводњавање и примену значајних количина физичких и хемијских средстава за поправку земљишта.

Земљиште I и II класе доминантно је на северном делу, а земљиште IIa класе претежно је заступљено у централном и јужном делу Републике Србије.

Земљиште IIIa и IIIб класе равномерно је заступљено на целој територији Републике, док IIIв класа покрива дуже делове Подрињско-колубарског подручја и целокупну територију горњег подручја Мораве.

У Табели 4. приказане су површине погодне за наводњавање, по водним подручјима.

Табела 4. Заступљеност површина са аспекта погодности за наводњавање, у ha

Класа земљишта	Водна подручја						Укупно
	Бачка и Банат	Срем	Београд	Сава	Морава	Доњи Дунав	
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
IIIб	285.080	92.405	105.841	43.600	413.220	90.618	1.030.764
IIIв	79.122	21.718	38.463	269.692	179.600	150.245	738.840
Непогодна	1.803	14.463	18.427	631.003	2.063.202	561.866	3.290.764
УКУПНО	1.773.549	377.056	324.684	1.019.779	3.181.602	1.070.595	7.747.265

Извор података: ИЈЧ

Према Табели 4, без ограничења или уз одређену опрезност може се наводњавати око 1,9 милиона ha, од чега око 70% на територији АП Војводине. Условно погодна земљишта за наводњавање, уз значајна претходна улагања, захватају још око 2,6 милиона ha, што заједно са претходним класама чини скоро 4,5 милиона ha.

Дренажне карактеристике земљишта

Разврставање земљишта са аспекта дренажних карактеристика је извршено у пет дренажних класа (у шестој су земљишта ван класе), при чему I дренажну класу карактерише врло велика угроженост сувишним водама и врло слаба дренажна способност, II дренажну класу велика угроженост и слаба дренажна способност, док је код III дренажне класе угроженост умерена, а дренажна способност недовољна. На земљиштима I до III дренажне класе одводњавање представља потребну активност, за побољшање карактеристика земљишта за пољопривредну производњу. На земљиштима IV дренажне класе пољопривредна производња се одвија без већих потешкоћа, уколико се не врши наводњавање, док је у супротном и на овим површинама потребна изградња система за одводњавање.

Заступљеност дренажних класа по водним подручјима дата је у Табели 5.

Табела 5. Приказ дренажних класа по водним подручјима, у ha

Дренажна класа	Водна подручја						
	Бачка и Банат	Срем	Београд	Сава	Морава	Доњи Дунав	Укупно
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
<i>Укуп. I до III</i>	<i>623.465</i>	<i>130.033</i>	<i>185.064</i>	<i>355.174</i>	<i>860.872</i>	<i>362.119</i>	<i>2.516.727</i>
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
Ван класе	1.803	10.436	17.321	637.026	2.102.330	560.931	3.329.847
УКУПНО	1.773.549	377.056	324.684	1.019.779	3.181.602	1.070.595	7.747.265

Извор података: ИЈЧ

Коришћење земљишта

Поред природних услова и процеса, на карактеристике земљишта и његову деградацију значајно утичу стални притисци људских активности, укључујући: развој насеља, инфраструктурних система, екстракција и коришћење ресурса, пољопривреда, шумарство, коришћење хемикалија, итд. Бројне намене земљишта зависе од воде, и то: наводњавање, хидроелектране, урбани развој, итд. Са друге стране, начин коришћења земљишта може утицати на квалитет вода и водне токове, тако да се при планирању промене намене земљишта мора узети у обзир утицај на водне ресурсе.

Основна структура покривености земљишта према „Corine Land Cover 2006” (у даљем тексту: CORINE 2006) приказана је у Табели 6, при чему је заступљеност појединих категорија следећа:

- 1) пољопривредно земљиште 57%;
- 2) шумско земљиште 38%;
- 3) урбане површине 4%;
- 4) воде и влажна подручја 1%.

Табела 6. Карта коришћења земљишта (без података за АП Косово и Метохија)

Р. бр.	Категорије	Водна подручја (ha)						
		Бачка и Банат	Београд	Доњи Дунав	Морава	Сава	Срем	Укупно
1.1.	Урбане површине	79.935	31.845	19.193	58.399	14.866	17.314	221.552
1.2.	Индустријске и транспортне јединице	476	4.897	969	4.637	1.205	1.767	13.951
1.3.	Рудници, одлагалишта отпада и градилишта	1.019	3.226	4.050	1.229	1.083	377	10.984
1.4.	Вештачка непољопривредна подручја	1.632	2.148	153	1.000	454	297	5.684

2.1.	Оранице	1.291.335	90.190	90.059	239.329	74.611	231.193	2.016.716
2.2.	Стални (вишегодишњи усеви)	7.248	3.089	2.561	4.332	139	2.205	19.575
2.3.	Пашњаци	55.288	2.364	13.515	60.291	23.336	2.104	156.897
2.4.	Хетерогене пољопривредне површине	119.320	132.905	395.024	1.120.810	430.010	37.469	2.235.539
3.1.	Шуме	63.719	37.168	438.711	1.334.080	329.616	71.062	2.274.357
3.2.	Жбунасте биљне заједнице	83.163	7.907	88.195	330.228	130.148	8.411	648.051
3.3.	Отворен простор са мало или без вегетације	9	32	1.239	15.131	3.681	6	20.099
4.1.	Копнена влажна подручја	17.003	1.310	954	804	731	1.661	22.461
5.1.	Копнене воде	36.207	6.944	15.132	9.293	6.211	8.027	81.814
	УКУПНО	1.756.355	324.024	1.069.755	3.179.563	1.016.090	381.894	7.727.682

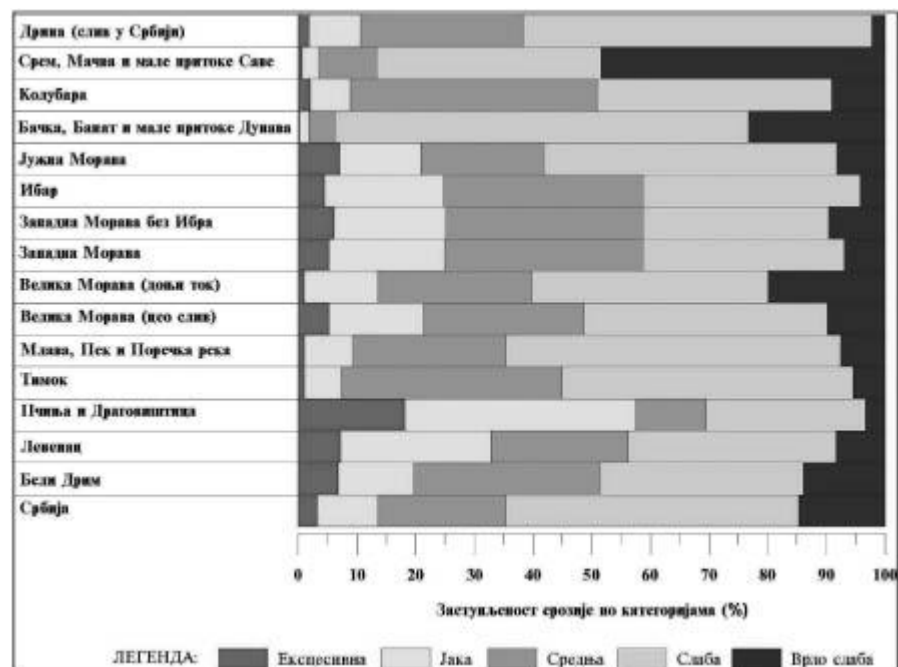
Извор: CORINE 2006

Ерозиони и бујични процеси

Ерозија земљишта и појава бујица су две узајамно повезане природне појаве које, свака на свој начин, наносе огромне штете свим областима живота и привредних делатности у Републици Србији. Ерозиони процеси су дуготрајни, са видљивим променама у интервалу од једне до неколико десетина година, док бујица настане и прође у релативно кратком времену.

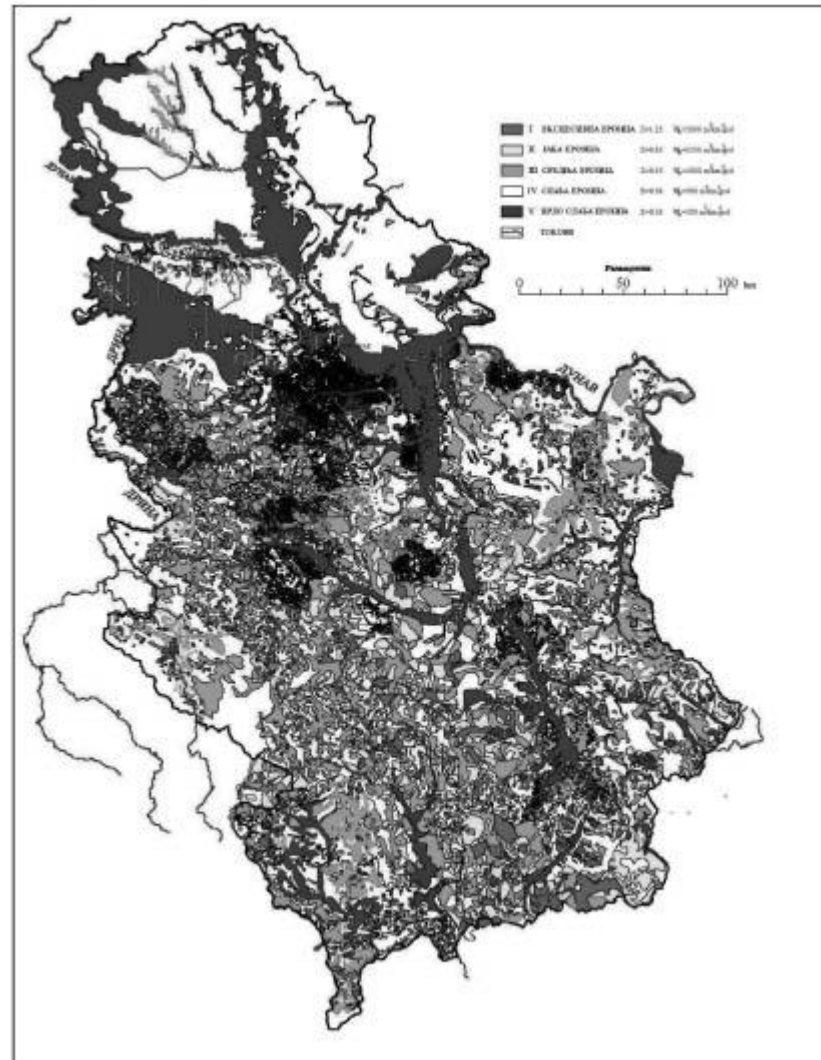
Интензитет и површинска распрострањеност појединих видова ерозије прати се и проучава на нашим просторима већ деценијама, али не и континуирано. Према класификацији ерозионих процеса (у Републици Србији је до сада коришћена метода „потенцијала ерозије“) ерозија је груписана у пет категорија интензитета – од врло слабе до ексцесивне. Заступљеност појединих категорија ерозије за поједине сликове приказана је на Слици 9, док је карта ерозије на територији Републике Србије приказана на Слици 10. Карта је преузета из Водопривредне основе Републике Србије и у њу су унете измене само на површинама на којима је после 1993. године било антиерозионих радова. Међутим, новелација карте за целу територију Републике Србије није извршена.

Карта ерозије је важан документ, јер јасно идентификује површине које, са аспекта угрожености од ерозије, представљају ерозиона и потенцијално ерозиона подручја, за која се дефинишу ограничења и услови коришћења, прописују превентивне мере и приоритетно изводе потребни противерозиони радови, из чега проистиче значај поседовања ажурне карте.



Слика 9. Процентуална заступљеност ерозије, по категоријама (Извор: Водопривредна основа Републике Србије)

Из карте ерозије се може видети да су на северном, равничарском подручју Републике Србије најзаступљеније врло слаба и слаба ерозија (средња знатно мање), док су у централном и јужном делу Републике Србије ерозиони процеси знатно већег интензитета, са израженим подручјима јаке и експресивне ерозије. На овом простору врло слаба ерозија се јавља само у равничарским зонама, у речним долинама.



Слика 10. Карта ерозије Републике Србије (Извор: допуњена карта из Водопривредне основе Републике Србије)

Минералне сировине

Разноврсни геолошки, тектонски и металоженетски процеси довели су до образовања великог броја лежишта металичних, неметаличких и енергетских минералних сировина³. Њихова експлоатација је у мањој или већој мери у колизији са сектором вода.

Металичне минералне сировине појављују се у неколико зона са својим специфичностима, како у погледу настанка, тако и у односу на врсте и количине руда. У источној Србији најпознатија је „Тимочка зона“, са дугом традицијом у експлоатацији и преради металичних сировина, са најзначајнијим лежиштима бакра у рејону Бора и Мајданпека, као и злата и волфрама код Благојевог Камена. У овој зони активно је неколико модерних рудника и то: Мајданпек, Јужни и Северни ревер, Кривељ–Церово, Борска река и Брезоник (Бор), где је у примени површинска експлоатација. Значајне рудне резерве концентрисане су у ревиру Борска река и једним делом се експлоатишу подземним путем. Истраживања су показала да постоји перспектива експлоатације руда у овом и околним рудним рејонима, како руда бакра и злата, волфрама, тако и осталих пратећих метала (молибден, германијум, селен, платина).

У централној Србији налазе се лежишта олова и цинка са пратећим металима (најзначајнији Рудник на Руднику, а од мањег значаја Бабе на Космају, Црвени Брег и Шупља Стена на Авали) и комплексна лежишта гвожђа и бакра са пратећим металима, везана за гранитоидни масив Копаоника (Сува Руда, Суво Рудиште).

У западној Србији налазе се лежишта антимона, олова и цинка. Антимонска лежишта Зајача, Столице, Брасина, Борина, као и олово-цинково лежиште Велики Мајдан код Љубовије недовољно се експлоатишу.

У јужној Србији присутне су руде олова, цинка, молибдена у Мачкатичком лежишту, оловно-цинкових руда у лежишту Грот, као и злата у лежишту Леце. На подручју АП КиМ налазе се значајна лежишта олова и цинка, као и хрома, никла и других металних минерала.

Експлоатација метала одражава се на квалитет воде кроз појачану минерализацију преко дренажних вода рудног тела и преко експлоатационог процеса, али је највећи степен дејства преко даље обраде минералних руда од примарне до металуршке обраде руда и даље финалне обраде метала, при којој се стварају отпадне воде неповољног састава и штетне и опасне материје које се некад неадекватно депонују. Поред тога, дејство рударства манифестује се и кроз појачан степен ерозије преко депонија јаловине која, дејством атмосферских утицаја, доспева у водотоке.

Неметаличне минералне сировине налазе се у неколико карактеристичних експлоатационих зона, било да се ради о одређеној врсти минералних сировина или о регионалној концентрацији разнородних руда.

Од традиционалних неметала у Републици Србији су присутна значајна лежишта азбеста (Страгари, Корлаце), магнезита (Брезак, Златибор, Бели Камен), фосфата (Лисина–Босилеград), флуорита (Равнаја–Крупан), гипса (Гружа), барита (Источна Србија), борних минерала (Баљевац на Ибру, Лозничко поље), зеолита (Златокоп код Врања, Фрушка Гора и Игош код Бруса) итд.

Експлоатација минерала који се користе као грађевински материјали или за производњу грађевинских материјала је веома раширена.

Лежишта квалитетног кречњака као техничког камена присутна су широм Републике Србије, а у експлоатацији су: Бистрица и Сурдук, Јелен До, Непричава, село Ба, Љиг, Славковица, Баточина, Рашка и друга. Једна од најпознатијих сировина за производњу грађевинских материјала су цементни лапорци, чија се лежишта експлоатишу у Беочину, Косјерићу, Поповцу, а код Владичиног Хана дефинисане су билансне резерве.

Лежишта ватросталних и керамичких глина у шумадијској зони су бројна (Рудовци, Крушик, Врбица, Плочник, Слатина и др.), каолинске глинне се експлоатишу код Аранђеловца и Рудоваца, док бентонитских глина има на више локалитета (Врдник, Власотинце и др.). Опекарске глинне се користе на многим локалитетима, нарочито на територији АП Војводине, где представљају сировинску базу за веће или мање циглане.

Експлоатација неметала је веома развијена (нарочито коришћење грађевинског материјала) и може се рећи да, уз правилну експлоатацију и реализацију одговарајућих заштитних мера, нема посебних негативних ефеката на квалитет вода.

Енергетске сировине разматране су у Стратегији развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године („Службени гласник РС”, број 101/15). Резерве квалитетних енергената, као што су нафта и гас, симболичне су и чине мање од 1% у укупним билансним резервама Републике Србије, док преосталих 99% енергетских резерви чине разне врсте угља, у којима доминира лигнит (са учешћем од преко 95% у укупним билансним резервама). Ово се посебно односи на лигнит који се експлоатише у рудницама са површинском експлоатацијом. Експлоатабилне резерве лигнита (8.880 милиона тона), по рентабилности се деле на класу билансних резерви рентабилних за експлоатацију (7.464 милиона тона) и класу ванбилансних резерви које у овом тренутку нису рентабилне за експлоатацију (1.416 милиона тона). Географски посматрано, у Колубарском басену налази се 14%, у Костолачком 3,3%, док Сјенички и Ковински басен садрже 2,7% ових резерви. Далеко највећи део резерви лигнита (преко 76%) налази се у Косовско–Метохијском басену. Најзначајније резерве лигнита које се данас експлоатишу у оквиру Електропривреде Србије налазе се у Колубарском и Костолачком басену.

Диспропорције између геолошких и експлоатационих резерви угља, нафте и природног гаса, приказане су у Табели 7.

Табела 7. Геолошке резерве фосилних горива у Републици Србији (Mten*)

Енергетски ресурс	Билансне и ванбилансне резерве	Укупне геолошке резерве
Камени угаљ	2,77	4,02
Мрки угаљ	37,7	45,17
Мрколигнитски угаљ	134,25	193

Лигнит	1.583 (780**)	3.698
Нафта	10,14	50
Природни гас	3,37	50
Уљни шкриљци	-	398***

*милиони тона еквивалентне нафте

** Без АП Косово и Метохија

*** Кероген – органски део уљних шкриљаца

Извор: Стратегији развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године

При површинској експлоатацији лигнита долази до значајних утицаја на режим подземних вода, што може да угрози локална изворишта у близини отворених копова. Зато је обавеза инвеститора ових радова да обезбеде адекватно решење снабдевања водом свих потрошача на угроженим просторима.

Основне карактеристике стања ресурса и резерви нафте и природног гаса у Републици Србији су мали обим конвенционалних ресурса и билансних резерви, релативно висок степен истражености и ограниченост истражног подручја. Код већине лежишта нафте и природног гаса остварен је релативно висок коефицијент искоришћења, што је узроковало пад производње. Применом нових технологија и интервенција на бушотинама, пад производње је привремено заустављен. Производња сирове нафте и природног гаса се остварује само из Панонског басена. Преостале билансне резерве сирове нафте у Републици Србији на крају 2010. године износиле су око 10,14 милиона тона, односно 4,23 милијарде m³ природног гаса. Ове резерве су ниског експлоатабилног квалитета, што захтева примену нових технологија разраде и производње.

Ризик од загађења земљишта, а тиме и подземних вода, постоји на истражним и експлоатационим нафтним бушотинама, дуж трасе нафтовода и на складиштима нафте. Неопходно је предузети мере, као што су ликвидација неактивних бушотина, санација контаминираних локација, враћање земљишта првобитној намени, изградња непропусних танквана испод резервоара нафте и деривата нафте.

Резерве уљних шкриљаца у Републици Србији утврђене су у следећим басенима: Алексиначки, Врањски, Сенонски тектонски ров, Ваљевско-мионички, Западно-моравски, Крушевачки, Бабушнички, Косанички, Нишки и Левачки. Осим Алексиначког, остали басени нису довољно истражени, а укупне процењене резерве у побројаним басенима су око 4,8 милијарди тона шкриљаца, односно око 400 милиона тона керогена.

З Закон о Просторном плану Републике Србије од 2010. до 2020. године („Службени гласник РС”, број 88/10 – у даљем тексту: Просторни план Републике Србије).



Балканско полуострво представља једно од 25 светских центара биодиверзитета. Иако територија Републике Србије заузима само 1,9% европског континента, на њеном простору је заступљена већина екосистема Европе:

- 1) 39% васкуларне флоре Европе;
- 2) 51% фауне риба Европе;
- 3) 49% фауне гмизаваца и водоземаца Европе;
- 4) 74% фауне птица Европе;
- 5) 67% фауне сисара Европе.

У Републици Србији је званично регистровано око 44.200 таксона (врста и подврста). Са констатованих 3.662 таксона васкуларних биљака у рангу врсте и подврсте (39% укупне европске флоре), Република Србија се сврстава у групу земаља са највећим флористичким диверзитетом у Европи. На територији Републике Србије регистровано је и описано 625 врста гљива (Macromiceta) и 586 врста лишајева, при чему се процењује да је број врста гљива много већи. Од 178 врста које се налазе на европској Црвеној листи, у Републици Србији су заступљене 42 врсте, односно 23,6%. До сада је регистровано између 98 и 110 врста риба и колоуста. Укупно 13 врста је предложено за Црвену листу кичмењака Републике Србије, а регистровано је и 19 таксона од међународног значаја. Територију Републике Србије настањују 21 врста водоземаца и 25 врста гмизаваца и око 20 подврста. Број врста птица свих категорија (гнездарице, врсте које зимују у Републици Србији, оне које се региструју при сеоби, потенцијално присутне) креће се око 360, а међународно значајних је 343. До сада су регистроване 94 врсте сисара, односно 50,51% укупне териофауне Европе. Од тог броја, 68 врста се налази на Прелиминарној Црвеној листи кичмењака Републике Србије, а 16 на европској Црвеној листи.

Заштита ретких и угрожених врста, као и њихових станишта, представља начин за заустављање стопе опадања биолошке разноврсности у Републици Србији. Правно је регулисана Законом о заштити природе („Службени гласник РС”, број 14/16) и подзаконским актима која уређују ову област.

Поред националног законодавства, при спровођењу мера заштите и очувања биодиверзитета примењују се и међународне конвенције, које је потписала и наша земља, и то:

- 1) Конвенција о биодиверзитету – Закон о потврђивању Конвенције о биолошкој разноврсности („Службени лист СРЈ – Међународни уговори”, број 11/01);
- 2) Рамсарска конвенција – Уредба о ратификацији Конвенције о мочварама које су од међународног значаја, посебно као пребивалиште птица мочварица („Службени лист СФРЈ – Међународни уговори”, број 9/77);
- 3) CITES конвенција – Закон о потврђивању Конвенције о међународном промету угрожених врста дивље флоре и фауне („Службени лист СРЈ – Међународни уговори”, број 11/01);
- 4) Бернска конвенција – Закон о потврђивању Конвенције о очувању европске дивље флоре и фауне и природних станишта („Службени гласник РС – Међународни уговори”, број 102/07);
- 5) Бонска конвенција – Закон о потврђивању Конвенције о очувању миграторних врста дивљих животиња („Службени гласник РС – Међународни уговори”, број 102/07).

Основни проблеми за очување и заштиту биодиверзитета су: непридржавање прописаних режима и мера заштите биљног и животињског света, предела и геолошког наслеђа, првенствено због нерационалног коришћења природних ресурса, слаба покривеност планском и урбанистичком документацијом и изражена противправна изградња објеката у заштићеним подручјима, недовољна улагања државе у очување и одрживи развој најрепрезентативнијих подручја и кључних врста биодиверзитета Републике Србије, драстично мењање услова станишта, фрагментација и/или уништавање природних екосистема услед различитих облика антропогеног утицаја, промена намене шумског и пољопривредног земљишта, илегално и/или нестручно сакупљање појединих комерцијалних врста (печурке, лековито биље, итд.), недовољно спровођење прописа од стране надлежних инспекцијских служби, недовољна подршка за држање економски неисплативих примитивних раса, врста, сорти и сојева домаћих животиња и гајених биљака у амбијенту сталне модернизације расног и сортног састава, што доводи до смањења разноврсности генетичког материјала у пољопривреди под притиском тржишта.

Стратегијом биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године („Службени гласник РС”, број 13/11), у којој су усвојени међународни принципи за ову област, утврђени су национални циљеви за очување биолошке разноврсности у Републици Србији.

Алохтоне врсте чије уношење и/или ширење представља претњу аутохтоном биодиверзитету називамо инвазивним. Оне су један од најзначајнијих узрока смањења глобалног биодиверзитета, одмах после уништавања станишта. Због тога је од значаја да се дефинишу вектори уноса и погодна реципијентска подручја.

Водени екосистеми у Републици Србији, а нарочито они који се налазе у северном делу земље, под високим су утицајем биолошких инвазија. Сама река Дунав је део јужног инвазионог коридора Европе, што област чини изузетно битном за праћење, дефинисање програма сузбијања и сузбијање акватичних инвазија. Висок ниво биолошких инвазија у воденим екосистемима већ је потврђен – инвазивне врсте забележене су међу воденим биљкама, бескичмењацима и кичмењацима.

Могу се издвојити следећи вектори интродукције алохтоних врста у водене екосистеме у Републици Србији: спонтано ширење услед климатских промена, микроклиматских промена и промена карактеристика станишта, неадекватно порибљавање, неадекватна биоманипулација, зоохорија, бродски саобраћај, саобраћај мањих пловних објеката, акваристика и транспорт са гајеним биљкама.

Заштита природе

У статусу заштићених подручја на територији Републике Србије проглашено је 460 природних добара, пет националних паркова, 17 паркова природе, 20 предела изузетних одлика, 68 резервата природе – строгих и специјалних, 309 споменика природе (ботаничко-дендролошких, геоморфолошких, геолошких и хидролошких) и три заштићена станишта, са основним циљем да се очувају, унапреде и одрживо користе обележја и вредности биљног и животињског света, геонаслеђа и пејсажа тих простора, као и 38 подручја са интегралним културно-историјским и природним вредностима, односно природни простори/амбијенти непокретних културних добара. У статусу строго заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива проглашено је укупно 1759 врста, и то: 1032 врста животиња, 75 врста гљива, 627 врста биљака и 25 врсти алги, док је у статусу заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива проглашено укупно 854 врста, и то: 258 врста животиња, 37 врста гљива и 559 врста биљака.

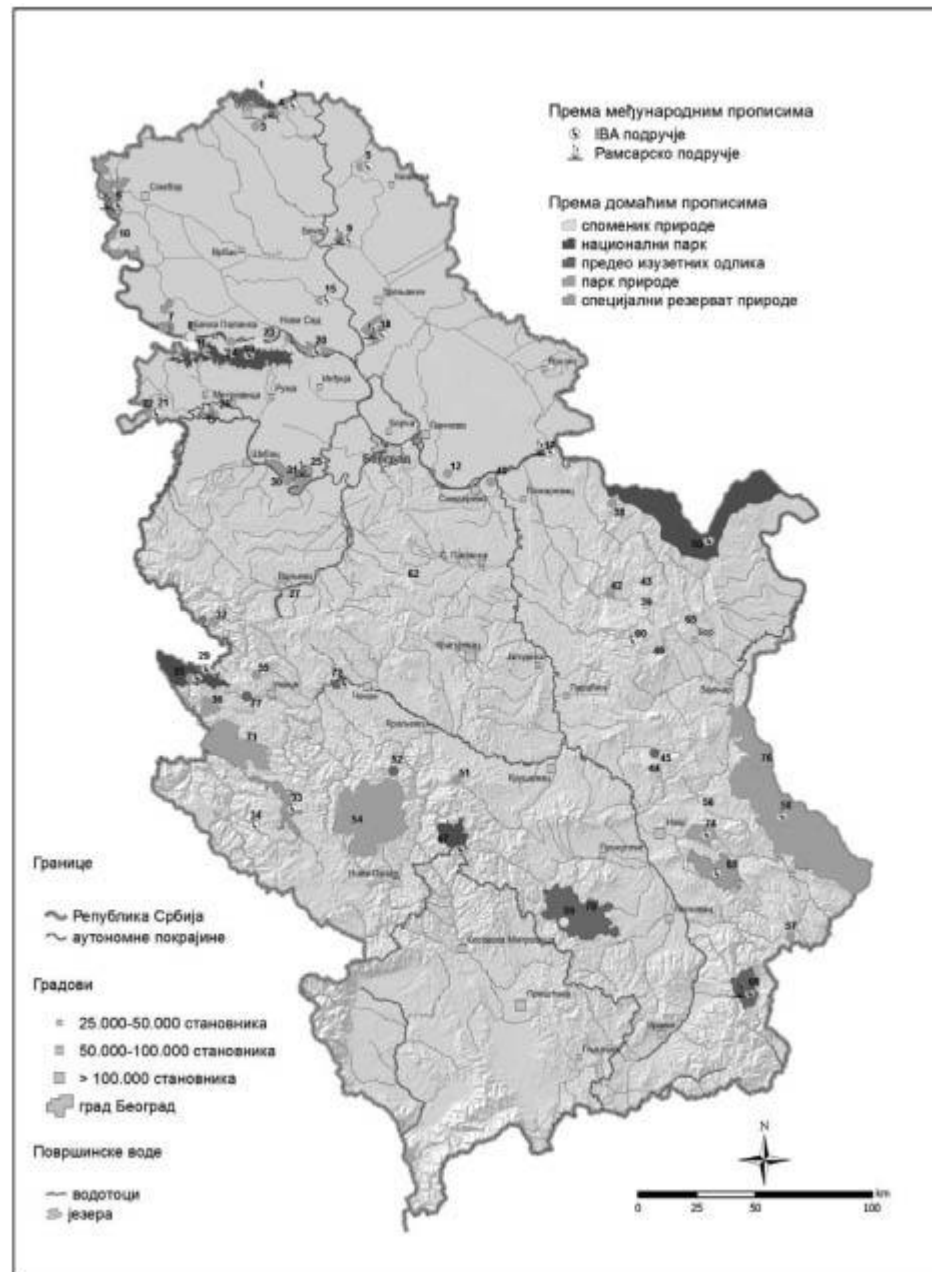
Укупна површина заштићених подручја износи 583.183 ha, што чини 6,6% територије Републике Србије и сврстава је у европске земље са релативно малим уделом простора под заштитом природног наслеђа у површини државне територије. На заштићеним подручјима установљени су режими заштите I степена на 19.465 ha, што чини 0,0023% територије Републике Србије (3,89% заштићених површина), II степена на 88.537 ha, односно 0,010% територије Републике Србије (15,16% заштићених површина), док се под режимом заштите III степена налази више од 80% површине заштићених подручја. Са наведеним режимима заштите, заштићена подручја не представљају потпуно ограничење привредног развоја на националном и регионалном нивоу.

Међународни статус заштите стекло је десет подручја уписаних у Листу мочвара од међународног значаја на основу Конвенције о мочварама које су од међународног значаја, нарочито као станишта птица мочварица (Рамсарска конвенција), укупне површине 63.919 ha и једно подручје уписано у Листу резервата биосфере на основу програма UNESCO Човек и биосфера (Man and Biosphere – Mab), укупне површине 53.800 ha. На основу одговарајућих међународних програма, на територији Републике Србије утврђена су 42 међународно значајна подручја за птице (Important Bird Areas – IBA), 61 међународно значајно биљно подручје (Important Plant Areas – IPA) и 40 значајних подручја дневних лептира Европе (Prime Butterfly Areas in Europe – PBA). EMERALD мрежом, на основу Конвенције о заштити европске дивље флоре и фауне и природних станишта (Бернска конвенција), обухваћено је 61 подручје укупне површине 1.019.270 ha, односно око 11,5% територије Републике Србије.

Уредбом о еколошкој мрежи („Службени гласник РС”, број 102/10), утврђена је Еколошка мрежа у Републици Србији, ради очувања биолошке и предеоне разноврсности, односно типова станишта од посебног значаја за очување, обнављања и/или унапређења нарушених станишта и очување одређених врста. Еколошку мрежу чине: еколошки значајна подручја, еколошки коридори, заштитна зона тамо где је потребна да штити еколошки значајна подручја и еколошке коридоре од могућих штетних спољних утицаја. Еколошки значајних подручја има 101 у укупној површини од 1.849.201,77 ha.

Развој Европске мреже NATURA 2000, означен је као један од приоритета у сектору заштите природе. Управљање NATURA 2000 подручјима ће имати знатан утицај на коришћење и управљање водним ресурсима.

Полазећи од претходног, урађена је карта (Слика 12) на којој су приказане области намењене заштити станишта или врста, где је битан елемент њихове заштите одржавање или побољшање статуса вода.



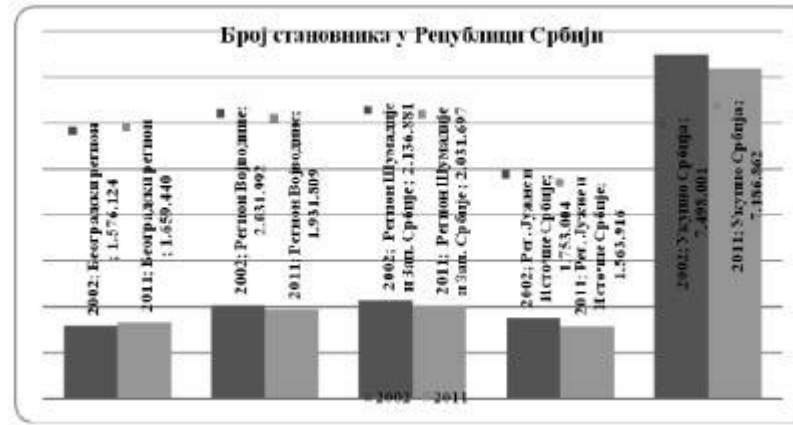
Слика 12. Заштићена подручја (Извор: документациона база ИЈЧ)

2.1.2. Друштвени и економски чиниоци

а) Демографски показатељи

Становништво

Према резултатима пописа из 2011. године које је објавио РЗС, у Републици Србији живи 7.186.862 становника⁴ (Слика 13), или 92 становника на km². Република Србија се убраја у средње насељене европске земље.

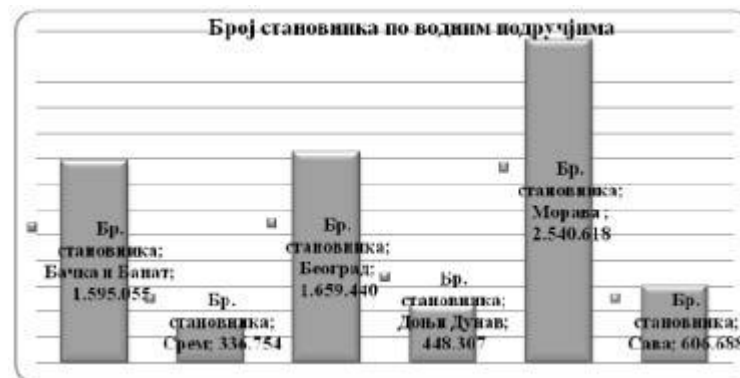


Слика 13. Број становника по регионима у 2002. и 2011. години (Извор: РЗС)

Током последње деценије за Републику Србију је била карактеристична популациона регресија, односно смањење укупног броја становника, пад наталитета, пораст нивоа морталитета, концентрација становништва у урбаним срединама и пражњење руралних подручја, као и изразито демографско старење становништва. Посматрајући међупописну динамику, број становника Републике Србије се у периоду 1991–2002. године смањио за 78.836, односно 7.166 становника годишње или по просечној годишњој стопи од $-1,0\%$. Депопулација је настављена и после 2002. још интензивнијом динамиком. На основу поменутих резултата пописа из 2011. године, број становника у Републици Србији је мањи за 311.139 (односно за 4%) у односу на 2002. годину. Основни разлози смањења броја становника су, поред негативног природног прираштаја и исељавања у иностранство и бојкот пописа у три општине на југу Републике Србије. Изразити депопулациони тренд карактеристичан је, пре свега, за неразвијене и приграничне општине и води ка потпуном демографском пражњењу тих подручја.

Број становника по водним подручјима приказан је на Слици 14.

⁴ Подаци у овом поглављу не обухватају територију АП Косово и Метохија, јер није обухваћена пописом из 2011.



Слика 14. Број становника по водним подручјима према попису из 2011. године (Извор: РЗС)

Насеља

На територији Републике Србије 2011. године евидентирано је 4.710 насељених места – насеља⁵, што је за три насеља више него при претходном попису. Просечан број становника по насељу износи око 1.530. Највећи број насеља је са мање од 2.000 становника (око 90%) и у њима живи 1,8 милиона становника (око 25% од укупног броја), док је учешће броја становника у насељима већим од 100.000 око 20% (Табела 8). Миграциони процеси забележени су из насеља мањих од 10.000 становника. Степен урбанизованости великог броја насеља, односно, ниво друштвеног и комуналног стандарда већег дела становништва није задовољавајући.

Демографски подаци представљају основ за планирање развоја друштва, укључујући и сектор вода, ради утврђивања потреба у води и степена прикључености становништва на систем јавног водоснабдевања и систем сакупљања, одвођења и пречишћавања комуналних отпадних вода, планирања и димензионисања ових система, као и других објеката и система као сегмента управљања водама.

Табела 8. Насеља и становништво између два пописа

Попис 2002. године			Попис 2011. године			Учешће у укупном броју становника %
Величина насеља	Број насеља	Број становника	Број насеља	Број становника	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
Република Србија	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

Извор: РЗС

5 Насељено место је део територије општине које има изграђене објекте за становање и привређивање, основну комуналну инфраструктуру и друге објекте за задовољење потреба становника који су ту стално настањени.

6) Економски чиниоци

Бруто домаћи производ

Бруто домаћи производ (БДП)⁶, који представља најважнији макроекономски агрегат једне националне економије и индикатор њене продуктивности и ефикасности у производњи производа и услуга неопходних за различите видове потрошње, најбољи је показатељ крупних промена у економији Републике Србије у протеклим годинама (Табела 9). Наиме, након високих стопа привредног раста у периоду 2001–2008. године (просечна стопа раста 4,95%) дошло је, већ у другој половини 2008. године, до прелома економских трендова у Републици Србији, као последица преливања негативних ефеката глобалне финансијске и економске кризе на привреду и финансије Републике Србије. Криза је довела до успоравања, а затим и опадања привредне активности и спољнотрговинске размене, што је било условљено падом иностране и домаће тражње и смањењем капиталних прилива из иностранства, због опрезности инвеститора и погоршања услова на светским финансијским тржиштима.

Табела 9. Показатељи кретања БДП-а у периоду 2008–2012. година

Р. бр.	Назив индикатора	Износ					
		Јед.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
1.	Бруто домаћи производ БДП	млрд РСД	2.661	2.720	2.882	3.209	3.349
2.	Бруто домаћи производ БДП	мил. €	32.668	28.957	27.968	31.472	29.601
3.	БДП по становнику годишње	€/год	4.445	3.955	3.836	4.351	4.112
4.	БДП реални раст	%	3,8	-3.5	1,0	1,6	-1,5
5.	Кретање индустријске производње	%	1,1	-12,1	0,0	2,5	-2,2

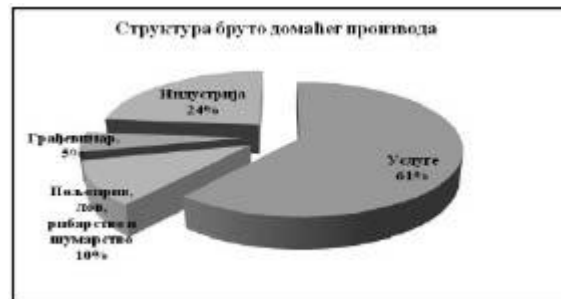
Извор: Народна банка Србије и РЗС

Рецесиони талас је највише погодио индустријску производњу у Републици Србији, тако да је комплетан раст индустрије у периоду 2001–2008. године био поништен у кризној 2009. години, када је забележен пад од -12,1% (Слика 15). Број запослених у овој делатности је притом преполовљен.



Слика 15. Стопе кретања БДП-а и индустријске производње у периоду 2008–2012. године (Извор: Народна банка Србије и РЗС)

У већини сектора привреде и после 2009. године је настављен пад активности (највећи у грађевинарству), осим у сектору пољопривреде и сектору услуга.⁷ Сектор услуга има највеће учешће у структури бруто домаћег производа у 2012. години (Слика 16).



Слика 16. Учешће појединих делатности у структури БДП-а (Извор: РЗС)

У 2012. години праћен је допринос појединих региона у стварању БДП-а (Регионални БДП). Регионализација БДП-а базирана је на принципу дистрибуције додате вредности економских субјеката према месту рада, тј. локалним јединицама где се додата вредност реално ствара, а не према

седишту економског субјекта⁸.

Републику Србију карактерише неуравнотежен регионални развој (Слика 17). Неопходан равномернији регионални развој захтева предузимање одговарајућих мера у области развоја инфраструктуре, мера подстицаја за стварање примамљивог привредног амбијента (индустријске зоне и пословни инкубатори, повољни кредити и сл.) и оспособљавање људских ресурса за имплементацију развојних пројеката.



Слика 17. Учешће појединих региона у стварању БДП-а у 2012. години (Извор: РЗС)

6 Збир додатих вредности по делатностима и укупних пореза на производе, умањен за износ субвенција на производе и за износ услуга финансијског посредовања, на нивоу укупне економије.

7 Укључене услуге трговине на велико и мало, саобраћаја и складиштења, туристичке, финансијске, услуге осигурања, државне управе и социјалне и здравствене заштите, банке, итд.).

8 Принцип регионалних рачуна је од посебног значаја, нарочито када се има у виду да велики економски системи, који представљају окосницу српске економије (укључујући и јавна предузећа и државне органе и институције), по правилу имају широку географску дисперзију организационих јединица (погона, пословних јединица и сл.), од којих свака представља значајан центар економске активности на територији општине и региона на којој се налази (Пошта Србије, НИС, Министарство унутрашњих послова, велики трговински ланци и сл.).

Остали привредни показатељи

Динамика и структура привредног раста у периоду до 2012. године нису били адекватни да би Република Србија створила нове компаративне предности у међународној размени (Табела 10).

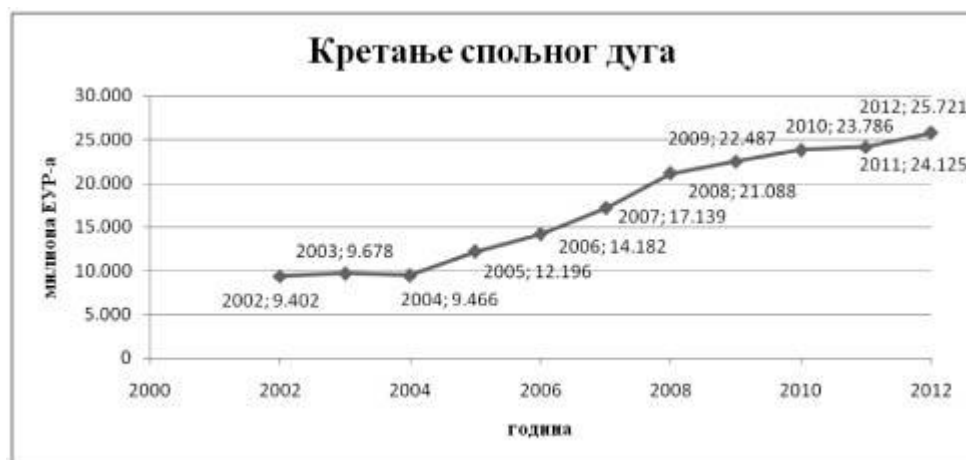
Табела 10. Макроекономски индикатори

Редни број	Назив индикатора	Износ					
		Јед.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
1.	Дефицит робне размене	мил. €	-9.049	-5.543	-5.729	-5.809	-5.587
2.	Стране директне нето инвестиције	мил. €	1.824	1.373	860	1.827	232
3.	Инвестиционо рацио	% БДП	21,9	16,6	17,1	18,3	14,6
4.	Раст потрошачких цена, годишњи просек	%	8,6	8,4	6,5	11,0	7,5

5.	Број запослених, просек	хиљ.	1.999	1.889	1.796	1.746	1.725,0
6.	Стопа незапослености	-	14,4	16,9	19,2	23,0	23,9
7.	Нето зараде, просек периода	РСД	32.746	31.733	34.142	37.976	41.377
8.	Реални раст нето зарада	-	3,9	0,2	0,7	0,2	1,0

Извор: Народна банка Србије и РЗС

Сектори који производе разменљива добра (пољопривреда, прерађивачка индустрија) имали су раст испод просека, док су водећи сектори услуга (трговина, информисање и комуникације и финансијске делатности) забележили натпросечне стопе раста. За поменути период карактеристично је смањење учешћа прерађивачке индустрије и разменљивих добара у стварању БДП-а, док је сектор услуга постао главни генератор привредног раста. Неразвијеност сектора разменљивих добара утицала је и на бржи раст увоза од извоза, па је карактеристика посматраног периода и висока увозна зависност и ниско учешће извоза у БДП (око 25%). Инвестиције нису обезбедиле раст извоза разменљивих добара који би допринео смањивању иностраног дуга. Текућа инвестициона активност, у односу на развојне потребе и поред донекле побољшаног макроекономског амбијента и даље је на ниском нивоу. Вредност страних директних нето инвестиција и инвестициони рацио су у сталном паду. Истовремено, јавни дуг Републике Србије је веома висок и показује тренд раста. На крају 2012. године укупан спољни дуг државе, према подацима Народне банке Србије, износио је 25,7 милијарди € (Слика 18).



Слика 18. Кретање спољног дуга Републике Србије у периоду 2002–2012. године (Извор: Народна банка Србије и РЗС)

Ове промене су се одражавале и на сектор вода. У последњих десетак година улагања у сектор вода су значајно смањена, како у одржавање постојећих инфраструктурних објеката, тако и у изградњу нових капацитета. У Табели 11. приказани су подаци о укупним инвестицијама у Републици Србији и инвестицијама у делатност снабдевања водом и сакупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода (каналисање насеља), из којих се може видети да је учешће инвестиција у овој делатности у укупним инвестицијама веома ниско и показује тренд смањења. За инвестиционе активности у све области сектора вода у претходне три године просечно је на годишњем нивоу издвајано 120–150 милијарди €, што је знатно ниже од потреба. Одржавање објеката и система у јавној својини било је недовољно и без поштовања одговарајућих стандарда, што се одразило на стање у сектору вода.

Табела 11. Укупне инвестиције и инвестиције у снабдевање водом и каналисање насеља⁹

Инвестиције	Укупно у 000 РСД			Укупно у 000 € ¹⁰		
	2010.	2011.	2012.	2010.	2011.	2012.

Укупно у Републици Србији	425.400.001	493.100.031	608.508.303	4.128.370	4.836.685	4.358.703
Београдски регион	210.458.922	236.662.136	220.957.429	2.042.436	2.321.355	1.953.129
АП Војводина	100.024.608	124.208.129	150.389.309	970,707	1.218.324	1.329.350
Регион Шумадије и Западне Србије	63.607.782	70.519.047	157.225.029	617,293	691.702	1.389.773
Регион Јужне и Источне Србије	42.280.261	52.759.235	67.503.873	410,316	517.501	596.693
Нераспоређено	9.028.428	8.951.484	12.432.663	87,618	87.803	109.897
Делатност: снабдевање водом и каналисање насеља	13.144.166	12.062.500	12.387.606	127.560	118.318	109.499
Београдски регион	2.456.819	5.259.278	4.200.907	23,843	51.587	37.133
АП Војводина	2.339.545	3.781.136	4.280.080	22,705	37.088	37.833
Регион Шумадије и Западне Србије	4.258.793	1.887.473	1.567.806	41,330	18.514	13.858
Регион Јужне и Источне Србије	735.503	1.105.109	2.338.369	7,138	10.840	20.670
Нераспоређено	3.353.506	29.504	444	32,545	289	4
% учешћа делатности у укупним инвестицијама	3,09	2,45	2,04			
Београдски регион	1,17	2,22	2,79			
АП Војводина	2,34	3,04	2,85			
Регион Шумадије и Западне Србије	6,70	2,68	1,00			
Регион Јужне и Источне Србије	1,74	2,09	3,46			

Извор: РЗС: Општине и региони у Републици Србији

Друштвено и економско стање у претходном периоду карактерише:

- 1) смањење укупног броја становника, концентрација становништва у урбаним срединама и изразито демографско старење становништва;
- 2) низак ниво БДП-а и просечан тренд пада после 2008. године, тако да је у 2012. години за 30% нижи¹¹ у односу на 1989. годину (последња година пред транзицију);
- 3) пад индустријске производње, који је бржи од пада БДП-а, тако да сектор услуга постаје главни генератор привредног раста;
- 4) низак ниво инвестиционе активности, нарочито у односу на развојне потребе и стални пад инвестиционог рачица;
- 5) веома висок јавни дуг Републике Србије, који и даље показује тренд раста.

Описани показатељи друштвено економског стања Републике Србије непосредно утичу на све области сектора вода, за чије се функционисање и развој обезбеђује и издваја све мање средстава. Наиме, одржавање објеката и система у јавној својини обавља се без уважавања одговарајућих стандарда и са ограниченим средствима, а инвестиционе активности, поред номиналног смањења из године у годину, бележе и све мање учешће у укупним државним инвестицијама. То значи да се о развоју водне делатности није водило рачуна и сва улагања у ову област била су знатно нижа од потреба.

У инвестиције у делатност снабдевања водом и каналисање насеља учествују у укупним инвестицијама сектора вода са 85% до 90%. Остало су инвестиције у заштиту од штетног дејства вода и у хидромелиорације.

10 Народна банка Србије: просечан курс у динарима: 2010. године 1 € =103,0431; 2011. 1€ =101,9502; 2012. 1€ =113,1277.

11 Друге државе у транзицији су у истом периоду повећале свој БДП у просеку за преко 40%.

2.2. Постојеће стање водних објеката и система

2.2.1. Стање по областима водне делатности

а) Уређење и коришћење вода

Ова област водне делатности укључује уређење вода и коришћење вода за разне намене (снабдевање водом становништва и индустрије, наводњавање, хидроенергетику, пловидбу, узгој рибе, спорт, рекреацију и туризам), као и оплеменење малих вода у циљу обезбеђења доброг стања акватичних и приобалних система и повећања количина вода у маловодном периоду.

Уређењем вода првенствено се обезбеђује боља просторна и временска уједначеност водних ресурса и стварају се основни предуслови за задовољавање различитих и комплексних потреба за водом у простору и времену. Ово се постиже комплексним хидросистемима, регионалним и/или вишенаменским, који се, због свог значаја, приказују у посебном поглављу.

Снабдевање становништва водом за пиће

Иако је снабдевање водом унутар посебних целина (утврђени градови, дворови, верски објекти) на територији Републике Србије било присутно још у далекој прошлости, савремени водоводи се јављају тек крајем деветнаестог века. Међутим, њихов развој није био интензиван, тако да је пред почетак Другог светског рата јавне водоводе, поред Београда, имало још само 17 насеља.

Интензивнији развој снабдевања водом започео је средином двадесетог века, при чему је посебан значај имао докуменат Основе дугорочног снабдевања водом становништва и индустрије на територији Социјалистичке Републике Србије ван територија аутономних покрајина, из 1977. године. Међутим, при реализацији овог документа дошло је до значајних одступања, јер се, уместо примене комплексних решења, проблем снабдевања водом решавао доминантно путем тзв. прелазних решења.

Број корисника обухваћених системом јавног водоснабдевања се временом повећавао, а расла је и специфична потрошња у градовима, са око 100 l по кориснику на дан 1950. године, преко 390 l/кор/дан 1981. године, до 460 l/кор/дан 1991. године¹² (претежно због индустријског развоја). У новијем периоду, међутим, због редуковане привредне активности специфична потрошња је смањена на око 320 l/кор/дан. Што се обухваћености становништва организованим водоснабдевањем тиче, може се констатовати да је у новијем периоду (од 1991. године до данас) у Републици Србији (без АП Косова и Метохије) проценат становништва прикљученог на системе јавног водоснабдевања око 81% становништва (табеле 12 и 13). Притом је овај проценат најмањи у централној Србији (71%), док је знатно већи у Београду (92%) и у АП Војводини (91%). Процењује се да је становништво обухваћено системима претежно концентрисано у мањем броју насеља (нешто више од трећине укупног броја насеља) веће густине насељености.

Напомиње се да се око 70% становништва Републике Србије снабдева водом из ресурса подземних вода.

Табела 12. Прикљученост становништва на системе јавног водоснабдевања 2012. године, по окрузима

Редни број	Округ	Број становника (БС), број корисника (БК) и коефицијент прикључености (КП)		
		БС	БК	КП
1.	Севернобачки	186.906	164.674	0,88
2.	Средњебанатски	187.667	173.200	0,92

Редни број	Округ	Број становника (БС), број корисника (БК) и коефицијент прикључености (КП)		
3.	Севернобанатски	147.770	134.673	0,91
4.	Јужнобанатски	293.730	250.719	0,85
5.	Западнобачки	188.087	171.806	0,91
6.	Јужнобачки	615.371	577.460	0,94
7.	Сремски	312.278	279.935	0,90
	Укупно АП Војводина ($\Sigma 1 \div 7$)	1.931.809	1.752.267	0,91
8.	Град Београд	1.659.440	1.518.877	0,92
9.	Мачвански	298.931	196.767	0,66
10.	Колубарски	174.513	131.641	0,75
11.	Подунавски	199.395	137.417	0,69
12.	Браничевски	183.625	123.992	0,68
13.	Шумадијски	293.308	258.800	0,888
14.	Поморавски	214.536	140.266	0,65
15.	Борски	124.992	86.958	0,70
16.	Зајечарски	119.967	103.282	0,86
17.	Златиборски	286.549	193.642	0,68
18.	Моравички	212.603	170.797	0,80
19.	Рашки	309.258	238.304	0,77
20.	Расински	241.999	180.937	0,75
21.	Нишавски	376.319	183.098	0,49
22.	Топлички	91.754	53.335	0,58
23.	Пиротски	92.479	72.795	0,79
24.	Јабланички	216.304	155.850	0,72
25.	Пчињски	159.081	135.701	0,85

Редни број	Округ	Број становника (БС), број корисника (БК) и коефицијент прикључености (КП)		
	Укупно централна Србија ($\Sigma 9 \div 25$)	3.595.613	2.563.582	0,71
	УКУПНО Република Србија без АП Косово и Метохија	7.186.862	5.834.726	0,81

Извор: РЗС

Табела 13. Прикљученост становништва на системе јавног водоснабдевања 2012. године, по водним подручјима

Редни број	Водна подручја	Број становника, број корисника и коефицијент прикључености		
		БС	БК	КП
1.	Бачка и Банат	1.595.055	1.458.279	0,91
2.	Београд	1.659.440	1.518.877	0,92
3.	Доњи Дунав	448.307	318.360	0,71
4.	Морава	2.540.618	1.839.755	0,72
5.	Сава	606.688	405.467	0,67
6.	Срем	336.754	293.988	0,87
	УКУПНО Република Србија без АП Косово и Метохија	7.186.862	5.834.726	0,81

Извор: РЗС

12 Подаци преузети из Водопривредне основе Републике Србије.

Захваћене количине, тип изворишта воде за пиће и специфична потрошња воде

Почетком XXI века у Републици Србији без АП Косово и Метохија просечно годишње захватање за системе јавног водоснабдевања износило је око 23 m³/s воде (око 730 милиона m³/год). Количина се постепено смањивала, због неповољних демографских кретања, повећане рационалности система у неким већим градовима, као и због мање привредне активности, тако да је 2012. године за ове намене захваћено око 21,6 m³/s, односно око 680 милиона m³/год. У табелама 14. и 15. приказане су за 2012. годину захваћене количине воде по окрузима и водним подручјима и типови изворишта.

Много заступљеније извориште снабдевања водом за пиће становништва су подземне воде, како за општинске центре, тако и за мања насеља. Из 157 изворишта различитих типова издани за јавно снабдевање водом општинских центара захвата се укупно 15–17m³/s. Највише воде захвата се из алувијалних (више од 40%), затим из карстних (нешто више од 20%) изворишта, док су пукотинске издани најмање коришћено извориште подземних вода (Слика 19) и Карта активних изворишта за јавно водоснабдевање.

Табела 14. Захваћене количине воде и изворишта јавног водоснабдевања, по окрузима

Округ	Захваћена вода 2012. године		Тип изворишта воде за пиће у %	
	l/s	10 ⁶ m ³ /god	Површинске воде	Подземне воде
1. Севернобачки	332	10,48	0	100
2. Средњебанатски	426	13,43	0	100
3. Севернобанатски	302	9,52	0	100
4. Јужнобанатски	758	23,92	0	100
5. Западнобачки	381	12,02	0	100
6. Јужнобачки	1.612	50,83	0	100
7. Сремски	807	25,44	0	100
Укупно АП Војводина ($\Sigma 1 \div 7$)	4.618	145,63	0	100
8. Град Београд	7.146	225,35	45	55
9. Мачвански	724	22,85	0	100
10. Колубарски	468	14,77	45	55
11. Подунавски	475	14,98	0	100
12. Браничевски	430	13,56	0	100
13. Шумадијски	851	26,85	71	29
14. Поморавски	510	16,09	0	100
15. Борски	462	14,57	17	83
16. Зајечарски	520	16,40	42	58
17. Златиборски	1.149	36,22	51	49
18. Моравички	259	8,17	83	17
19. Рашки	965	30,45	45	55
20. Расински	538	16,96	66	34
21. Нишавски	1.310	41,31	5	95
22. Топлички	97	3,07	48	52

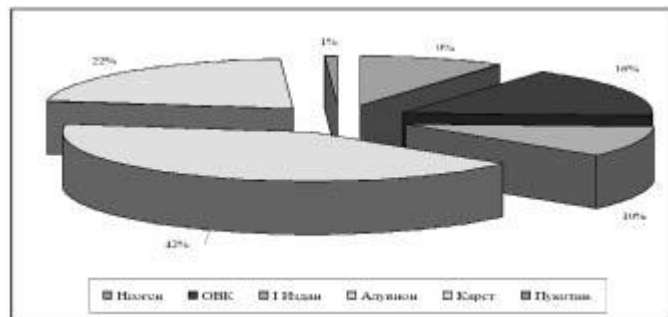
23. Пиротски	263	8,30	0	100
24. Јабланички	374	11,80	22	78
25. Пчињски	442	13,94	69	31
Укупно централна Србија ($\Sigma 9 \div 25$)	9.839	310,27	35	65
УКУПНО Република Србија без АП Косово и Метохија	21.602	681,25	31	69

Извор: РЗС

Табела 15. Захваћене количине воде и изворишта јавног водоснабдевања, по водним подручјима

Водно подручје	Захваћена вода 2012. година		Тип изворишта воде за пиће у%	
	l/s	10 ⁶ m ³ /god	Површинске воде	Подземне воде
1. Бачка и Банат	3.785	119,36	0	100
2. Београд	7.146	225,35	45	55
3. Доњи Дунав	1.379	43,48	17	83
4. Морава	7.026	221,61	41	59
5. Сава	1.433	45,18	19	81
6. Срем	833	26,27	0	100
УКУПНО Република Србија без АП Косово и Метохија	21.602	681,25	31	69

Извор: РЗС



Слика 19. Заступљеност типова издани у снабдевању водом општинских центара (Извор: РЗС и ИЈЧ)

Подаци РЗС (о захваћеној води и корисницима јавног водоснабдевања) показују да је хетерогеност вредности специфичне потрошње значајна унутар Републике Србије, као и унутар појединих округа, што проистиче из чињенице да немају сви центри исти ниво привредног развоја, као и

стање комуналне инфраструктуре (системи некомплетни, мрежа недовољно одржавана што за последицу има велике губитке и сл.). Ако се посматрају веће просторне целине, може се рећи да АП Војводина има најмању просечну потрошњу (око 230 l/кор/дан), у централној Србији ова вредност износи око 330l/кор/дан и нешто је већа од просечне за Републику Србију (око 320 l/кор/дан), док град Београд има највећу специфичну потрошњу (око 400 l/кор/дан).

Третман воде за пиће код регионалних и локалних водоводних система

Воде на извориштима регионалних водоводних система већином се третирају сложенијим технолошким поступцима. Изузетак представља извориште Света Петка, за снабдевање водом Параћина и Ћуприје, као и неколико мањих система, на којима се врши само хлорисање воде. У Табели 16. дат је, по окрузима, комплетан приказ регионалних водопривредних система (у даљем тексту: РВС) и локалних система, са назнаком да ли у оквиру њих постоји третман воде за пиће¹³.

Генерално, рад постројења за припрему воде за пиће може се оценити као задовољавајући, мада се повремено јављају проблеми у функционисању неких постројења.

Табела 16. Укупан капацитет постројења за третман воде за пиће, по окрузима

Округ	Регионални (међуопштински) системи			Локални (општински и сеоски) системи		Општине које имају постројења
	Капацитет l/s	РВС	Постоји третман	Капацитет l/s	Постоји третман	
1. Севернобачки	0		Не	400	Да	Суботица, Бачка Топола
2. Средњебанатски	0		Не	0	Не	
3. Севернобанатски	0		Не	0	Не	
4. Јужнобанатски	0		Не	875	Да	Ковин, Опово, Панчево
5. Западнoбачки	0		Не	375	Да	Апатин, Сомбор, Оџаци
6. Јужнобачки	1.500	Новог Сада	Да	460	Да	Б. Паланка, Бечеј, Беочин, Врбас, Нови Сад, Тител
7. Сремски	250	Рума-Ириг	Да	500	Да	Рег: Рума, Ириг; Лок: Сремска Митровица
Укупно АП Војводина	1.750			2.610		
8. Град Београд	11.000	БВК	Да	1.025	Да	Рег: БВК Лок: Обреновац, Лазаревац
9. Мачвански	0		Не	207	Да	Крупань, Шабац
10. Колубарски	0		Не	858	Да	Ваљево, Лајковац, Љиг
11. Подунавски	0		Не	490	Да	Смедерево, Смедеревска Паланка
12. Браничевски	0		Не	80	Да	Петровац

13. Шумадијски	1.450	Крагујевца	Да	510	Да	Рег: Баточина, Крагујевац; Лок: Аранђеловац, Топола
14. Поморавски	0		Не	250	Да	Јагодина
15. Борски	0		Не	160	Да	Мајданпек
16. Зајечарски	0		Не	675	Да	Зајечар, Сокобања
17. Златиборски	1.200	Рзав	Да	1.220	Да	Рег: Рзав; Лок: Прибој, Пријепоље, Ужице, Чајетина
18. Моравички	0		Не	120	Да	Горњи Милановац, Ивањица
19. Рашки	0		Не	610	Да	Врњачка Бања, Нови Пазар, Рашка
20. Расински	650	Расина	Да	80	Да	Рег: Александровац, Крушевац; Лок: Александровац
21. Нишавски	300	Бован	Да	600	Да	Рег:Алексинац; Лок: Ниш
22. Топлички	0		Не	150	Да	Блаце, Прокупље
23. Пиротски	0		Не	0	Не	
24. Јабланички	0		Не	200	Да	Власотинце, Лебане, Медвеђа
25. Пчињски	0		Не	765	Да	Владичин Хан, Врање, Сурдулица
Укупно централна Србија (Σ9÷25)	3.600			6.975		
УКУПНО Република Србија без АП Косово и Метохија	16.350			10.610		

Извор: ИЈЧ

13 Ознака „Не“ стоји код територијалних јединица за чије водоводне системе, осим дезинфекције, нема других третмана воде и за њих се не даје капацитет, док је код постројења са сложенијим третманом воде наведен капацитет.

Квалитет вода за пиће

Показатељи (физичко-хемијски и микробиолошки) који се односе на контролу квалитета воде за пиће на територији Републике Србије преузети су из Здравствено-статистичких годишњака Републике Србије, које публикује Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“. Приказ је дат по окрузима (Табела 17), а односи се на 2008, 2010. и 2012. годину.

Табела 17. Физичко-хемијска и микробиолошка исправност воде на контролисаним јавним водоводним системима

Округ	Број јавних водоводних система (ЈВС)
-------	--------------------------------------

		контролисаних			без неисправности*			са физичко-хемијском неисправности			са микробиолошком неисправности			са обе неисправности		
		2008.	2010.	2012.	2008.	2010.	2012.	2008.	2010.	2012.	2008.	2010.	2012.	2008.	2010.	2012.
1.	Севернобачки	3	3	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3
2.	Западнобачки	4	4	4	0	0	0	1	0	1	0	2	0	3	2	3
3.	Јужнобачки	11	11	11	4	2	3	1	3	2	0	0	1	6	6	5
4.	Севернобанатски	6	6	6	0	0	0	1	2	1	0	0	0	5	4	5
5.	Средњебанатски	5	5	5	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	5	4
6.	Јужнобанатски	8	8	8	3	0	1	0	1	0	1	2	2	4	5	5
7.	Сремски	6	5	5	3	2	2	2	0	2	0	0	0	1	3	1
Укупно АП Војводина		43	42	42	10	5	6	7	6	7	1	4	3	25	27	26
8.	Мачвански	8	8	8	3	5	8	0	0	0	4	2	0	1	1	0
9.	Колубарски	7	6	6	6	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10.	Подунавски	4	3	4	3	2	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0
11.	Браничевски	8	8	8	7	6	6	1	1	1	0	0	0	0	1	1
12.	Шумадијски	7	7	7	2	3	2	4	2	3	1	1	2	0	1	0
13.	Поморавски	6	6	6	4	4	6	0	0	0	2	2	0	0	0	0
14.	Борски	5	5	5	3	3	3	0	1	2	1	0	0	1	1	0
15.	Зајечарски	4	4	4	4	3	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0
16.	Златиборски	11	11	11	4	7	1	0	0	0	6	2	10	1	2	0
17.	Моравички	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.	Рашки	5	5	5	4	4	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0
19.	Расински	6	6	6	2	3	4	2	1	1	1	1	0	1	1	1
20.	Нишавски	6	6	6	4	2	4	1	1	2	1	2	0	0	1	0
21.	Топлички	4	4	4	2	4	2	0	0	0	2	0	1	0	0	1
22.	Пиротски	4	4	4	4	1	3	0	0	0	0	3	1	0	0	0
23.	Пчињски	7	7	7	6	6	6	0	0	0	1	1	1	0	0	0
24.	Јабланички	10	10	10	6	7	7	2	1	1	1	0	2	1	2	0

Централна Србија	106	106	104	68	70	73	13	9	11	20	15	18	5	10	3
25. Град Београд	7	7	7	1	0	2	0	0	0	3	2	1	3	5	4
Република Србија без АП Косово и Метохија	156	156	154**	79	75	81	20	15	18	24	21	22	33	42	33

* мање од 5% микробиолошки и мање од 20% физичко-хемијски неисправних узорака

** 59.900 узорака воде за пиће испитано на физичко-хемијску исправност – неисправно 13,9%

Извор: Институт за јавно здравље Србије „Др Милан Јовановић Батут“

Физичко-хемијска и микробиолошка неисправност воде за пиће није забележена на око 50% контролираних централних водоводних система, при чему је исправних система највише било на подручју централне Србије (65–70%). Повремена неисправност забележена је на неким узорцима у системима у АП Војводини и Београду.

На простору АП Војводине физичко-хемијска неисправност узорака везана је превасходно за природне карактеристике подземне воде, док су за централну Србију одступања често везана за садржај нитрата.

Оцена стања

Стање водоснабдевања се разликује по подручјима, како у погледу изграђености инфраструктуре и степена обухваћености становништва, тако и у погледу поузданости водоснабдевања (по времену, количини и квалитету). Ово је условљено различитом густином насељености, степеном привредне активности и расположивим капацитетима изворишта, губицима у мрежи и другим факторима.

Проценат прикључености становништва на јавне системе водоснабдевања растао је кроз време и у Републици Србији без АП Косово и Метохија 2002. године био је око 76%, а данас је већи од 80%. Присутан је даљи тренд повећања прикључености, значајним делом као последица миграције из села у град. Највећи проценат прикључености (преко 90%) је у АП Војводини и Београду, што говори у прилог доброј изграђености водоводне инфраструктуре на овим, али и на другим просторима. Међутим, чињеница је да у централној Србији постоје и нека већа насеља која немају системе јавног водоснабдевања.

Стање изграђене инфраструктуре разликује се по системима и у највећој мери зависи од старости и одржавања објеката. Неодговарајуће одржавање често има за последицу велике губитке у мрежи, који код појединих система износе и више од 30%, а може доћи и до угрожавања квалитета воде.

По питању квалитета воде постоје три групе проблема:

1) неодговарајући квалитет воде за пиће – присутан је у великом делу АП Војводине (посебно у Бачкој и Банату), Поморавља, деловима Шумадије и бројним мањим општинама;

2) надексплоатација подземне воде – присутна првенствено у АП Војводини;

3) недовољна заштићеност изворишта (присутна на многим извориштима у земљи).

Проблем неодговарајућег квалитета воде је присутнији у мањим срединама, док је у већим градовима у водоводним системима квалитет углавном унутар граница максималне дозвољене концентрације (у даљем тексту: МДК). Трендови у погоршању квалитета воде, генерално, нису уочени. Проблем неадекватне заштићености изворишта јавља се независно од величине система.

Значајан проблем у овом сегменту представља и неадекватна цена воде, која је на неким подручјима мања од трошкова рада система, а степен наплате је, осим код већих система, недовољан.

Проблем представљају нелегално бушени бунари претежно у руралним и субурбаним просторима, који су изграђивани најчешће за потребе индивидуалног снабдевања домаћинства водом за пиће.

Поред наведеног, мора се указати на различиту организованост комуналних служби на нивоу локалне самоуправе, јер је чест случај да се у њиховој надлежности налазе, поред јавног снабдевања становништва и других корисника водом за пиће, и друге комуналне делатности. То у извесној

мери утиче на ефикасност њиховог рада. Недостатак одговарајућег кадра такође је проблем у адекватном обављању водоснабдевања у оквиру појединих водоводних система.

Снабдевање водом индустрије

У другој половини XX века дошло је до интензивне индустријализације у читавој Југославији (па и у Републици Србији), односно, до значајног пораста удела индустрије у укупном друштвеном производу. Успоравање раста ове привредне гране започело је осамдесетих година прошлог века, да би почетком деведесетих година, због распада земље и спољних санкција, и индустријска производња доживела додатне потресе. Укидањем спољних санкција ситуација се почетком овог века донекле поправила, али, у процесу друштвене трансформације и промене власничких односа, развоју индустријске производње није посвећена одговарајућа пажња.

Дугогодишња неконкурентност индустрије (просечна стопа раста физичког обима индустријске производње у периоду 2001–2008. године износила је 2,2% за укупну индустрију и 2,0% за прерађивачку индустрију), уз неповољније услове пословања изазване глобалним рецесионим кретањима, довела је у 2009. години индустрију Републике Србије на ниво од око 45% производње из 1990. године.

Коришћење воде је у директној корелацији са физичким обимом индустријске производње. Тако се 2008. године за потребе индустрије користило око 136 милиона m^3 воде (Табела 18), што представља значајно смањење у односу на претходни период и јасно рефлектује укупно смањење индустријске производње, поготову у области прерађивачке индустрије. Притом је више од 16% укупно захваћених количина воде било из јавног водовода, док су сопствени водозахвати били претежно оријентисани на површинске воде. Касније су се захваћене количине воде за индустрију смањивале, тако да су 2012. године на територији Републике Србије износиле око 90 милиона m^3 (из јавног водовода око 17 милиона m^3 , односно око 19%, а из подземних вода око 27 милиона m^3 , односно око 30%, док је више од половине захваћених површинских вода).

Табела 18. Захваћене количине воде за индустрију на територији Републике Србије, у $10^3 m^3$

Извориште		Године		
		2008.	2010.	2012.
Јавни водовод		22.360	15.826	17.326
Сопствени водозахват	подземне воде	31.324	28.374	26.993
	површинске воде	82.017	64.744	45.106
УКУПНО		135.701	108.944	89.425

Извор: РЗС Еко-билтен

За водно подручје Бачка и Банат и водно подручје Срем подаци Покрајинског секретаријата за енергетику и минералне сировине о стању резерви подземних вода (2010. година) показују да је у процесу овере или је оверило елаборате о резервама подземних вода за сопствене потребе 50 привредних субјеката. На основу података о овереним резервама, на овом простору захвата се укупно до 700 l/s, из различитих водоносних слојева (Табела 19).

Табела 19. Укупно захватање подземних вода за потребе привреде

Водно подручје	Експлоатација (l/s)					
	I издан	ОВК ¹⁴	Неоген	Кречњаци	Пукотински	Σ
Бачка и Банат	178,7	242,5	206,28	0	1	628,48
Срем	0	54,8	30,08	21	0	105,88

УКУПНО	178,7	297,3	236,36	21	1	734,36
---------------	--------------	--------------	---------------	-----------	----------	---------------

Извор: Покрајински секретаријат за енергетику и минералне сировине

Процењује се да је и на осталим водним подручјима укупно захватање подземних вода за потребе привредних субјеката (пиваре, индустрија, производња хране и др.) не прелази напред наведену вредност.

У термоелектранама вода се користи за хлађење (рециркулацијом и проточно) и за пренос топлотне енергије, а површинска вода је основно извориште за технолошку воду термоелектрана (Табела 20).

Табела 20. Потрошња воде за рад термоелектрана и термоелектрана – топлана

Термоелектрана	Снага на прагу укупно (MW)	Систем за хлађење	Количина коришћене воде (10 ³ m ³ /год)		Извор расхладне воде река/акумулација
			површинске	подземне	
Огранак Термоелектране „Никола Тесла”					
ТЕ Никола Тесла А	1.482	п	1.005.034	879	Сава
ТЕ Никола Тесла Б	1.160	п	1.055.858	479	Сава
ТЕ Колубара А	238	п	5.840		Колубара
ТЕ Морава	100	п	88.145	52	Вел. Морава
Огранак Термоелектране Костолац					
ТЕ Костолац А	281	п	355.560		Дунав
ТЕ Костолац Б	579	п	560.479	1.104	Дунав
Огранак Панонске електране					
ТЕ-ТО Нови Сад	208	п	18.701		Дунав
ТЕ-ТО Зрењанин	100	р	905		Бегеј
Сремска Митровица	45	п	675		Сава

систем хлађења: п – проточни; р – рециркулациони

Извор: модификована табела из Водопривредне основе Републике Србије

14 Основни водоносни комплекс – песковито-шљунковите насlage еоплеистоценских и старије плеистоценских седимената.

Оцена стања

Стагнација и пад индустријске производње (и других привредних активности) одразили су се и на коришћење водних ресурса. Ово илуструје податак да је захваћена количина воде за потребе индустрије 2012. године била за трећину мања него 2008. године. Повољна околност је да се за ове намене користи више од 80% воде из сопствених водозахвата, са већом заступљеношћу површинских вода.

Такође треба указати на чињеницу да подаци које публикује РЗС нису увек комплетни, с обзиром на то да поједини локални водозахвати нису регистровани, док неки привредни субјекти не испуњавају законом прописану обавезу систематског регистравања захваћених количина воде у току експлоатације и достављања података о мерењима надлежним институцијама. Такође, нема ни ефикасне контроле захватања воде од стране надлежних институција, што би требало у наредном периоду исправити.

Наводњавање

Наводњавање као мелиоративна мера била је позната још у средњем веку и то првенствено у јужним крајевима Републике Србије. То су били индивидуални системи са традиционалним начинима наводњавања, првенствено повртларских култура и нешто мање воћарских и ратарских усева. Први већи системи за наводњавање изграђени су тридесетих година двадесетог века, а значајнији развој наводњавања настао је у другој половини XX века, нарочито после изградње ХС ДТД. Економски проблеми у новијем периоду условили су стагнацију у готово свим областима привреде, укључујући и пољопривреду, па самим тим и у области наводњавања.

Постојећи системи за наводњавање

На територији Републике Србије (без АП Косова и Метохије) површине погодне за наводњавање без ограничења и погодне за наводњавање уз опрез захватају површину од око 1,9 милиона ha. С друге стране, хидросистеми за наводњавање у јавној својини изграђени су на површини од око 105.500 ha¹⁵, што је мање од 6% од земљишта које има повољне карактеристике за наводњавање. Међутим, због неадекватног одржавања и небриге власника и корисника, у функцији су системи на знатно мањем простору. Процењује се да је наводњавањем обухваћено мање од 40% ових површина (Табела 21). Највећи системи су на подручју АП Војводине (пре свега, у Бачкој и Банату – око 75%), што је условљено квалитетним пољопривредним земљиштем и значајним количинама транзитних вода (Дунав, Тиса и Сава) на овом простору.

Према подацима дистрибутера опреме за наводњавање, поред наведених површина, наводњава се још 45.000 ha (Табела 21), индивидуалним системима у приватном власништву и уз доминантну примену тифона и система кап по кап, али о њима не постоји потпуна евиденција у РЗС.

Табела 21. Наводњаване површине у јавној и приватној својини

Редни број	Назив водног подручја	Површина (ha)			Укупно у функцији
		системи у јавној својини*	системи у приватном власништву**		
			техн. заокружени	техн. незаокружени	
1.	Бачка и Банат	29.028	10.136	6.055	45.219
2.	Срем	1.134	1.853	1.112	4.099
3.	Београд	1.912	2.435	1.095	5.442
4.	Сава	5.000	5.076	2.538	12.614
5.	Морава	3.840	6.000	2.400	12.240
6.	Доњи Дунав	нема података	4.500	1.800	6.300
УКУПНО		40.914	30.000	15.000	85.914

* подаци јавних водопривредних предузећа ** подаци дистрибутера опреме

Извор: ЈВП и ИЈЧ, референтна година 2012. Година

На огледним добрима у пољопривредним школама под технички заокруженим системима налази се око 2.000 ha, док локално, око окућница, има на око 10.000 ha технички незаокружених система, тако да се под изграђеним системима у јавном и приватном власништву налази око 145.000 ha, док је неким обликом наводњавања обухваћено укупно око 100.000 ha пољопривредних површина.

Подаци РЗС показују да су, у периоду 2009–2012. године, наводњавањем биле обухваћене пољопривредне површине између 25 и 53 хиљаде ха (Табела 22), у јавном и приватном власништву. Притом треба имати у виду да на потребу за наводњавањем утичу објективни (задовољавајући временски и просторни распоред падавина) и субјективни разлози, па је то разлог за различите приказане вредности. Највише наводњаваних површина било је у АП Војводини око 38.000 ха, на територији Београда око 4.000 ха, у Шумадији и Западној Србији 300 ха и у Јужној и Источној Србији око 11.000 ха.

Табела 22. Наводњаване површине у Републици Србији, по регионима

Година	Наводњаване површине по регионима (ха)				Укупно
	Београд	АП Војводина	Шумадија и Западна Србија	Јужна и Источна Србија	
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

Извор: РЗС

Према истом извору, доминантан начин наводњавања у целој Републици Србији је вештачка киша (на око 85% наводњаваних површина), док се системи „кап по кап” (све заступљенији за повртларство и воћарство) користе на најмањем простору (око 5% пољопривредних површина). На око 10% површина користе се остали типови наводњавања.

15 Извор: јавна водопривредна предузећа и ИЈЧ, референтна година 2012. година.

Норме наводњавања

Норме наводњавања се крећу у врло широким границама. Тамо где се повремено врши наводњавање (у случају оцене да је усев угрожен, што је најчешће), норма се креће од 800 до 1.200 м³/ха годишње, док су на осталим системима норме у распону од 1.000 до 2.500 м³/ха годишње (изузетно преко 3.000 м³/ха годишње).

Претежан број система за наводњавање пројектован је и изграђен са хидромодулом наводњавања 0,5 l/s по ха. Међутим, норме наводњавања у току коришћења система најчешће не одговарају пројектованим, а изузетак су дугогодишњи засади (са око 3.250–3.600 м³/ха годишње), који се претежно наводњавају системима „кап по кап”.

Изворишта и захваћене количине воде за наводњавање

У Табели 23. дат је приказ количина воде које се, по водним подручјима, користе за наводњавање око 86 хиљада ха пољопривредних површина у државном и приватном власништву (Табела 21).

Табела 23. Захваћене количине воде

Редни број	Назив водног подручја	Захваћене количине воде (м ³ /год)			
		Системи у јавној својини	Системи у приватном власништву		Укупно захваћене количине
			технички заокружени	технички незаокружени	
1.	Бачка и Банат	52.250.400	18.244.800	5.449.500	75.944.700

2.	Срем	2.041.200	3.335.400	1.000.620	6.377.220
3.	Београд	3.441.600	4.383.000	985.500	8.810.100
4.	Сава	9.000.000	9.136.800	2.284.200	20.421.000
5.	Морава	6.912.000	10.800.000	2.160.000	19.872.000
6.	Доњи Дунав	нема података	8.100.000	1.620.000	9.720.000
УКУПНО		73.645.200	54.000.000	13.499.820	141.145.020

Извор: ЈВП и ИЈЧ

Процена је да се за наводњавање користи претежно (око 90%) површинска вода и то директним захватањем из речних токова, регионалних хидросистема, акумулација и каналске мреже. Изворишта подземних вода за наводњавање су најчешће бунари у оквиру „прве“ издани¹⁶.

16 Прве издани су акумулације подземних вода, формиране у водоносним срединама млађег квартара.

Оцена стања

Полазећи од чињенице да се само под ораницама налази скоро два милиона ha, може се закључити да су системима за наводњавање захваћене изузетно мале површине (у приватном и јавном сектору око 7% од површина под ораницама). Међутим, ни изграђени системи се не користе довољно, због неадекватног одржавања, неиспуњености пројектом утврђених перформанси и сл. Такође, изостанак мера арондације, укрупњавања поседа, комасације, али и недовољна укљученост корисника система у процесе који се односе на економију пољопривреде, утицали су на економичност примене наводњавања у оквиру постојећих система и на развој нових система.

Такође треба нагласити да ни РЗС, као републичка институција надлежна за прикупљање и анализу података у свим релевантним областима, укључујући и ову област, нерасполаже комплетним подацима о наводњавањем површинама и количинама воде које се користе. Тако се, примера ради, у званичној евиденцији РЗС још увек не налазе сви модерни системи за наводњавање које су последњих година изградили крупни приватни земљопоседници у воћарској и повртларској производњи, као и бројни системи мањих приватних произвођача.

Хидроенергетика

Паралелно са појавом хидроелектрана у многим државама развијеног света, почетком двадесетог века, прве хидроелектране јављају се и код нас. Електрична енергија произведена у овим хидроелектранама служила је углавном за осветљавање насеља и за потребе локалне индустрије. Ове хидроелектране биле су мањих снага и подизане су непосредно уз потрошаче, јер се електроенергија није могла лако преносити на већа растојања. У другој половини XX века наступило је интензивније коришћење хидропотенцијала и изградња већих хидроелектрана.

Према енергетском билансу Републике Србије за 2015. годину, укупна снага великих хидроелектрана на прагу постројења износила је 2.940 MW, а снага малих хидроелектрана 52,5 MW, што укупно чини око 30% укупно инсталираних електроенергетских производних капацитета Републике Србије. Према истом извору, планирана производња хидроелектрана је одређена на 9.236 GWh/год, док у структури производње електричне енергије из хидроелектрана, проточне учествују са 88%, акумулацијске са 6,5%, реверзибилне са 4% и мале хидроелектране са 1,5%.

Према подацима из Стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године, укупан бруто хидроенергетски потенцијал на територији Републике Србије износи око 25.000 GWh/год, а технички искористив око 19.500 GWh/год, од чега се око 17.700 GWh/год може искористити на објектима већим од 10 MW. Укупни потенцијал хидроелектрана снаге до 10 MW се процењује на око 1.800 GWh/год.

Преглед постојећих хидроелектрана укључених у дистрибуциону мрежу електроенергетског система, са основним показатељима, дат је у Табели 24.

Табела 24. Преглед већих хидроелектрана, са основним карактеристикама

Бр.	Хидроелектрана	Водоток	Година изградње	Q _i (m ³ /s)	P _i (MW)	Тип
1.	Овчар Бања	Западна Морава	1954/57	40,0	5,8	п
2.	Међувршје	Западна Морава	1957	40,0	7,0	п
3.	Зворник	Дрина	1955/58	165,0	52,0	п
4.	Власинске електране (Врла I-IV)	Власина, Врла и Божичка река	1954/58	18,3 18,5 18,0 18,4	50,1 23,7 29,0 24,8	а
5.	Увац	Увац	1979	43,0	36,0	а
6.	Кокин Брод	Увац	1962	37,4	22,5	а
7.	Бистрица	Увац	1960	36,0	104,0	а
8.	Бајина Башта	Дрина	1966/68	600,0	365,2	п
9.	Потпећ	Лим	1967/70	165,0	51,0	п
10.	Ђердап 1	Дунав	1970/72	4.800,0	1.164,0	п
11.	Ђердап 2	Дунав	1985/87	4.200,0	270,0	п
12.	Пирот	Височица	1990	45,0	80,0	а
13.	РХЕ Бајина Башта		1982	129,2	614	р
14.	Газиводе	Ибар	1981	42,6	35,0	а

п – проточна, а – акумулациона, р – реверзибилна

Извор: Водопривредна основа Републике Србије

Највеће хидроелектране изграђене су на рекама са великим хидропотенцијалом (пре свега, на Дунаву и Дрини), као и неким мањим, али и хидроенергетски повољним водотоцима (Власина, Увац, Височица и др.). На до сада изграђеним хидроелектранама производи се просечно око 10.500 GWh/год (двадесетогодишњи просек).

Ратификацијом Уговора о оснивању Енергетске заједнице (Закон о ратификацији Уговора о оснивању енергетске заједнице између Европске заједнице и Републике Албаније, Републике Бугарске, Босне и Херцеговине, Републике Хрватске, Бивше југословенске републике Македоније, Републике Црне Горе, Румуније, Републике Србије и Привремене мисије Уједињених Нација на Косову у складу са Резолуцијом 1244 Савета Безбедности Уједињених Нација, „Службени гласник РС”, број 62/06), Република Србија је преузела и обавезе из Директиве 2009/28/EЗ, која, између осталог, говори о промоцији електричне енергије произведене из обновљивих извора енергије. У циљу повећања коришћења обновљивих извора енергије, Република Србија се придружила земљама које субвенционису производњу електричне енергије из обновљивих извора и увела најраспрострањенији модел – подстицајне фиксне откупне цене („feed-in” тарифа), са периодом загарантованог преузимања електричне енергије од 12 година. Ово је условило велико интересовање за развој мањих хидроенергетских објеката (<10 MW), тако да је у последње време значајно повећан број локација на којима постоји интересовање за изградњу малих хидроелектрана, а расте и број изграђених објеката.

Мале ХЕ се углавном заснивају на деривацијама, којима се остварује концентрација пада, што је у неким случајевима узроковало да се дугачки потези мањих водотока еколошки угрозе, по основама: хидрогеографско-хидролошким, у погледу биолошке разноврсности, у погледу амбијенталне вредности, са гледишта развоја сеоског и еколошког туризма и др. И код прибранских малих ХЕ бројни су могући негативни ефекти – погоршање природног режима наноса, квалитета воде у акумулацији, итд.

Појавом великог броја инвеститора заинтересованих за улагање у мале ХЕ у претходних неколико година, као и транзиционим периодом у коме су тек успостављени одговарајући стандарди, извршен је значајан притисак на неке аспекте заштите животне средине, а такође је долазило до угрожавања других корисника вода. Из наведених разлога неопходно је ојачати хоризонталне везе одлучивања у органима државне управе, а такође и обезбедити бољу координацију са јединицама локалне самоуправе.

Оцена стања

Досадашњи рад хидроенергетских објеката био је превасходно у функцији потреба и захтева електроенергетског система Републике Србије, не уважавајући у довољној мери режим вода у водотоцима. Неповољни ефекти овога присутни су на Западној Морави, Јужној Морави и Дрини, а са аспекта непоштовања прописаних ограничења и на Нишави.

Рад хидроенергетских објеката у складу са прописаним режимом експлоатације, што подразумева и адекватно коришћење акумулационих простора, обезбедио би повољнији режим у водотоцима низводно од преградних места.

Поједине хидроелектране немају организовано систематско праћење стања акумулација, тако да изостају и мере одржавања акумулационог простора.

Неопходно је побољшати хоризонталне везе између органа државне управе и бољу координацију са јединицама локалне самоуправе да би се на оптималан начин искористио водни потенцијал мањих водотока, уз што мањи неповољан утицај на воде и животну средину.

Пловидба

Сви унутрашњи водни путеви у Републици Србији су директно или индиректно повезани са међународном реком Дунав и преко њега са европском мрежом водних путева.

Река Дунав представља веома важан транспортни коридор (пан-европски коридор VII Рајна–Дунав). На целој дужини тока кроз Републику Србију (од ушћа Тимока на km 845,5 до мађарске границе на km 1433) има статус међународног водног пута, регулисан „Конвенцијом о режиму пловидбе на Дунаву“ („Службени лист ФНРЈ“, број 8/49) која је усвојена у Београду 1948. године. Према Конвенцији, Дунавска комисија даје препоруке о минималним захтевима који се односе на прописане габарите пловног пута, укључујући хидротехничке и друге радове на Дунаву. За потребе пловидбе изведен је велики обим регулационих радова на овом водотоку, нарочито у периоду 1965–1980. године. Међутим, на сектору Дунава између границе са Мађарском (km 1433) и Новог Сада (km 1255), који има природни хидролошко-хидраулички режим, још постоје „уска грла“. Сектор низводно од Новог Сада, до Београда (km 1166), представља зону исклињавања успора од бране Ђердап 1 (km 943), тако да и на њему још увек има неколико деоница неповољних за пловидбу. Текућом реализацијом пројекта „Хидротехнички и багерски радови“ на 6 критичних деоница отклониће се критичне деонице за пловидбу на националном сектору Дунава од Београда до Бачке Паланке, чиме ће се знатно повећати безбедност пловидбе. Низводно од Београда до бране ХЕ „Ђердап 2“ (km 863) Дунав је под успором и обезбеђује одличне услове за пловидбу.

Река Тиса од ушћа у Дунав до границе са Мађарском (km 164) има статус међудржавног водног пута, у складу са међудржавним споразумом о пловидби, који је закључен између Југославије и Мађарске 1955. године. Али се новим Споразумом између Владе Републике Србије и Владе Мађарске о пловидби реком Тисом из 2016. године ставља ван снаге претходни споразум, односно стварају услови за отварање пловидбе за пловила свих застава. Новим споразумом се стварају могућности повећаног промета робе и путника на реци Тиси чиме ће она постати конкурентна са другим међународним водним путевима, а Република Србија повећава своје потенцијале водног саобраћаја.

Река Сава има статус међународног водног пута, у складу са Оквирним споразумом о сливу реке Саве (Крањска Гора, 2002. година) и Протоколом о режиму пловидбе уз тај Споразум (Закон о ратификацији Оквирног споразума о сливу реке Саве, Протокола о режиму пловидбе уз Оквирни споразум о сливу реке Саве и споразума о изменама Оквирног споразума о сливу реке Саве и Протокола о режиму пловидбе уз Оквирни споразум о сливу реке Саве, „Службени лист СЦГ – Међународни уговори“, број 12/04). Тренутно стање водног пута на Сави је неповољно, тако да се пловидба одвија углавном на територији Републике Србије (до Сремске Раче) и то са великим прекидима. Планираним пројектом „Хидротехнички и багерски радови на критичним секторима реке Саве“ успоставиће неопходни габарити водног пута за несметану и безбедну пловидбу.

Каналска мрежа ХС ДТД је пројектована за вишенаменско коришћење, при чему су најважнији контрола режима површинских и подземних вода и пловидба. Канали и каналисани водотоци укључени у ХС ДТД имају укупну дужину 930 km, од чега је за пловидбу оспособљено око 600 km, али само 320 km за бродове од 1.000 t носивости. Услови за пловидбу су генерално добри, али постоји проблем лошег одржавања канала (проблем засипања наносом и вегетација).

Оцена стања

Водни саобраћај има одређених предности над осталим видовима саобраћаја (економичност, мање загађивање животне средине), али и недостатке (мале брзине, детерминисани правци, зависност од хидрометеоролошких услова и др.). Квалитетна и ефикасна рена флота и одговарајућа лучка инфраструктура и супраструктура, уз повезаност са осталим саобраћајним инфраструктурним објектима, неопходни су за веће учешће овог вида саобраћаја у укупном транспорту роба и људи.

Република Србија има повољне економске потенцијале и географске карактеристике за развој теретног и путничког водног саобраћаја, као и рекреативне пловидбе. Међутим, стање речне инфраструктуре није задовољавајуће, јер је после 1990. године дошло до великог застоја у њеном одржавању.

Унутрашњи водни путеви у Републици Србији имају неуједначено стање пловности. Проблеми са различитим стањем пловности, условима и безбедношћу пловидбе на појединим водотокима негативно утичу на економичност пословања речног бродарства и саобраћаја, па се најчешће транспорт људи и робе врши копном.

Водни саобраћај у целини је у надлежности Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, а одржавање и развој међународних и међудржавних водних путева је поверено Дирекцији за водне путеве који је орган у саставу Министарства. Надлежност у планирању развоја и одржавању водних путева су различите у случају међународних и међудржавних водних путева и регулисане су Законом о пловидби и лукама на унутрашњим водама („Службени гласник РС”, бр. 73/10, 121/12 и 18/15).

Сектор вода и унутрашњи водни саобраћај су у функционалној зависности у два аспекта:

1) неометан и безбедан унутрашњи водни саобраћај захтева обезбеђење потребних техничких карактеристика (габарита пловног пута, одређених у односу на ниски пловни ниво), односно минималних димензија које треба да има пловни пут да би се на њему безбедно и економично одвијао водни саобраћај и у неповољним хидролошким условима. Потребне техничке карактеристике у складу са категоријом пловног пута се обезбеђују извођењем хидротехничких радова у речном кориту;

2) инфраструктурни (лучки капацитети) и пловила су „потенцијални загађивачи”.

Из претходног проистиче неопходност сарадње између сектора вода и институција надлежних за речни саобраћај, у свим фазама планирања и експлоатације водних путева.

Рибарство и рибогојство

Рибарство је привредна делатност и обухвата рибогојство и привредни риболов на отвореним водама. Рекреативни и спортски риболов нису привредне активности већ су дефинисане Законом о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда („Службени гласник РС”, број 128/14).

Риболовне воде Републике Србије Решењем о одређивању рибарских подручја („Службени гласник РС”, бр. 49/10 и 60/12) подељене су на шест рибарских подручја и то: Србија – АП Војводина, Србија – запад, Србија – југозапад, Србија – југ, Србија – исток и Србија – центар. Рибарска подручја су додељена на управљање различитим институцијама. Организација прикупљања података о рибарству у Републици Србији често се мењала од 1948. до 2011. године. Број извештајних јединица је опадао са 77 на 35 1961. године, односно на 7 1996. године, док су 2003. године РЗС податке достављале само три извештајне јединице.

У Републици Србији је забележено између 98 и 110 врста колоуста и риба, док процењен број врста који живи у копненим водама превазилази 90¹⁷.

Рибарство на отвореним водама уобичајено се дели на привредни и рекреативни риболов. Највећи притисак на рибљи ресурс и водене екосистеме представља илегални риболов. Одређене проблеме могу проузроковати и рекреативни и спортски риболов. Тешко је са сигурношћу рећи колики је притисак на ресурс различитих видова рибарења, јер статистички подаци, због неадекватног мониторинга овог ресурса и изостанка одговарајуће контроле улова, нису у потпуности поуздани.

17 Према извештају Агенције за заштиту животне средине Републике Србије за 2010. годину, копнене воде Републике Србије насељава 110 врста и подврста паклара и кошљориба.

Постојећи системи

На територији Републике Србије гајење риба доминантно је у топловодним (шаранским) и хладноводним (пастрмским) рибњацима. Поред ових, постоји и мањи број кавезних система (што законски прописи не дозвољавају), као и мале површине ограђених или преграђених делова природних и вештачких вода које се користе у сврху узгоја. Преко 90% рибњака је у приватном власништву. Укупна производња рибе у рибњацима на годишњем нивоу се у последње време креће од 8.000 до 12.500 тона, при чему се око 80% произведе у шаранским рибњацима.

Под шаранским рибњацима је између 12.000 и 13.000 ha земљишта, највише у АП Војводини (око 97%). Део рибњачких површина (15–20%) је запуштен и ван употребе. Запремина свих шаранских рибњака је око 190 милиона m^3 , док је око 160 милиона m^3 рибњачке запремине у употреби. Површине рибњака се крећу од неколико десетина квадратних метара, па до преко 2.000 ha. По процени, укупан број шаранских рибњака је између 60 и 80, а веће површине (од 10 до преко 1.000 ha) има тридесетак рибњака.

Пастрмски рибњаци су лоцирани јужно од Саве и Дунава и то у брдско-планинским крајевима Републике Србије. Процењује се да пастрмски рибњаци захватају површину од око 12 ha (тренутно ван функције око 2,4 ha). Калифорнијска пастрмка представља основну врсту гајених салмонида, док је поточна пастрмка спорадично присутна. Производња у пастрмским рибњацима износи у просеку од 12 до 15 kg/m^3 запремине базена. Иако се примењује интензиван систем гајења калифорнијске пастрмке, релативно мале количине произведене рибе по m^3 воде су последица смањеног обима рада (5–50% капацитета) ових рибњака, првенствено због недостатка обртних средстава.

Захваћене количине воде

Шарански рибњаци се водом снабдевају из река које протичу у непосредној близини рибњака (Тамиш, Тиса, Бегеј, Дунав, Сава и друге), из каналске мреже ХС ДТД, а у мањој мери, из подземних вода (преко бунара). Количина воде која се захвати за шаранске рибњаке у току једне године се креће око 420 милиона m^3 . Највеће захватање воде за ове сврхе је у периоду фебруар–мај (око 60% укупних количина), нешто мање од јуна до августа (10–11%), док се од новембра до јануара захвата знатно мања количина воде (око 5% укупно захваћених количина). Запремина захваћене воде је око 2,6 пута већа од укупне запремине шаранских рибњака.

Количине воде која се захвата за потребе пастрмских рибњака по јединици површине знатно је већа од количина воде у шаранским рибњацима, због чињенице да се ради о проточним системима. Укупна количина воде која се захвати у току једне године за потребе пастрмских рибњака (на око 9,6 ha који тренутно функционишу) је око 475 милиона m^3 , чиме се обезбеђује у просеку око 37 измена воде у току 24 часа.

Оцена стања

Рибогојство (узгој рибе у шаранским и пастрмским рибњацима) је заступљеније од привредног риболова.

Иако шарански рибњаци захтевају релативно велике количине воде, повољна околност је да се ове количине захватају из површинских вода и то у највећем обиму у пролећном периоду. Потенцијално много већи проблем представљају и код шаранских и код пастрмских рибњака, отпадне воде које, уколико се не обезбеди захтевани квалитет, угрожавају квалитет вода рецепијента.

Спорт, рекреација и туризам

Током двадесетог века у Републици Србији је развијен веома широк спектар коришћења вода за туристичке и рекреативне сврхе на рекама, језерима и акумулацијама. Захваљујући природном потенцијалу и већ утемељеној традицији, највећу афирмацију у Републици Србији достигао је бањски туризам. Развој бањског и рекреативног туризма био је најинтензивнији у другој половини XX века, а 1960. године бање су законом добиле статус природних лечилишта. То је утицало на развој смештајних капацитета, најпре приватних, а касније и модерних хотелских капацитета. Изграђена су бројна модерна лечилишта и центри за рехабилитацију.

Бањски туризам

Бањски туризам представља најразвијенији вид туризма у Републици Србији, са веома дугом и богатом историјом (од доба Римљана, преко Византије и отоманског царства, до савременог доба).

Богатство термоминералних вода (само у средишњој Србији 155.000 m³/дан) омогућило је формирање четрдесетак специфичних урбаних лечилишно-туристичких центара. Значајан део ових бања добро је опремљен за све врсте балнеотерапије (купатила, хидротерапија, затворени и отворени базени, уређена изворишта). Поред познатијих балнеолошко-рехабилитационих центара, у Републици Србији се развија још око тридесетак мањих, локалног значаја и са нижим степеном опремљености.

Бање су диференциране на бањске центре перспективно међународног значаја, на бање националног и бање регионалног значаја (Просторни план Републике Србије). Диференцирање је извршено по критеријумима афирмисаности (остварен промет, валоризовани природни услови, ресурси и вредности, као и створени услови и структуре) и критеријумима перспективности/потенцијала у односу на издвојене туристичке дестинације, транзитне правце и градске центре (саобраћајни положај, додатна/специфична валоризација природних фактора и обухваћеност издвојеним туристичким дестинацијама, чије конституенте, поред осталих фактора, чине и саме бање).

Бањски центри, сада националног, а перспективно међународног значаја су: Врњачка бања, Нишка бања, Сокобања, Матарушка бања, Буковичка бања, Бања Ковиљача и Врањска бања. Међу бањама националног значаја, по перспективи развоја се истичу Пролом бања, Горња Трепча, Рибарска бања, Кањижа и Јунаковић, али се још не могу све уврстити у међународне, првенствено због удаљености од издвојених туристичких дестинација.

Нека бањска и климатска-планинска места развијала су се без одговарајуће планско-пројектне документације, тако да нема одговарајуће инфраструктуре (пре свега, комуналне). Због сезонског карактера коришћења туристичких капацитета, у пуној сезони се удео туриста у односу на популацију становништва значајно повећава, што може да доведе до преоптерећења комуналне инфраструктуре¹⁸.

Осим бања богатих лековитим водама, постоје и ваздушне бање које су, захваљујући повољним климатским условима и географском положају, проглашене за климатска лечилишта.

Расположиви подаци о снабдевању водом за пиће показују да се бање снабдевају знатно већом количином воде из водоводних система него планинска места, јер су бање често повезане са већим урбаним центрима. Степен прикључености на канализацију је такође значајно већи у бањама него у планинским местима, са изузетком Златибора и Копаоника који су покривени адекватним канализационим системом.

18 Према подацима РЗС у 12 најзначајнијих бања 2009. године било је 355.953 туриста, са 2.264.638 ноћења у капацитету од 36.469 лежајева, док је у 11 најпопуларнијих планинско-климатских дестинација у 2009. години (Златибор, Копаоник, Тара, Дивчибаре, Ивањица, Златар, Рудник, Авала, Мајданпек, Ртањ, Брус) било 388.616 туриста, са 1.672.686 ноћења и са 21.817 лежајева.

Остали видови рекреације и туризма

Један од важних видова рекреације је купање. У Републици Србији је регистровано 57 јавних купалишта и објеката намењених рекреацији на рекама, језерима и водним акумулацијама, која су под управом надлежних органа, али постоји и неидентификован број купалишта која су изван система контроле. На јавним купалиштима обавезно је успоставити мониторинг, управљати квалитетом воде и информисати јавност о квалитету воде за купање. Међутим, још увек није обезбеђено испуњење ових захтева на свим пунковима.

Међу најпознатија купалишта на рекама и језерима у Републици Србији убрајају се: Ада Циганлија у Београду, плажа Лидо у Земуну, плажа Шtrand у Новом Саду, Југово код Смедерева, плажа у Ужицу, Белоцркванска језера, Палићко језеро, Сребрно језеро код Великог Градишта, Борско језеро и језеро Перућац.

Република Србија је богата рекама на којима су заступљени бројни спортови на води: једрење, кајакаштво, веслање, скијање на води и друго. На Дрини, Увцу, Лиму и Ибру може се уживати и у рафтингу. На појединим рекама одржавају се регате, док се на Дунаву организују међународна туристичка крстарења Коридором 7.

Поред тога, у туристичко-рекреативне сврхе користе се, под одређеним условима, бројна заштићена подручја природе, укључујући пет националних паркова, 16 паркова природе, 16 предела изузетних одлика и других заштићених подручја.

20. Главне туристичке дестинације у Републици Србији (градови, бање, планине, реке и језера, културна и природна добра) приказане су на Слици



Слика 20. Главне туристичке дестинације у Републици Србији (Извор: документациона база ИЈЧ)

Оцена стања

Бањска леčiliшта у близини већих насеља имају у највећој мери решен проблем снабдевања водом за пиће из јавних водовода, што најчешће није случај са климатско-планинским местима. Сезонски карактер коришћења ових капацитета (осим у случају појединих бања са перспективно међународним карактером) поставља специфичне захтеве, пре свега комуналној делатности у области снабдевања водом и прикупљања и пречишћавања отпадних вода, како би се обезбедиле потребне количине воде и заштитила животна средина.

У случају коришћења површинских вода за остале видове рекреације, заштита квалитета вода је сегмент који захтева највећу пажњу (објекти на водном земљишту, пловни објекти). Такође, у циљу заштите људског здравља и побољшања квалитета животне средине треба укинути дивља купалишта, а на јавним успоставити систем мониторинга и управљати квалитетом вода.

б) Заштита вода од загађивања

Основну регулативу за спровођење заштите вода од загађивања представљају Закон о водама и Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04, 36/09, 36/09 – др. закон, 72/09 – др. закон, 43/11 – УС и 14/16), којима је прописана израда одговарајућих планова за заштиту вода од загађивања.

У претходном периоду у Републици Србији није био успостављен адекватан однос према заштити вода од загађивања, иако је концепт заштите у законској регулативи био добро осмишљен. Заштита вода од загађивања се заснивала на такозваним „имисионим” критеријумима, односно прописаним вредностима параметара квалитета вода у водотоцима. Вредности ових параметара, односно класе вода, биле су утврђене одговарајућим подзаконским актом, по коме су воде биле сврстане у четири класе (и две поткласе у оквиру друге класе), превасходно са аспекта могућности њиховог коришћења за различите намене. Воде са вредностима параметара већим од граничних налазиле су се ван класе. Такође су, у оквиру одговарајућег подзаконског акта, сви водотоци на територији Републике Србије разврстани у категорије, односно, дефинисане су захтеване класе квалитета вода на одређеним потезима водотока.

За разлику од претходне регулативе у области заштите вода од загађивања, где је могућност коришћења вода била основни критеријум, доношењем Закона о водама у складу са директивама ЕУ, акценат у овој области ставља се на аспект заштите животне средине, односно, остваривање циљева животне средине. Усвојен је комбиновани приступ, који обухвата контролу загађивања на месту настанка, путем успостављања емисионих граничних вредности и стандарда квалитета животне средине. Уведен је и принцип „загађивач плаћа”, који треба да омогући, поред боље заштите квалитета вода, и већи степен финансирања сектора вода.

Чињеница је да је постојеће стање у области заштите вода од загађивања првенствено последица недостатка средстава, пре свега за изградњу и одржавање постројења за пречишћавање отпадних вода, како насеља, тако и индустријских и других потрошача, а не одсуства адекватне регулативе.

Притисци и утицаји на водне ресурсе из различитих извора загађивања

Извори загађивања вода се генерално могу сврстати у две категорије: концентрисане и расуте. Концентрисано загађење се карактерише тачкастим местом испуштања отпадних вода у реципијент, док се расути извори загађење генеришу просторно. Становништво прикључено на канализацију и индустријска постројења представљају најзначајније концентрисане изворе загађења. У расуте изворе загађења спадају сва површинска и подземна оптерећења материјама које могу представљати „загађење” и које непосредно или посредно долазе до водотока, а потичу од: становништва које није прикључено на канализацију, неадекватне обраде земљишта и испирања са шумских и земљаних површина (услед неадекватног газдовања шумским и земљишним ресурсима), сточног фонда, неуређених комуналних депонија и осталих људских активности.

Анализа притисака од становништва врши се за насеља разврстана у пет категорија, при чему се, у складу са директивама ЕУ, насељима са више од 2.000 становника даје већи значај. Овакав приступ оправдан је и у нашим условима, имајући у виду приказана демографска кретања.

Скоро 75% становништва Републике Србије живи у насељима већим од 2.000 становника, у којима је просечна прикљученост на јавне канализационе системе око 72%, а на индивидуалне (септичке јаме) око 27%. У насељима мањим од 2.000 становника јавни канализациони системи су спорадично заступљени, тако да је у овој групи насеља прикљученост мања од 5%.

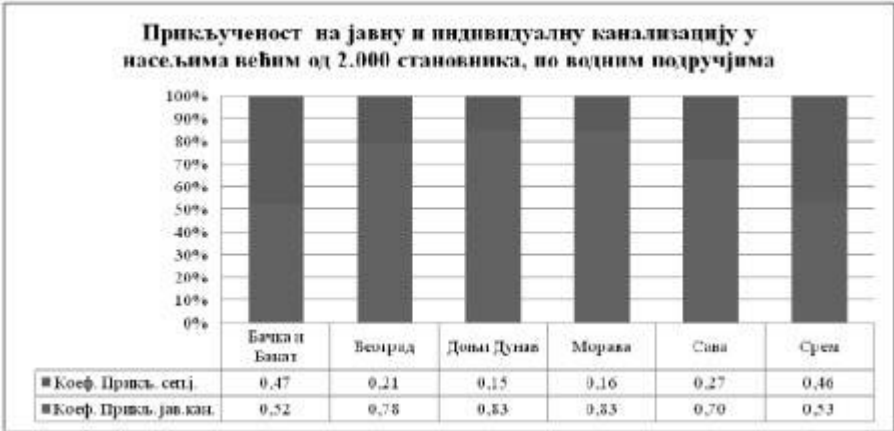
Притисак од пољопривреде и коришћења простора се дели на две подкатеорије, и то:

- 1) притисак од сточног фонда (концентрисано и расуто загађење), и
- 2) притисак од коришћења простора (расути извор загађивања, у складу са класификацијом коришћења простора CORINE 2006).

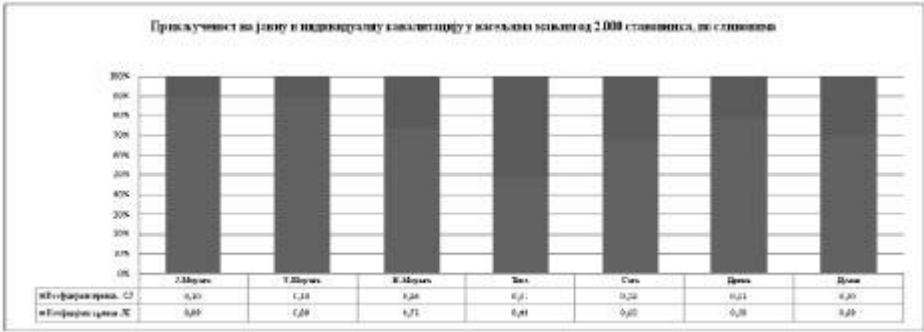
Концентрисани извори загађења

Стање изграђености система за прикупљање и евакуацију (примарна и секундарна канализациона мрежа и главни канализациони колектори) и пречишћавање комуналних отпадних вода (постројења – у даљем тексту ППОВ) је на ниском нивоу у односу на европске стандарде. Ово се нарочито односи на стање изграђености ППОВ, па се већина комуналних отпадних вода без потребног пречишћавања упушта у реципијенте.

Основни показатељи о прикључености становништва на јавне и индивидуалне канализационе системе на нивоу водних подручја и главних сливова/подсливова приказани су на сликама 21. и 22. Прикљученост на јавне канализационе системе у насељима већим од 2.000 становника већа је од 70%, осим на водном подручју Бачка и Банат и водном подручју Срем. У случају сливова/подсливова значајнијих водотока, прикљученост на јавне канализационе системе у насељима већим од 2.000 становника је изнад 70%, изузев у сливовима Тисе и Саве. У односу на укупни број становника у Републици Србији прикљученост на јавне канализационе системе износи око 54%.



Слика 21. Прикљученост на канализационе системе, по водним подручјима (Извор: РЗС)



Слика 22. Прикљученост на канализационе системе, по речним сливовима (Извор: РЗС)

Постоји значајна разлика у степену прикључености становништва на канализацију у односу на прикљученост на водоводну мрежу, посебно у насељима мањим од 50.000 становника, што представља опасност по загађивање подземних вода специфичним параметрима квалитета вода као што су нитрати.

У протеклих неколико деценија у Републици Србији је за пречишћавање отпадних вода у насељима већим од 2.000 становника изграђено нешто више од 50 градских постројења. Од изграђених постројења у функцији су 32 (Слика 23), од којих мали број ради по пројектним критеријумима, док остала раде са ефикасношћу далеко испод пројектоване. Ефекти третмана комуналних отпадних вода (за одабране параметре) дати су у Табели 25, на нивоу сливова.

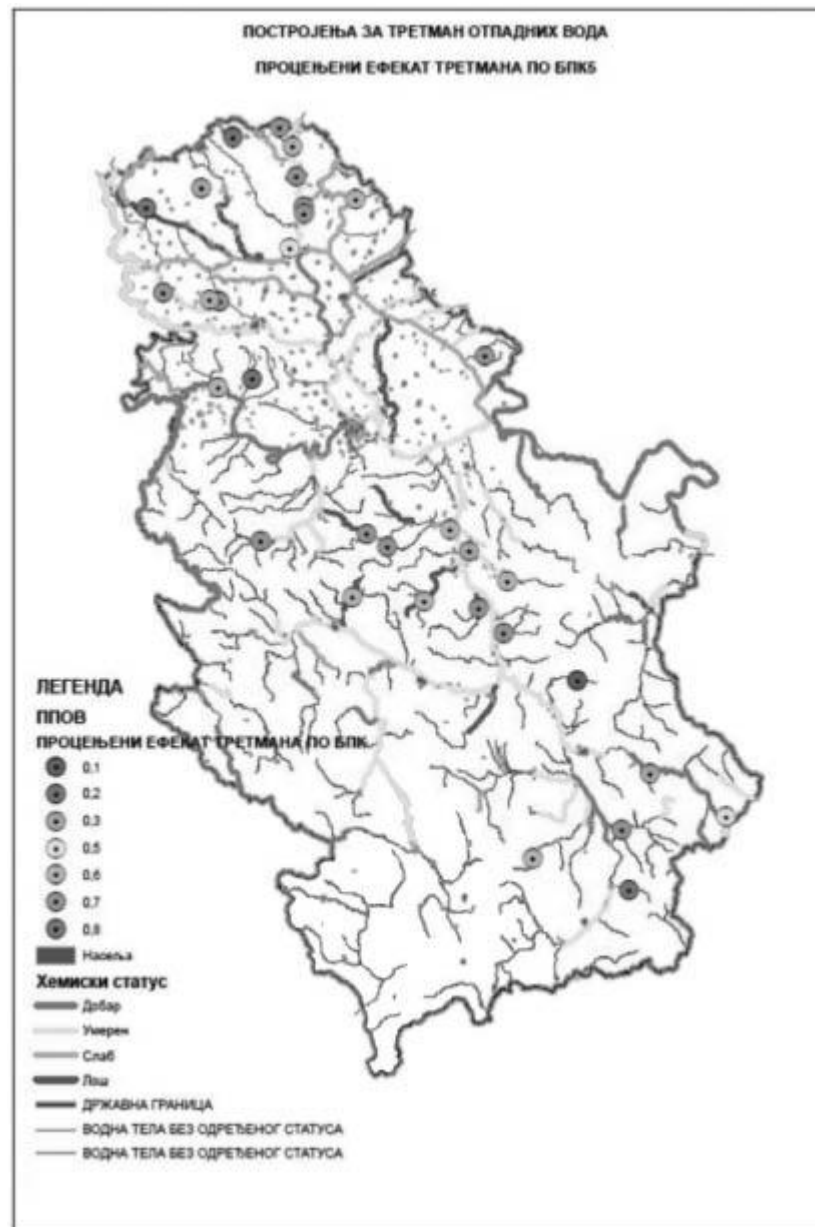
Табела 25. Ефекти третмана отпадних вода

Слив	Број прикључених становника	Ефективни третман			Број постројења
		БПК ₅ , ЕС	укупни N, ЕС	укупни P, ЕС	
Јужна Морава	40.766	23.903	10.054	9.325	5
Западна Морава	22.988	13.793	4.598	4.598	1
Велика Морава	242.178	151.114	73.379	39.684	8
Тиса	124.547	90.130	59.422	61.577	6
Сава	82.967	44.886	32.582	16.479	3
Дунав– непосредни слив	90.814	61.236	26.547	17.922	9
УКУПНО	604.260	385.061	206.582	149.584	32

Извор: РЗС

Постојећа постројења која су у функцији опслужују око 600.000 становника, при чему се њихов укупни ефективни третман своди на око 385.000 ЕС. Општи закључак је да је мање од 10% становништва обухваћено неким степеном пречишћавања отпадних вода. Укупни ефекти третмана уклањања органског оптерећења мањи су од 65%, код азотних компоненти мањи су од 35%, док су случају фосфорних компоненти ефекти мањи од 25%.

Просторни распоред изграђених постројења на територији Републике Србије је неуједначен. Највећи број постројења се налази у оквиру водног подручја Морава (Слика 23).



Слика 23. Просторни распоред постојећих ППОВ (Извор: ИЈЧ)

Притисак од становништва изражава се масом у току једне године (t/год), за органско загађење (БПК₅), укупни азот (N), укупни фосфор (P) и хемијску потрошњу кисеоника (ХПК). Како су отпадне воде које потичу из домаћинстава постојаног састава, са стандардним оптерећењима по становнику, оптерећење је рачунато са коефицијентима у функцији начина евакуације отпадних вода (Табела 26).

Табела 26. Коефицијенти оптерећења за притиске од становништва

Категорија притиска од становништва	БПК ₅	ХПК (дихр)	Укупни N	Укупни P
	gr/ст/дан			
прикљученог на канализацију	60	110	8,8	1,8
без прикључка на канализацију	30	11	1,76	0,09

(Извор: ИЈЧ)

Оптерећење од насеља у којима постоје постројења за пречишћавање отпадних вода је умањено, у складу са обезбеђеним нивоом пречишћавања.

Концентрисани извори загађења из насеља преко 2.000 становника чине око 80% укупног притиска по параметру фосфора и око 70% по параметру азота које производи становништво (Табела 27).

Табела 27. Притисак од становништва прикљученог на канализационе системе за насеља већа од 2.000 становника

Водно подручје	Број становника	Становништво прикључено на системе	Коефицијент прикључености на јавну канализацију	Укупни притисак у t/год			
				БПК ₅	ХПК	N	P
Бачка и Банат	1.381.255	1.025.748	0,52	13.551	24.844	3.054	624
Београд	1.556.626	575.548	0,78	26.566	48.705	1.849	378
Доњи Дунав	246.171	33.525	0,83	4.494	8.239	108	22
Морава	1.554.847	1.328.193	0,85	24.386	44.708	4.180	861
Сава	320.267	283.142	0,70	4.056	7.437	909	186
Срем	292.547	597.662	0,53	3.076	5.640	1.920	393
УКУПНО	5.351.713	3.843.818	0,72	76.129	139.573	12.019	2.465

Извор: ИЈЧ и РЗС

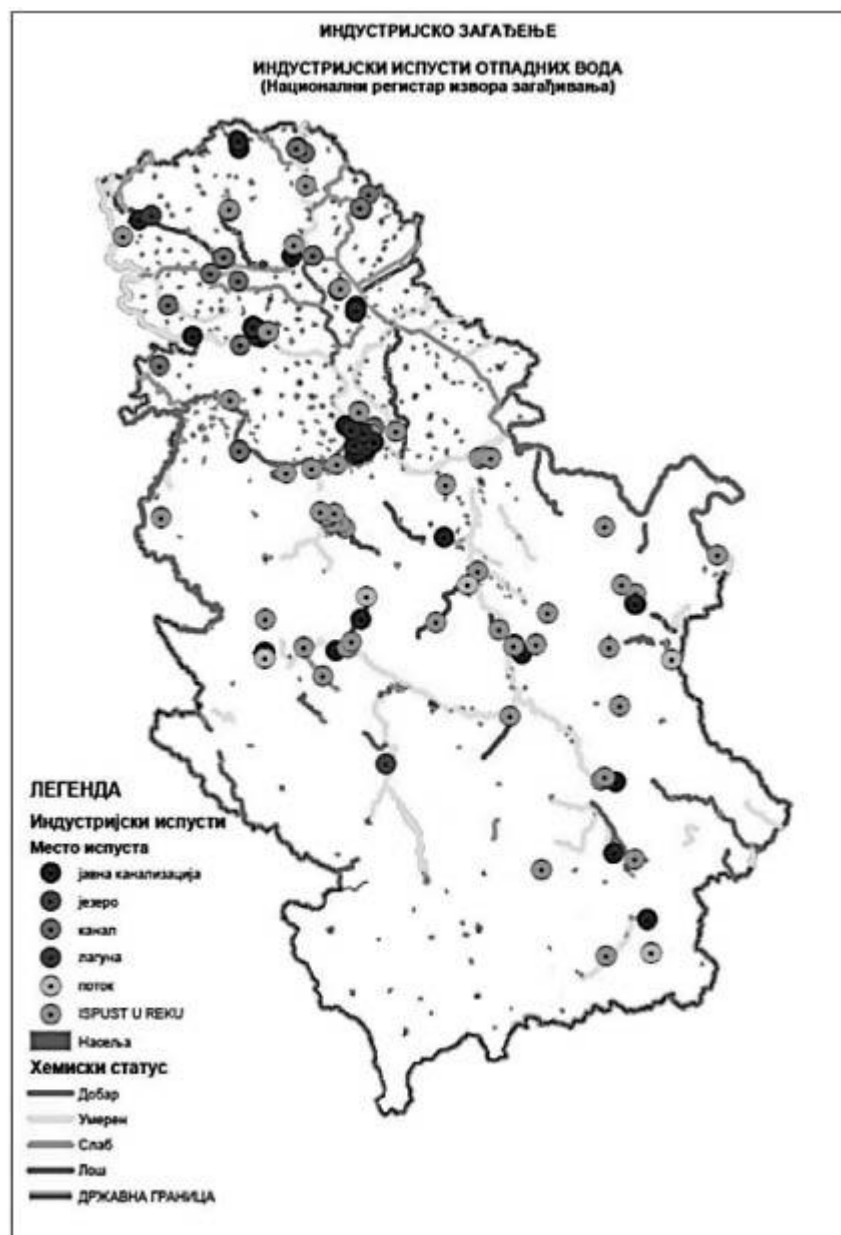
Постојећи индустријски капацитети у оквиру насеља су најчешће прикључени на јавну канализацију насеља. Поузданих података о врсти и количинама индустријских отпадних вода постојећих индустријских погона нема у мери неопходној за меродавне закључке. С обзиром на пад производње у земљи, удео индустријских отпадних вода у оквиру насеља је значајно смањен и процењује се на мање од 20% (осамдесетих година прошлог века био је око 45%).

Код индустрије је евидентно да најчешће нема изграђених постројења за предtretман индустријских отпадних вода пре њиховог упуштања у градску канализацију, односно у реципијенте, или је њихов рад неефикасан, што може да угрози и функционисање постојећих постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода, као и живи свет у води и приобаљу. Треба истаћи да је осамдесетих година прошлог века било више од стотину постројења за предtretман индустријских отпадних вода, што је углавном подразумевало неутрализацију у металопрерађивачкој индустрији, као и неколико самосталних постројења за коначан третман, најчешће у оквиру фабрика целулозе и папира, као и шећерана. Због неповољне економске ситуације у земљи, извршене приватизације и реструктурирања привреде, много погона је престало да ради или је променило делатност, тако да су њихова постројења за предtretман запуштена или не одговарају стварним потребама.

Евиденција о индустријском загађењу вода за велике загађиваче се води у оквиру Националног регистра извора загађивања (Агенција за заштиту животне средине), а за мање загађиваче у оквиру локалног регистра на нивоу локалне самоуправе. Пракса показује да највећи део загађивача не доставља извештаје редовно и правовремено, а и они који то чине, достављају непотпуне податке, из чега проистиче немогућност

поузданог квантификовања притисака од индустрије. У одсуству релевантних података, на Слици 24. су приказане локације упуштања отпадних вода из већих индустријских капацитета.

Посебно треба поменути проблем приоритетних и приоритетних хазардних супстанци коме се не посвећује задовољавајућа пажња и поред постојања законских одредаба које ову проблематику регулишу и успостављају обавезу контроле ове врсте загађивања. Тако у АП Војводина за 35% водних тела није постигнут добар статус на основу садржаја приоритетних и приоритетних хазардних супстанци у води, а чак за 80% водних тела није постигнут добар статус по основу садржаја приоритетних и приоритетних хазардних супстанци у седименту.



Слика 24. Локације и типови испуста индустријских отпадних вода Извор: ИЈЧ и Агенција за заштиту животне средине

Расути извори загађења

Део расутих извора загађења чини становништво које није прикључено на јавне, већ на индивидуалне канализационе системе (или друге видове санитације са занемарљивим утицајем са аспекта заштите вода од загађивања). Применом усвојених коефицијената из Табеле 26. срачунати су притисци од становништва које није прикључено на системе јавне канализације (Табела 28).

Табела 28. Притисак од становништва у насељима већим од 2.000 са индивидуалним канализационим системима

Водно подручје	Број становника		Расуто загађење од становништва ут/ год			
	Насеља већа од 2.000	Прикључено на индив. кан. сист.	ВРК ₅	НРК (дихр)	Укупни N	Укупни P
Бачка и Банат	1.381.255	467.138	1.023,03	1.875.55	300,08	15,34
Београд	1.556.626	204.925	448,78	822,77	131,644	6,73
Доњи Дунав	246.171	58.823	128,82	236,17	37,78	1,93
Морава	1.554.847	419.356	918,39	1.683,71	269,39	13,77
Сава	320.267	193.174	423,05	775,59	124,09	6,34
Срем	292.547	133.173	291,64	534,68	85,55	4,37
УКУПНО	5.351.713	1.476,589	3.233,72	5.928,50	948,51	48,50

Извор: ИЈЧ и РЗС

Квантификовање утицаја расутог загађења услед отицаја са терена, а првенствено са пољопривредних површина, врши се на бази наменског мониторинга. Како код нас још увек није успостављена ова врста мониторинга, процена је извршена на основу базе података о коришћењу простора (CORINE 2006) и стручне процене притисака (у kg/ha/год) у функцији начина коришћења простора. Усвојени коефицијенти потенцијалног оптерећења дати су у Табели 29, а оптерећење условљено начином коришћења простора у Табели 30, по водним подручјима. Процењује се да у воде доспева 12% органског загађења, 15% азота и 15% фосфора.

Табела 29. Коефицијенти потенцијалног оптерећења вода у kg/ha/год, према CORINE 2006

CORINE класа	Назив класе	Притисци		
		БРК ₅	N	P
111	Насеља (>80% изграђено)	30	15	3
112	Насеља (<80% изграђено)	26	13	2,6
121	Индустријски или пословни простори	16	8	1,6
122	Саобраћајнице с припадајућим земљиштем	15	7,5	1,5
123	Луке с припадајућим земљиштем	14	7	1,4
124	Аеродроми с припадајућим земљиштем	14	7	1,4
131	Руднички копови	18	9	1,8

132	Одлагалишта отпада	32	16	3,2
133	Градилишта	14	7	1,4
141	Градско зеленило	7	3,5	0,7
142	Спортски и рекреацијски објекти	8	4	0,8
211	Оранице	24	12	2,4
212	Наводњавање пољопривредне површине	24	12	2,4
221	Виногради	12	6	1,2
222	Воћњаци	10	5	1
231	Ливаде и интензивни пашњаци	7	3,5	0,7
242	Различити начини пољоприв.коришћења	23	11,5	2,3
243	Пољопривредне површине са значајним уделом природне вегетације	22	11	2,2
311	Листопадна шума	7,2	3,6	0,72
312	Четинарска шума	5	2,5	0,5
313	Мешовита шума	5,6	2,8	0,56
321	Природни травњаци	5	2,5	0,5
324	Сукцесија шуме (земљишта у нарастању)	5,2	2,6	0,52
331	Плаже, дине, песак	5	2,5	0,5
332	Огољеле површине	3	1,5	0,3
333	Подручја са слабом вегетацијом	4	2	0,4
334	Изгореле површине	10	5	1
411	Копнене мочваре	4,6	2,3	0,46
511	Текуће воде	6	3	0,6
512	Стајаће воде	6	3	0,6

Табела 30. Расуто загађење условљено начином коришћења простора, у t /год

Водно подручје	БПК ₅	Укупни N	Укупни P
Бачка и Банат	4.510,97	2.819,36	37,59
Београд	787,57	492,23	6,56

Доњи Дунав	1.858,96	1.161,85	15,49
Морава	5.315,84	3.322,40	44,30
Сава	1.803,39	1.127,12	15,03
Срем	472,45	295,28	3,94
УКУПНО	14.749,19	9.218,25	122,91

Извор: ИЈЧ

Производња загађења из сточног фонда дефинисана је на основу броја условних грла (у даљем тексту: УГ) и усвојених коефицијената оптерећења по УГ (Табела 31), док је процена укупних притисака од сточног фонда на нивоу водних подручја дата у Табели 32.

Табела 31. Коефицијенти генерисања притисака од сточног фонда, у kg/УГ*/год

Врста загађења	БПК ₅	ХПК	Укупни N	Укупни P
Коеф. генер. загађења	2,85	5,25	2,3	0,25

* једно УГ еквивалентно је загађењу које генерише јунад од 400 kg Извор: ИЈЧ

Табела 32. Притисци на воде од сточног фонда, у t/год

Водно подручје	Број УГ, 2012. године	БПК ₅	Укупни N	Укупни P
Бачка и Банат	724,87	4.124,54	4.001,31	43,49
Београд	111,84	636,40	617,38	6,71
Доњи Дунав	206,34	1.174,08	1.139,01	12,38
Морава	802,55	4.566,51	4.430,08	48,15
Сава	460,99	2.623,07	2.544,71	27,66
Срем	141,24	803,67	779,66	8,47
УКУПНО	2.447,85	13.928,30	13.512,16	146,87

Извор: ИЈЧ и РЗС

Укупни притисци из расутих извора загађења приказани су у Табели 33.

Табела 33. Укупни притисци на воде из расутих извора загађења, у t /год

Извори расутог загађења	БПК ₅	Укупни N	Укупни P
Становништво са индивидуалном канализацијом	3.233,7	948,5	48,5
Сточни фонд	13.928,3	13.512,2	146,9
Коришћење простора	14.749,2	9.218,2	122,9

Извор: ИЈЧ

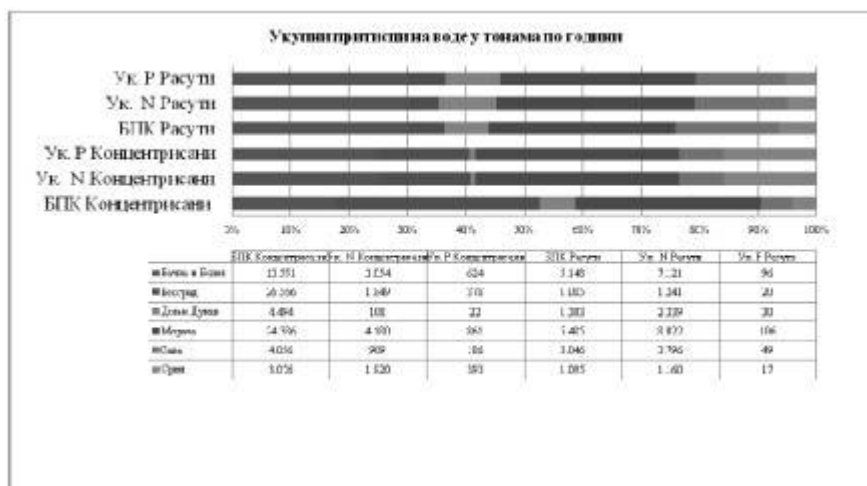
Сточни фонд продукује 57% укупног оптерећења од азота и око 46% укупног оптерећења од фосфора, док становништво које није прикључено на јавне канализационе системе учествује са 4% оптерећења азотом, 15% оптерећења фосфором и 10% органског загађења.

Комуналне депоније представљају такође врсту потенцијалног расутог загађења. На нивоу Републике Србије формиран је катастар активних јавних депонија, према коме (подаци из 2010. године) постоје 164 комуналне депоније различитог типа: санитарне, уређене, неуређене итд. После 2010. отворене су две регионалне депоније – у Јагодини и Ужицу. Неке депоније се често налазе у близини водотока и језера (некад и у самим коритима и на обалама), а према подацима Агенције за заштиту животне средине, више од 6% депонија се налази на удаљењу мањем од 500 m од постојећих изворишта за снабдевање водом. На основу досадашњих истраживања, укупна продукција комуналног отпада у Републици Србији је процењена на око два милиона тона годишње, односно просечно 0,76 kg/дан по становнику.

Осим напред наведених, евидентно је постојање и дивљих депонија, чије учешће у укупном притиску од чврстог отпада, према процени, износи око 50%. Такође постоји и проблем депоновања специфичних врста отпада као што су: индустријски, метални, опасан, медицински, гуме, муљеви (комунални и индустријски) и др. У последњих неколико година се на нивоу државе улажу значајни напори да се успостави систем управљања отпадом, који обухвата и рециклажу, као начин смањивања количине отпада.

Од осталих извора загађивања вода треба поменути и рудничке отпадне воде, за које не постоје поуздани подаци о количинама и квалитету па притисак није могуће проценити, као и акцидентне изворе загађивања, који се повремено појављују и који представљају изненадни и неконтролисани догађај (удес), па нису ни подложни оцини на бази притисака.

Укупни притисци на воде од концентрисаних и расутих извора загађења, не укључујући технолошке отпадне воде од индустрије (због недостатка квалитетних података), приказани су на Слици 25.



Слика 25. Укупни притисци на воде од концентрисаних и расутих загађивача Извор: ИЈЧ

Оцена стања

Република Србија, према изграђености канализационе инфраструктуре, спада у групу средње развијених земаља, док је у погледу третмана отпадних вода на самом зачељу. Наиме, канализационом мрежом је обухваћено око 55% становништва, док је мање од 10% становништва обухваћено неким степеном пречишћавања отпадних вода. Предtretмане технолошких отпадних вода, пре упуштања у канализационе мреже или друге реципијенте, има мали број индустрија.

И поред наведеног, квалитет вода већих водотока на територији Републике Србије није угрожен по већини параметара квалитета вода (поглавље Квалитет површинских вода и статус водних тела површинских вода).

Хидроморфолошке промене

Као последица антропогенних активности, односно изградње хидротехничких (али и других) објеката, којима се обезбеђују услови за различите видове коришћења вода (хидроенергетика, пловидба, снабдевање водом) и/или заштите од штетног дејства вода, настају хидроморфолошке промене на водним телима (промена режима воде и наноса, хидролошких и хидрауличких карактеристика водотока, губитак плавних подручја и слично). Оне представљају специфичан притисак на еколошки статус водног тела.

Најзначајније промене на водном телу јављају се у случају изградње брана и акумулисања воде. То су прекид континуитета течења воде и наноса и кретања риба дуж водотока, промена морфологије водотока, састава речног дна, измена карактеристика приобаља. Исте или сличне утицаје имају и други објекти који преграђују водотоке (уставе, прагови, преграде), било да се изводе ради обезбеђења заштите од вода (заштита од поплава и контрола флувијалне ерозије) или ради стварања услова за коришћење вода. Утицај изградње линијских објеката за заштиту од вода може представљати значајан притисак на еколошки статус водног тела, посебно на малим водотоцима, јер се сужава речни коридор, редукују природна плавна подручја и мења режим плављења. У случају регулационих радова јављају се одређене промене хидролошког режима и режима наноса, морфолошке промене, губитак станишта водених врста, а често се губи контакт реке и приобаља услед облагања обала.

Хидроморфолошке промене утичу на стање и квалитет водених екосистема, па је, у оквиру праћења и утврђивања статуса вода у процесу управљања водама, обавезно пратити и ове промене. Притом се са аспекта хидроморфолошког ризика могу разликовати три категорије водних тела: 1) нема промена или су незнатне, 2) хидроморфолошке промене постоје на већем делу водног тела али нису очигледне и значајне, па треба одговарајућим мониторингом утврдити степен ризика и 3) постоје очигледне хидроморфолошке промене (акумулације, обострани насипи изграђени у непосредној близини речног корита, регулисане деонице водотока кроз урбане средине и сл.), водно тело је „под хидроморфолошким ризиком” и прелиминарно се идентификује као значајно измењено. У категорију „значајно измењеног водног тела” површинских вода се сврставају она водна тела која су, као резултат људских активности, измењена до те мере да више не могу достићи добар еколошки статус без значајних последица по животну средину и људске активности на одрживом развоју. Постоји обавеза да водна тела у овој категорији достигну добар еколошки потенцијал, који подразумева измењене хидроморфолошке параметре, али и примену мера за побољшање стања.

Квалитет површинских вода и статус водних тела површинских вода

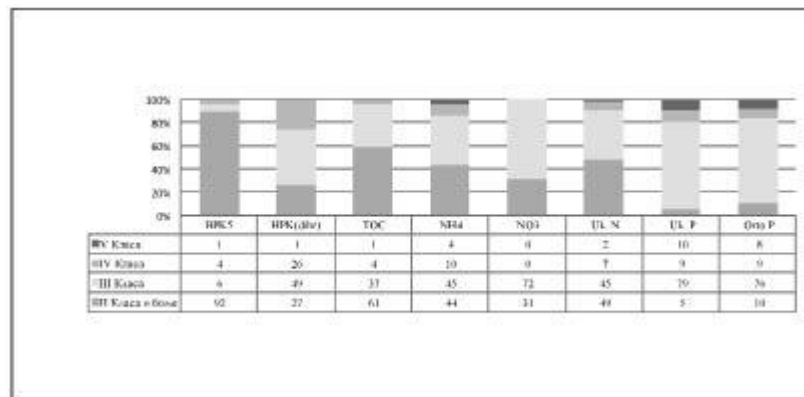
Стање квалитета

Процена стања квалитета површинских вода представља полазну основу свих планских докумената у којима се дефинишу мере за постизање и очување доброг стања вода и омогућава праћење утицаја људских активности на промене њиховог квалитета.

У Републици Србији за систематска осматрања и мерења параметара квалитета површинских вода био је неколико деценија надлежан само РХМЗ. Од 2011. надлежне институције за спровођење мониторинга вода (квалитета и количина) су Агенција за заштиту животне средине, орган управе у саставу Министарства пољопривреде и заштите животне средине (у даљем тексту: Министарство) и РХМЗ.

Стање квалитета површинских вода се систематски прати на око 140 станица које покривају 103 од око 500 водних тела прописаних законом. У периоду 2004–2012. године, који је усвојен као референтни период за ову област, вршене су измене листе осматраних параметара квалитета површинских вода и појединих осматрачких станица.

Оцена стања квалитета површинских вода урађена је сагледавањем просечног стања њиховог квалитета и опажених дугорочних трендова, пре свега по параметрима који имају карактер индикатора уноса загађења у површинске воде пореклом од различитих група загађивача. На бази расположивих података извршена је класификација за 103 водна тела која су покривена мрежом мониторинг станица квалитета површинских вода (Слика 23).

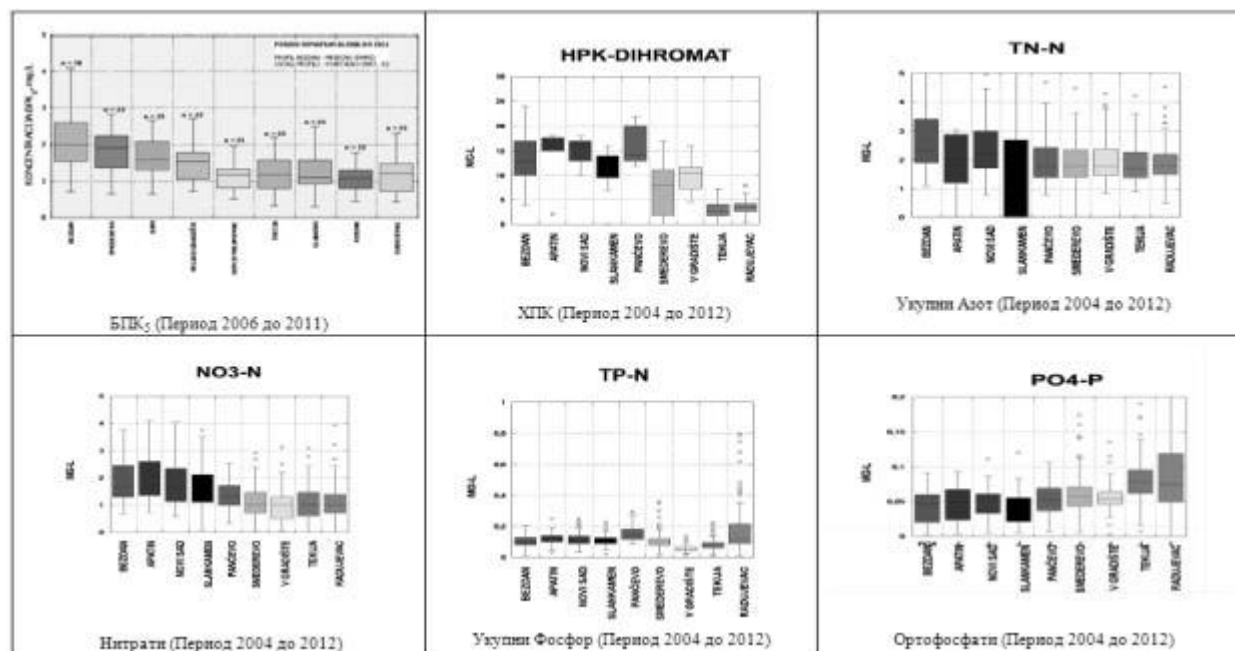


Слика 26. Водна тела према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС”, број 50/12) Извор: ИЈЧ и Агенција за заштиту животне средине

Највећи број водних тела налази се у II и III класи квалитета (преко 80% праћених водних тела), док мање од 20% водних тела припада IV и V класи квалитета.

Посебно треба навести да водна тела на великим водотоцима, пре свега Дунаву, Тиси, Сави и Дрини, по правилу задовољавају критеријуме за II класу квалитета, осим по питању садржаја ортофосфата на излазном сектору Дунава, који припада III класи. Повећани садржај ортофосфата на овом сектору Дунава је вероватно последица примењене методологије узорковања¹⁹. Погоршано стање квалитета неких водних тела забележено је углавном на мањим водотоцима и каналима у АП Војводини, као и у близини већих насеља (Слика 26).

Генерално се може закључити да је стање квалитета површинских вода релативно добро, с обзиром на чињеницу да се мање од 10% отпадних вода пречишћава на адекватан начин. Посебно је значајно да је квалитет вода реке Дунав на излазу из Републике Србије знатно бољи од квалитета на улазу, односно, да се целим током кроз нашу земљу побољшава (Слика 25).



Слика 28. Опажени трендови квалитета воде дуж тока Дунава у Републици Србији Извор: ИЈЧ

19 Узорци на референтној станици за ово водно тело захватају се уз десну обалу (државна граница иде средином Дунава), а не на средини тока како је то уобичајено за остале осматране профиле.

Статус водних тела површинских вода

У складу са новим приступом, оцена стања квалитета даје се за водна тела, као посебне и значајне елементе површинских вода. Оцена се даје на бази еколошког и хемијског статуса, узимајући лошији од њих и то за реке и језера, као и еколошког потенцијала и хемијског статуса, за вештачка и значајно измењена водна тела. Еколошким стандардима дефинисане су вредности биолошких (водени бескичмењаци, алге, макрофите, микроорганизми) и одабраних физичко-хемијских параметара квалитета (кисеонични параметри, ацидитет, нутријенти) у односу на непоремећено, природно стање (референтни услов) за сваки тип воденог екосистема, док је хемијски статус²⁰ дефинисан стандардима квалитета животне средине у погледу приоритетних, приоритетних хазардних и осталих специфичних супстанци.

Еколошки статус и еколошки потенцијал одређују се на основу следећих параметара:

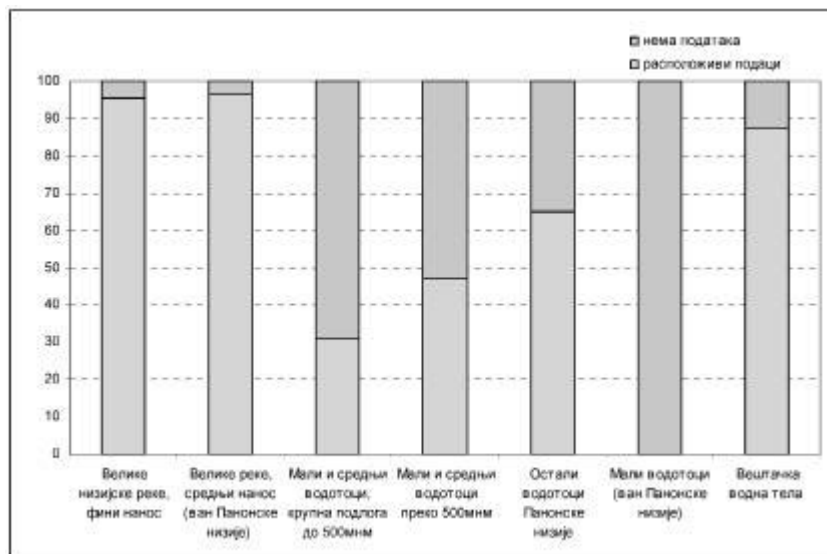
- 1) биолошких (алге, водене макрофите, водени бескичмењаци и рибе);
- 2) физичко-хемијских, који су од значаја за биолошке параметре за дату категорију површинских вода и дати тип водног тела површинских вода;
- 3) хидроморфолошких, који су од значаја за биолошке параметре за дату категорију површинских вода и дати тип водног тела површинских вода;
- 4) микробиолошких.

На основу параметара еколошког и хемијског статуса²¹ извршена је класификација површинских вода на територији Републике Србије без АП Косова и Метохије, за следеће групе типова:

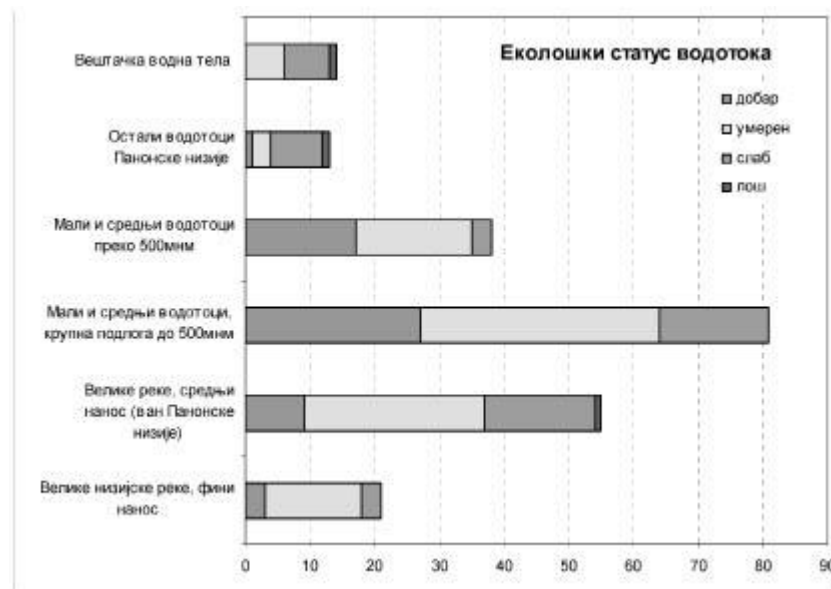
- 1) велике низијске реке са доминацијом финог наноса (Дунав, Сава, Велика Морава, Тиса, Тамиш, Бегеј и Стари Бегеј) – тип 1;
- 2) велике реке са доминацијом средњег наноса, изузев река из подручја Панонске низије – тип 2;
- 3) мали и средњи водотоци до 500 мнм са доминацијом крупне подлоге – тип 3;
- 4) мали и средњи водотоци преко 500 мнм са доминацијом крупне подлоге – тип 4;
- 5) водотоци подручја Панонске низије (ван водотока типа 1) – тип 5;
- 6) мали водотоци ван Панонске низије који нису обухваћени осталим типовима, и водотоци који нису обухваћени правилником којим се уређује ова област – тип 6.

Обим и квалитет осматрања највећи је за водна тела на великим рекама и вештачким водним телима, док је најмање расположивих података за мале и средње водотоке (надморске висине до и преко 500 мнм) и мале водотоке ван Панонске низије, за које, због недостатка релевантних података, није било могуће дати оцену стања. Тако је приказом обухваћено свега око 45% од укупног броја водних тела (Слика 27).

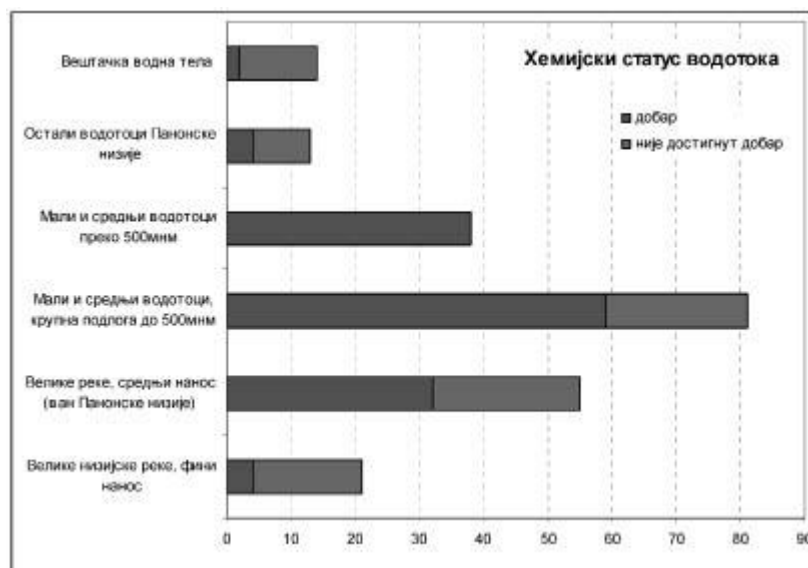
На сликама 27. и 28. и карти еколошког статуса водних тела површинских вода у прилогу приказана је оцена статуса водних тела. Одступања од доброг еколошког статуса (умереног еколошког потенцијала) и хемијског статуса условљена су различитим антропогеним притисцима, од којих су, према подацима, доминантне комуналне отпадне воде и индустрије, фарме, рудници, депоније, а од расутих извора највећи утицај има пољопривреда.



Слика 29. Распољивост података о квалитету вода Извор: ИЈЧ



Слика 30. Приказ оцене еколошког статуса/потенцијала вода Извор: ИЈЧ



Слика 31. Приказ оцене хемијског статуса вода Извор: ИЈЧ

Најчешћа одступања физичко-хемијских параметара бележе се за ортофосфате. Према садржају биоразградљивих органских материја, амонијум јона и нитрата квалитет водотока је задовољавајући, осим на водним телима низводно од великих насеља. Од приоритетних и специфичних загађујућих супстанци издвајају се жива и арсен у појединим узорцима.

Слаб квалитет водотока по биолошким параметрима утврђен је на око 25% водних тела, међу којима се налазе делови токова Јужне Мораве, Расине, Кубршнице, Нишаве, Бегеја, Златице, Турије, Љига, затим акумулације Потпећ, Сјеница, Бован, Гружа и др.

Као најугроженија водна тел-лош квалитет по еколошким и хемијским параметрима издвајају се: канал Врбас–Бездан на ХС ДТД и реке Криваја, од ушћа канала ДТД до бране Зобнатица и Пек–Каонска клисура, од ушћа Љеснице до ушћа Кучајске реке.

Треба истаћи да измењени приступ оцени стања квалитета вода у наредном периоду захтева прилагођавање система мониторинга новим условима, укључујући усаглашавање релевантних прописа и адекватан избор осматрачких станица. Постојећи систем мониторинга не покрива већи део водних тела утврђених регулативом, док бројни параметри квалитета (индикатора) за оцену еколошког статуса по биолошким параметрима до сада нису систематски праћени. Зато је приказана оцена еколошког статуса, извршена на бази парцијалних података и анализе притисака и на бази експертске процене, недовољно поуздана. Успостављање адекватног система мониторинга у складу са Законом о водама и пратећим подзаконским актима, усаглашеним са одговарајућим правилницима о квалитету природних вода, представља приоритетну активност за обезбеђење релевантних података за преиспитивање прелиминарне оцене, односно, утврђивање статуса водних тела.

20 Правна документа која би у потпуности дефинисала хемијски статус вода још нису комплетирана.

21 Мерења у периоду 2007–2012, на 140 профила лоцираних на 66 водотока, 26 акумулација и пет језера, као и резултати других истраживања, посебно биолошких параметара.

Квалитет подземних вода и статус водних тела подземних вода

Стање квалитета

Скуп физичко-хемијских и микробиолошких карактеристика подземних вода дефинише квалитет и употребљивост вода за одређену намену. Притом су од посебног значаја подземне воде са квалитетом погодним за пиће, које се могу користити само за снабдевање водом становништва, санитарно-хигијенске потребе, напајање стоке, за потребе индустрије која захтева висококвалитетну воду и потребе малих потрошача.

Оцена стања квалитета ресурса подземних вода у Републици Србији дата је на основу расположивих података надлежних министарстава, резултата мониторинга, техничке документације и резултата појединачно спроведених радова и анкета.

Систематско осматрање и ажурирање података о квалитету подземних вода су предуслов за адекватну оцену статуса вода, сагледавање трендова промене и оцену ефеката предузетих мера заштите. Просторна и временска репрезентност, као и обим параметара који се испитују, од непосредног су утицаја на квалитет података којима се дефинише квалитет вода.

Са аспекта стратегије управљања квалитетом подземних вода посебан значај имају карстне, а потом алувијалне и „прве” издани, на које је антропогени утицај највећи. С друге стране, ове ресурсе карактерише значајна просторна хетерогеност, динамична водоразмена и променљиви хидрохемијски услови који условљавају различиту „осетљивост” подземних вода на поједине притиске.

Стање квалитета подземних вода може се дефинисати са аспекта:

- 1) параметара који дефинишу природни квалитет вода, а доминантно су резултат интеракције воде и подлоге;
- 2) параметара који дефинишу стање ресурса под утицајем антропогених фактора.

Природни квалитет подземних вода на подручју Републике Србије је доста неуједначен, што је последица различитог минеролошко-петрографског састава водоносних средина, генезе подземних вода и аквифера, старости воде, различитог интензитета водоразмене и сл. и креће се од изузетног квалитета који не захтева третман, до вода које захтевају веома сложене поступке кондиционирања пре њене употребе за јавно водоснабдевање.

Хемијски састав подземних вода „прве” издани на подручју западне и јужне Бачке се одликује минерализацијом од 250–500 mg/l у приобаљу Саве и Дунава, до 400–800 mg/l на подручју „Варошке” терасе, док је у неким деловима Бачке вредност овог параметра преко 2.000 mg/l. Укупна тврдоћа се креће у распону од 10–30° dH, понегде и више, повећан је садржај гвожђа и мангана. На подручју североисточне Бачке основну издан карактерише минерализација од 240–480 mg/l, док је у јужном делу ова вредност од 350–635 mg/l. Тврдоћа воде је такође мања у северном делу (6,5–10° dH), а већа у јужном делу (до 20° dH). Утрошак KMnO_4 је испод 10 mg/l, док садржај гвожђа иде до 3 mg/l.

На подручју Баната могуће је са аспекта квалитета основне издани издвојити три подручја: подручје северно од Бегеја и Пловног Бегеја, подручје средњег Баната (Зрењанин–Житиште) и подручје јужног Баната. На подручју северно од Бегеја и Пловног Бегеја минерализација износи од

500–700 mg/l, садржај гвожђа 0,2–1 mg/l, амонијака 0,2–1 mg/l, док је утрошак KMnO_4 од 10–40 mg/l. На подручју Зрењанин – Житиште минерализација је преко 1.200 mg/l, садржај гвожђа је од 0,4 до преко 2 mg/l, амонијака преко 10 mg/l, а утрошак KMnO_4 је преко 200 mg/l. На подручју јужног Баната минерализација је од 310–460 mg/l, тврдоћа је повећана и иде до 18° dH, а садржај гвожђа је редовно преко 0,5 mg/l.

Квалитет „прве“ и основне издани на подручју јужног Срема је практично исти, с обзиром на хидрауличку повезаност ових двеју издани. Минерализација се креће у распону од 600–850 mg/l, тврдоћа је преко 20° dH, утрошак KMnO_4 је низак (од 3–7 mg/l), док је гвожђе углавном повећано (0,5–3,5 mg/l).

Једна од битних карактеристика подземних вода основне издани на подручју АП Војводине је повишена концентрација арсена. Повишене концентрације се јављају на подручју централног и северног Баната (10–50 µg/l и преко 50 µg/l), централне и северне Бачке (10–50 µg/l, па и преко 50 µg/l) и западног Срема (10–50 µg/l). Квалитет вода дубоких издани на подручју Бачке и Баната није задовољавајући (повећана минерализација, гвожђе, органске материје, мутноћа), док је на подручју Срема квалитет знатно бољи.

На осталом делу територије Републике Србије (простор јужно од Саве и Дунава) присутна је разноликост у хемизму подземних вода, па ће приказ бити дат генерално по типовима водоносних средина.

Воде у оквиру кварталних алувијалних наслага су углавном натријумско-калцијумског или магнезијумско-калцијумског сулфато-хидрокарбонатног типа. Минерализација се креће у распону од 450–750 mg/l, тврдоћа је 12–16 ° dH, рН редност од 7,1 до 7,4. Редовна је повишена концентрација гвожђа и мангана.

Воде у оквиру неогених наслага су углавном сулфат–хидрокарбонатног типа, са променљивом минерализацијом која је у границама од 500–1.400 mg/l. Садржај гвожђа је локално повишен.

Воде карстних издани су углавном калцијумско–хидрокарбонатног типа, са минерализацијом од 200–500 mg/l, тврдоћом 10–15 mg/l, рН вредношћу од 7,2 до 8.

Нитрати, нитрити и амонијум јони су у дозвољеним границама, изузев на деловима Велике Мораве, где су регистроване повишене концентрације нитрата (насеља Пожаревац, Лапово, Велика Плана, Жабари и Свилајнац).

Квалитет подземних вода у алувионима великих река у централној Србији

Генерална карактеристика ових издани је релативно ниска минерализација, уз врло променљив садржај гвожђа и подређено мангана по простору. Повишене вредности електропроводљивости изнад 1.000mS/cm могу се сматрати индикаторима антропогених утицаја и обично се јављају у комбинацији са повишеним садржајем нитрата, хлорида и, не ретко, сулфата.

Основне карактеристике подземних вода алувиона Ибра, Западне, Јужне и Велике Мораве и Саве систематизоване су и приказане у Табели 34. Иста табела садржи и карактеристике подземних вода „прве“ издани на подручју АП Војводине и „прве“ и основне издани на подручју Мачве.

Табела 34. Основне карактеристике подземних вода прве издани (подаци мониторинга РХМЗ и Агенције за заштиту животне средине) и одабраних водовода

Издан	Општи показатељи и индикатори осетљивости	Индикатори утицаја	Стање оксичности	Коментар
Централни део западне Бачке	рН 6,9 – 8,2 Суви остатак ТС: 700 до 1200 mg/l Гвожђе повишено- од 0,6 до 2 mg/l	Укупна тврдоћа 21° до 33°dH KMnO_4 16 до чак 35 mg/l Хлориди 40–145mg/l	Углавном аноксична	Нитрити и нитрати у расположивим анализама нису детектовани Повишен садржај магнезијума изнад МДК

Издан	Општи показатељи и индикатори осетљивости	Индикатори утицаја	Стање оксичности	Коментар
Алувијална равна Дунав у сектору Новог Сада	Штрланд: рН 7,1 – 7,4 Суви остатак ТС: 300-400 mg/l Гвожђе високо: од 1,0 до 2,65 mg/l, манган 0,1-0,3 mg/l Ратно острво: рН 7,1 – 7,55 ТС mg/l од 200 до 410 у приобаљу, 380 до 478 mg/l дубље у залеђу Гвожђе високо: од 1,8 до 5 mg/l, манган 0,25-0,75 mg/l Петроварадинска ада: рН 7,01 – 7,15 Суви остатак ТС: од 995 до 1400 mg/l Гвожђе високо: од 1,5 до 3,7 mg/l, манган 0,3-0,65 mg/l	Штрланд: Укупна тврдоћа 12° до 20°dH, КМnO₄ 10,1 до 12,8 mg/l Хлориди 21-33mg/l, повишени нитрити, NH₄⁺ до 0,75 mgN/l Ратно острво: Укупна тврдоћа 12° до 17°dH, КМnO₄ 7,11 до 16,1 mg/l Хлориди 15-20mg/l, NH₄⁺ 0,2 до 1,6 mgN/l, нитрити благо повишени Петроварадинска ада: Укупна тврдоћа 10° до 11°dH, КМnO₄ 8,7 до 9,95 mg/l Хлориди 56-63mg/l, NH₄⁺ 0,5 до 1,0 mgN/l, нитрити на граници, нитрати до 3 mgN/l	Углавном аноксична	Квалитет воде зависи од хидрауличке везе са Дунавом и утицаја залеђа (градски садржаји и индустријско пољопривредни комплекси)
Подручје „варошке“ терасе јужне Бачке	Подручја са нижом минерализацијом испод 500 mg/l : рН 8 – 8,8 Гвожђе и манган углавном испод МДК Подручја са нижом минерализацијом испод 500 mg/l : рН 8 – 8,8 Гвожђе повишено: од 0,4-6 mg/l манган локално повишен	Укупна тврдоћа 14,2° до 20,2°dH, КМnO₄ 3,5 до 9,5 mg/l NH₄⁺ 0,2 до 1,0 mgN/l, нитрити благо повишени Укупна тврдоћа висока обично преко 20°dH, КМnO₄ 12,5-15 mg/l NH₄⁺ 0,2 до 1,8 mgN/l, нитрати до 3 mgN/l	Углавном аноксична	Квалитет врло променљив по простору. Највише зависи од инфилтрације различитог квалитета са површине терена

Издан	Општи показатељи и индикатори осетљивости	Индикатори утицаја	Стање оксичности	Коментар
„прва“ издан на подручју јужног Срема	ТС mg/l од 280 до 364 у приобаљу, до 630 mg/l на простору „варошке“ терасе, гвожђе: од 0,06-1,17 mg/l, на подручју „варошке“ терасе и до 5 mg/l манганповишен и преко 0,5 mg/l	Укупна тврдоћа 5° до 30°dH, KMnO ₄ 6-8,2 mg/l, NH ₄ ⁺ 0,12 до 0,23 mgN/l, нитрати до 1 mgN/l		Квалитет подземне воде зависи од хидрауличке повезаности са основном издани, везе са водотоцима и каналима, као и од начина коришћења земљишта
Алувион Ибра („Жичко поље“, „Конарево“, узвод. од Краљева)	pH 7,3 – 7,9 ТС mg/l (216 – 481) прос. 328 Т -8,3 до 18,6 °C добра водоразмена Гвожђе и манган су испод границе детекције	335 – 745 mS/cm KMnO ₄ 1,26-7,9 mg/l Нитрати 4 mg/l – 20 mg/l Хлориди 10-25 mg/l	Углавном оксична	-потенцијална опасност од повремених појава загађења Ибра (са локација узв. од Рашке) – фенол и тешки метали -простор осетљив на унос нитрата
Алувион Западне Мораве (подаци мониторинга РХМЗ)	pH 7,1 – 8,3 ТС mg/l (200 – 880) прос. 450 Гвожђе 0,01 – 1,84 mg/l и манган 0,01 до 0,73	430 – 1570 mS/cm KMnO ₄ 8 – 24 mg/l Нитрати (1 – 93) сред. 15 mg/l Хлориди 10-25 mg/l NH ₄ ⁺ испод 0,2 mgN/l	Различно по простору	- садржај нитрата променљив по времену и простору - концентрација нитрита повремено изнад МДК - најлошији квалитет воде у зони Крушевца
Алувион Јужне Мораве (4) и ушћа притока Нишаве (2 лок), Ветернице (2.) и Топлице (1 лок)	pH 5,9 – 8,1 ТС mg/l (150 – 1320) прос. 500 Гвожђе 0,01 – 1,6 mg/l и манган прелази МДК средње 0,5	300 – 1990 mS/cm KMnO ₄ 3 – 16 mg/l Нитрати (1 – 145) сред. 28 mg/l Хлориди 10-25 mg/l NH ₄ ⁺ испод 0,2 mgN/l	Различно по простору	-садржај нитрата променљив по времену и простору -повремено повишена концентрац. нитрита (макс. 0,55 mg/l, прос. 0,02 mg/l)

Издан	Општи показатељи и индикатори осетљивости	Индикатори утицаја	Стање оксичности	Коментар
Алувион Велике Мораве (најистраженији простор, оправдано с обзиром на значај, данас и у будућности)	pH 6,6 – 7,8 TC mg/l 300 – 1300 Гвожђе и манган 0 – 1,5 mg/l Више концентрације уз водоток В.М. (у зони Лапова, Трновча и села Шалинац, концентрације гвожђа и мангана су више од просечних) - концентрац. Mg > 50mg/l, природна карактеристика	640 – 2000 mS/cm KMnO₄(1 -10) прос. 6,5 mg/l Нитрати (1 – 262) сред. 35mg/l Хлориди 10-25 mg/l NH₄⁺0,015 – 4,18 mgN/l спорадично нитрит изнад МДК	Углавном оксична	- снижење НПВ услед снижавања коте дна Велике Мораве (антропогени утицаји) - већина насеља низводно од Багрдана без комуналне инфраструктуре - промена квалитета по времену без законитости -лош квалитет воде за пиће бројних насеља (без водовода, али и са централиз. водов.)
Алувион Саве – ушће -km 50: извориште Београд 4m ³ /s и Обреновац 250-300 л/с	pH 7,2 – 7,9 TC mg/l (250 – 400) бунари уз реку Т -11 до18 °C Гвожђе 0,2 до 5 mg/l, у просеку 1,6 и манган најчешће 0,2 до 0,5 mg/l	450 – 700 mS/cm бунари KMnO₄ – 6 mg/l уз реку 4 – 10 mg/l у залеђу Нитратиобично ниски Хлориди 10-25 mg/l NH₄⁺до 0,5mgN/l, изнад је антропогени утицај	Аноксична, само локално оксична	– у великој мери запоседнут индустријом, урбаним центрима и пољопривредом - локално, квалитет воде измењен:електропр., хлориди, на једном локалитету и са појавама растварача - региструју се локације се повишеним арсеном (природно).
Мачва –„прва” издан	pH 7,1 – 8,3 TC mg/lпрос. 400 Т -11 до18 °C Гвожђе 0,02 – 1,2прос. 0,2 mg/li манган 0,01 – 1,14 прос. 0,14mg/l	365 – 1520 прос. 770 mS/cm KMnO₄0,4 – 6,4 прос. 3,2 mg/l Нитрати 0,1 – 98 сред. 15 mg/l Хлориди 10-25 mg/l (макс. 60) NH₄⁺испод 0,2mgN/l,	Оксична и аноксична	-садржај нитрата променљив по времену и простору (стално прекорачење у Богатићу) - видљив утицај и у Ноћају -концентрација нитрита повремено изнад МДК

У алувиону Велике Мораве повишене концентрације нитрата су веома честе (Табела 35), а спорадично се региструју и појаве нитрита изнад МДК. Ово се одражава на квалитет воде која се користи у системима јавног водоснабдевања, који је лош у већини насеља која користе индивидуалне плитке бунаре, као и на извориштима Гаревина, Жабари, Ливаде, Меминац и Кључ. За обезбеђење што бољег квалитета воде ових изворишта примењују се различите методе (активна хидрауличка заштита, комбинација са другим ресурсима или престанак експлоатације).

Табела 35. Присуство нитрата у подземној води код система који се ослањају на алувијалну издан Велике Мораве

Садржај нитрата (mg/l)	Број анализираних локација
Нема (<20)	14
30 – 40	10
Преко 50 (>МДК)	18
УКУПНО	42

Квалитет подземних вода на подручју АП Војводине

На територији АП Војводине за јавно водоснабдевање захватају се подземне воде из водоносне средине млађег квартара – „прва“ издан, затим из основних водоносних средина еоплеистоцена и старијег плеистоцена – основне издани и водоносних средина плиоцена – субартеске и артеске издани у дубљим деловима терена.

Коришћење „прве“ издани углавном је присутно у подручју западне и јужне Бачке, а делимично и у подручју јужног Срема (ослања се на прихрањивање из Саве и Дунава и из залеђа). Потенцијално подручје у којем постоје сви услови за захватање „прве“ издани за регионално снабдевање водом налази се и у јужном Банату – „ковинска депресија“.

Дубље издани имају знатно већи значај за снабдевање водом, а њихов квалитет се прати преко карактеристика испоручене воде у системима јавног водоснабдевања.

Иако подаци за „прву“ издан нису од примарног значаја за проблематику снабдевања водом на подручју АП Војводине, Агенција за заштиту животне средине врши систематски мониторинг подземних вода само за ову издан. Важно је напоменути да је стање „прве“ издани на многим локацијама знатно неповољније од слике која се добија анализом података мониторинга објеката. Посебно изражени негативни утицаји регистровани су као последица разарања током бомбардовања 1999. године рафинерија нафте у Новом Саду и Панчеву, на подручју појединих водотока (Велики Бачки канал и сл.), у зонама бројних насеља без канализационих система, у зонама фарми и индустријско-прерађивачких погона.

Карактеристични параметри за сирову захваћену подземну воду, чије се прекорачење у односу на МДК вредности региструје на простору АП Војводине, дати су у Табели 36.

Табела 36. Резултати испитивања хигијенске исправности (физичко-хемијски параметри) сирове воде, по окрузима

Округ	Укупно узорак	% неисправ.	Параметри изнад МДК вредности
Јужнобачки	790	77	боја, утросак KMnO_4 , електропроводљивост, амонијак, арсен, хлороформ, нитрити, гвожђе, манган, мутноћа, мирис, магнезијум, рН, хлориди, трихалометани, натријум, фосфати, никл, флуор, суспендоване чврсте честице
Западнобачки	132	92	боја, мутноћа, гвожђе, утросак KMnO_4 , манган, амонијак, хлориди, испарни остатак
Севернобачки	493	94	боја, мирис, мутноћа, амонијак, гвожђе, арсен, манган, нитрити, калијум, минерална уља, алуминијум
Севернобанатски	412	98	боја, мутноћа, утросак KMnO_4 , амонијак, гвожђе, мирис, електропроводљивост, хлориди
Средњебанатски	624	100	боја, мутноћа, утросак KMnO_4 , амонијак, гвожђе, фосфати, нитрити, хлориди, арсен, електропров.
Јужнобанатски	43	88	боја, мутноћа, амонијак, гвожђе, утросак KMnO_4 , електропроводљивост, хлориди, мирис
Сремски	360	25	манган, амонијак, боја, нитрити, гвожђе, мутноћа

Извор података: Стратегија водоснабдевања и заштите вода у АП Војводини

Статус водних тела подземних вода

Статус подземне воде одређује се на основу квантитативног статуса и хемијског статуса, узимајући лошији од њих.

Квантитативни статус обухвата ниво до кога је водно тело подземне воде угрожено директним или индиректним захватањима. Дobar квантитативни статус водног тела подземних вода је постигнут када средње вишегодишње захватање подземних вода не превазилази расположиви ресурс подземне воде, не постоји тренд опадања нивоа подземних вода као последица захватања и нема угрожавања од воде зависних површинских екосистема. Дobar хемијски статус подземне воде јесте хемијски статус водног тела подземне воде који испуњава све прописане услове, тј. Правилником о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода и Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање.

Хемијски и квантитативни статус одређују се на основу резултата мониторинга подземних вода. С обзиром на различити обим, квалитет и доступност података мониторинга за параметре хемијског и квантитативног статуса, оцена статуса је извршена са различитим „нивоом поузданости“, као показатељем обима информација о хемијским и квантитативним параметрима водног тела добијених мониторингом, наменским истраживањима, студијама, анализама, елаборатима и пројектима. У том смислу „ниво поузданости“ се кретао од високог (где је постојао довољан обим података мониторинга и истраживања за оцену статуса), до ниског (где није постојао мониторинг и оцена статуса је извршена на основу анализе присутних притисака и утицаја-анализа ризика).

Оцена квантитативног статуса извршена је на основу постојећих података осматрања експлоатације и ефеката експлоатације подземних вода. За сва водна тела извршена је и анализа ризика непостизања доброг квантитативног и хемијског статуса, што са аспекта Стратегије представља значајну смерницу у ком правцу треба фокусирати мере за достизање доброг статуса. Оцена ризика постизања доброг квантитативног статуса водних тела извршена је на основу процене расположивих количина подземне воде, процене будућих захватања подземних вода за различите потребе, као и регистрованих података о режиму подземних вода и трендовима промене њиховог нивоа.

У зависности од расположивости података о квалитету подземних вода, оцена хемијског статуса за подземне воде извршена је на два начина:

1) за водна тела за која постоје подаци о квалитету подземних вода, оцена статуса извршена је коришћењем података Агенције за заштиту животне средине, резултата испитивања квалитета воде за пиће и резултата испитивања квалитета воде у оквиру различитих доступних студијских истраживања, пројеката, елабората о резервама и елабората о зонама санитарне заштите изворишта;

2) за водна тела подземних вода за која не постоји мониторинг квалитета или нема довољно података о хемијском саставу, оцена статуса извршена је на основу процене ризика угрожености квалитета подземних вода од дифузних и концентрисаних извора загађења. Процена ризика за такве случајеве извршена је на основу комбинације два критеријума: природне рањивости подземних вода (исказане кроз категорије рањивости) и присутних извора дифузних и концентрисаних загађења (исказаних преко процентуалне покривености површине терена различитим типовима коришћења).

Подлога за оцену природне рањивости подземних вода била је Карта угрожености подземних вода Републике Србије, Р 1:500.000 (Пројекат: Развој мониторинга подземних вода у Републици Србији, Рударско-геолошки факултет Београд, ИЈЧ и Геолошки институт Србије, 2008–2011). Утицај извора дифузног загађења је анализиран коришћењем карте-подлоге CORINE 2000 (CLC2000). Користећи поменуте подлоге, употребом GIS (геоинформационог система) алата, као резултат добијена је карта хемијског ризика водних тела подземних вода од дифузних извора загађења (Карта ризика загађења подземних вода из дифузних извора).

У табелама 37. и 38. приказани су резултати оцене квантитативног и хемијског статуса подземних вода, као и нивои поузданости оцене статуса, имајући у виду расположивост података.

Табела 37. Резултати оцене квантитативног статуса са нивоом поузданости оцене

Водно подручје	Добар статус		Слаб статус		Ниво поузданости		
	Број водних тела (ВТ)	% ВТ	Број ВТ	% ВТ	Висок	Средњи	Низак
Бачка и Банат	12	57	9	43	5	6	10
Београд	9	100	0	0	3	3	3
Доњи Дунав	30	100	0	0	0	4	26

Морава	49	91	5	9	2	5	47
Сава	32	97	1	3	1	3	29
Срем	2	40	3	60	0	0	5
Укупно	134	88	18	12	11	21	120

Табела 38. Резултати оцене хемијског статуса са нивоом поузданости оцене

Водно подручје	Добар статус		Слаб статус		Ниво поузданости		
	Број водних тела (ВТ)	% ВТ	Број ВТ	% ВТ	Висок	Средњи	Низак
Бачка и Банат	20	95,24	1	4,76	5	12	4
Београд	8	88,89	1	11,11	4	1	4
Доњи Дунав	26	86,67	4	13,33	1	6	23
Морава	52	96,30	2	3,70	3	2	49
Сава	31	93,94	2	6,06	-	-	33
Срем	5	100,00	0	0,00	-	1	4
Укупно	142	94	10	6	13	22	117

Анализом је укупно обухваћено 153 водна тела у шест водних подручја. Укупно је оцењено да 18 водних тела има слаб квантитативни статус, и то:

- 1) у основном водоносном комплексу у Бачкој, Банату и Срему десет водних тела има слаб статус (узрок је надексплоатација);
- 2) у плиоцеским седиментима у Срему два водна тела имају слаб статус (узрок је надексплоатација);
- 3) у алувиону Велике Мораве два водна тела имају слаб статус (узрок пад нивоа подземних вода као последица хидроморфолошких притисака експлоатацијом шљунка);
- 4) у карбонатним теренима једно водно тело има слаб статус (Непричава, узрок надексплоатација);
- 5) у неогеним седиментима три водна тела имају слаб статус услед пада нивоа подземних вода као последица експлоатације за потребе водоснабдевања.

Према резултатима процене, десет водних тела је у слабом хемијском статусу (око 6%), док се за 143 водних тела (око 94%) сматра да су у добром статусу.

Резултати анализе ризика постизања доброг хемијског статуса показују да је број водних тела која су у ризику у будућности већи (у ризику и вероватно у ризику 34 водних тела), али треба имати у виду да је реч о прогнози која се базира на природној рањивости издани и притисцима од антропогених активности, који се током времена мењају. Оно што свакако треба истаћи је низак ниво поузданости оцене хемијског статуса, који произилази пре свега из чињенице недовољног мониторинга подземних вода, тј. непостојања података. Даљи развој како хемијског тако и квантитативног мониторинга представља предуслов за поуздану оцену статуса и каснију евентуалну примену мера на његовом побољшању.

в) Уређење водотока и заштита од штетног дејства вода

Уређење водотока обухвата изградњу и одржавање водних објеката за уређење водотока и извођење радова на одржавању стабилности обала и корита водотока и повећању, односно одржавању његове пропусне моћи за воду, лед и нанос.

Под заштитом од штетног дејства вода се подразумева реализација низа радова, објеката, мера и других активности којима се на рационалан начин штите људи, природна и радом створена материјална добра и ресурси од поплава и водне ерозије. С обзиром на порекло вода и карактер неповољних дејстава, уобичајено је да се ова област дели на три основна сегмента:

- 1) заштиту од поплава које настају при изливању вода из корита већих – сталних водотока („заштита од поплава спољним водама”);
- 2) заштиту од свих видова водне ерозије и бујица, и
- 3) заштиту од сувишних атмосферских и подземних вода („заштита од поплава унутрашњим водама”).

Данас у Републици Србији систем објеката за заштиту од поплава, са мрежом уређених водотока, представља изузетно значајан инфраструктурни систем, од чијих функција зависи опстанак и развој урбаних и привредних центара, као и инфраструктурних коридора у речним долинама.

Заштита од поплава спољним водама

Сезонске осцилације нивоа и протицаја вода, као и плављење приобаља, природне су одлике водотока. Међутим, поплаве су ситуације екстремног отицаја вода, када бивају угрожени људски животи, имовина и инфраструктура. Сврставају се у ред највећих природних катастрофа на глобалном нивоу.

Проблем заштите од поплава је актуелан и у Републици Србији, с обзиром на учестале појаве великих вода на бројним водотоковима. Посебно озбиљне ситуације биле су 2006. и 2013. године на Дунаву, 2006. на Тиси, 2010. године на већем броју сливова (Тимок, Јужна Морава, Дрина, Колубара), али је постојећим заштитним објектима обезбеђена успешна одбрана од поплава. Катастрофалне велике воде маја 2014. године, које су биле последица екстремних хидрометеоролошких услова, изазвале су бројна оштећења заштитних објеката. То је довело до плављења брањених подручја у сливовима Саве и Дрине, Западне и Велике Мораве, Млаве и изузетно великих штета.

Водотоци на територији Републике Србије се веома разликују по карактеристикама, па се и појаве великих вода на њима међусобно разликују. Међутим, са аспекта великих вода могу се условно издвојити две основне категорије водотока:

- 1) велики равничарски водотоци, које одликују велике осцилације водостаја, али мањи распон протицаја, спор пораст таласа (више од седам дана) и дуго трајање великих вода;
- 2) бујични токови са великим уздужним падом корита, великим распоном између великих и малих протицаја, кратким трајањем поплавних таласа, које одликују велике брзине воде и масовно кретање речног и површинског наноса.

С обзиром на то да на великим равничарским водотокима ниво воде расте релативно споро, веће су могућности за прогнозу и предузимање мера за ублажавање последица, као што су одбрана од поплава и евакуација људи и добара. У случају поплаве штете могу бити значајне, због величине поплављене површине и концентрације становништва, добара и инфраструктуре.

Бујичне поплаве су обично локалне појаве. Настају нагло, а често покрећу и клизишта. Иако се бујичним поплавама плаве мање површине него у случају поплава великих река, оне представљају значајну опасност и понекад доводе до људских жртава. То је последица њиховог наглог настанка, који ограничава могућност најаве и ванредног деловања, као и разорног дејства великих брзина тока и проноса површинског и другог материјала.

У Републици Србији постоји, такође, велики број мањих водотока које одликује бујични карактер хидролошког режима, односно специфична генеза, брза концентрација и кратко трајање великих вода. Бујични карактер није увек подједнако изражен, већ зависи од распореда и интензитета падавина у сливу, као и од стања ерозије на сливу.

Горњи делови сливова најзначајнијих река у Републици Србији (Дунав, Тиса, Сава) се већим делом слива налазе на територији неколико држава, што значи да се поплавни таласи претежно формирају ван граница Републике Србије. Најозбиљнија претња равничарским подручјима Републике Србије је истовремена појава великих вода на овим рекама, што може довести до катастрофалних последица.

Дрину, Тамиш, Тимок, Неру, Караш, Нишаву, Бели Дрим, као и већи број мањих водотока (Златица, Стари Бегеј, Пловни Бегеј, Брзава, Моравица, Босут, Лепенац, Пчиња, Јерма, Драговиштица и друге) пресеца државна граница или су то граничне реке, па на режим великих вода на њима утичу и услови изван територије Републике Србије.

До сада су за заштиту од поплава, зависно од хидролошко-хидрауличких, псамолошких и морфолошких карактеристика водотока, као и намене и начина коришћења водотока и приобаља, примењивани различити објекти, радови и мере. Притом су доминантну улогу имали класични – инвестициони (грађевински) радови и мере, којима се обезбеђује заштита од усвојеног „меродавног“ протицаја (протицај на који је димензионисан заштитни систем). Други комплекс мера – „неинвестиционе мере“ (административне, регулативне и институционалне мере за превентивно смањење директних, индиректних и потенцијалних штета од поплава) до сада је био мало заступљен, али се постепено све више уводи у примену.

Окосницу постојећег система заштите од поплава чине „пасивне мере“ (одбрамбени насипи и други типови „линијске“ заштите), док су „активне мере“ (повећање пропусне моћи корита водотока, задржавање дела поплавног таласа у резервисаним просторима једнонаменских/вишенаменских акумулација или ретензија, усмеравање дела поплавног таласа у растеретне канале) мање заступљене.

Изграђени објекти и системи заштите од поплава, систематизовани по водним подручјима, приказани су у Табели 39. и на Слици 32.

Табела 39. Објекти за заштиту од поплава на водама I реда

Водно подручје	Дужина линијских објеката (km)					Акумулације и ретензије	
	Насипи	Регулисано корито са насипима	Регулисано корито без насипа	Обалоутврда/кеј	Високи терен	Акумулације за одбрану од поплава	Вишенаменске акумулације
Банат и Бачка	915,90	422,47	9,48			1	2
Срем	114,27	5,50				2	3
Београд	263,03	202,74	2,26	12,41	3,52	1	2
Доњи Дунав	248,81	22,24	15,22	6,64	1,47	3	6
Сава	150,60	113,24	27,26	7,60	5,80		9
Морава	640,70	343,19	62,16	2,91		4	20
АП Косово и Метохија	116,95		18,50				5
УКУПНО	2450,26	1109,38	134,88	29,56	10,79	11	47

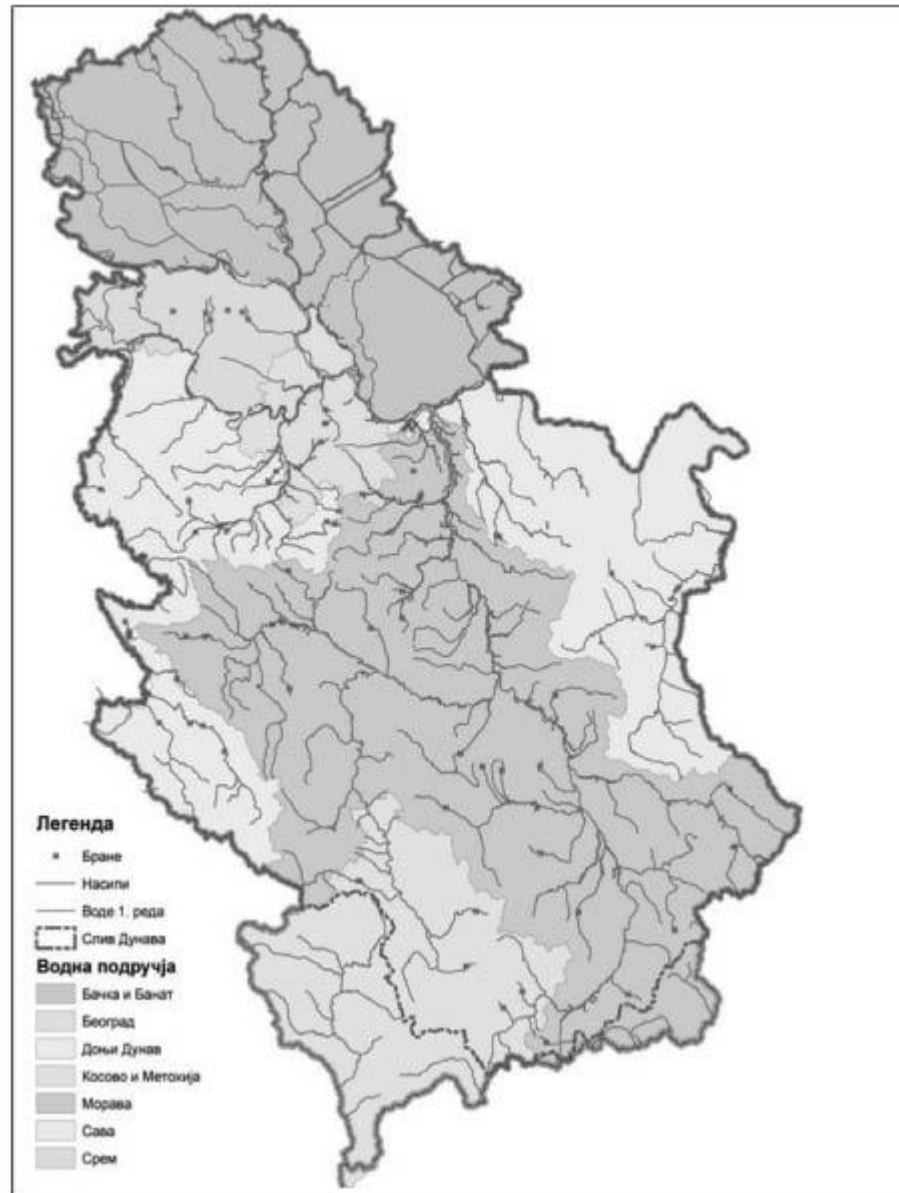
Извор: Оперативни план одбране од поплава за 2013. годину

Стање система заштите од поплава по водоточима приказано је у наставку.

Заштиту од поплава дуж Дунава обезбеђују лево-обални насипи од границе са Мађарском (km 1433) до ушћа Нере (km 1075), као и десно-обални насипи или кејски зидови који су изведени на појединим локацијама у Срему и у Београду и континуално од Смедерева (km 1116) до Голупца (km 1040).

Од границе са Мађарском до Новог Сада (km 1255) лево-обални насипи су дужине 182 km. Након разорне поплаве 1965. године, насипи су реконструисани и нови насипи су изграђени како би се осигурала одбрана од 100-годишње велике воде, са сигурносним надвишењем од 1,2 m. Дуж већег дела насипи су виши од 5 m, са круном ширине 5–10 m. На насипској линији постоји велики број других водних објеката (преводнице, уставе, црпне станице, итд.).

У зони акумулације „Ђердап 1“ (низводно од Новог Сада) услови заштите од поплава су значајно промењени после изградње бране. Извршена је реконструкција постојећих и изградња нових насипа, неколико насеља је премештено на виши терен, док су друга заштићена обалоутврдама и заштитним зидовима. Данас насипи штите подручје од 100-годишњих великих вода, уз надвишење од 1,2 до 1,7 m. Уставе на бранама ХЕ „Ђердап 1 и 2“ су у потпуности отворене током проласка великих вода, јер акумулација ХЕ „Ђердап 1“ не може да прихвати поплазни талас, због релативно мале запремине.



Слика 32. Постојећи систем заштите од поплава Извор: ИЈЧ

Одбрана од поплава 2006. године, током које су највећи проблеми били у градовима и насељима дуж Дунава, иницирала је реконструкцију заштитних објеката у Новом Саду, Земуну, Смедереву, Старом Костолцу (Пожаревац), Великом Градишту и Голупцу. Реконструкција је завршена или је у току. Заштита Београда је у претходним планским документима увек имала први ранг приоритета на територији Републике Србије, али и поред тога, потребан степен заштите није обезбеђен, а изградња у потенцијално плавним зонама се наставља.

Банатски водотоци Стари и Пловни Бегеј, Тамиш, Брзава, Ројга, Моравица, Караш и Нера су прекограничне реке, чији се сливови претежно налазе у Карпатима, у Румунији. Заштиту од поплава обезбеђује флексибилан систем који се састоји од главних канала ХС ДТД и пресечених водотока

са насипима и омогућује прерасподелу великих вода у зависности од нивоа воде у Дунаву и Тиси.

На Тамишу се издвајају две целине: „Горњи Тамиш“ (од уставе Томашевац до границе са Румунијом), који је заштићен обостраним насипима и „Доњи Тамиш“ (од уставе Томашевац до ушћа у Дунав), који се налази у истоименом хидросистему, са уставама Томашевац, Опово, Панчево и Чента. Након катастрофалних поплава 2000. и 2005. године, које су настале услед рушења насипа на румунској територији, насипи на „Горњем Тамишу“ су реконструисани и очишћен је коридор на сектору од заједничког интереса.

Објекти заштите нису изграђени на Карашу, тако да се јављају учестале штете од поплава, као и на Нери, где постоје само локални објекти заштите.

На Тиси су изграђени обострани насипи, укупна дужине 278 km. Насипи су реконструисани након одбрана од поплава 1970. године и 2006. године, тако да обезбеђују заштиту од 100-годишње велике воде, уз 1 m сигурносног надвишења. Услови течења великих вода су значајно побољшани регулационим радовима у кориту (проширивање и просецање меандара) и на инундацијама (корекција линије насипа). На неким потезима су инундације заштићене летњим насипима од поплава десетогодишње велике воде.

На Сави су изграђени су обострани насипи који нису континуални, већ су на левој обали на потезу Купиново – Сремска Митровица задржане природне плавне зоне, за прихватање и делимично трансформисање поплавног таласа. Насипи на левој обали су углавном реконструисани после одбрана од поплава 1974. и 1981. године и обезбеђују заштиту од 100-годишње велике воде, уз заштитно надвишење од 1 m. На овој насипској линији се налази велики број водних објеката (устава и црпних станица). Кејске зидове у Сремској Митровици треба надвисити, да би се обезбедио адекватан степен заштите града.

Реконструкција одбрамбене линије на десној обали није завршена, укључујући и потез између Шапца и ушћа Дрине, на подручју Мачве. Врло тешка одбрана на неким деоницама овог потеза у мају 2014. године показала је да се реконструкција насипа мора ургентно урадити. Притом треба имати у виду да бикатастрофалне последице дуж српског сектора Саве биле још већих размера да није дошло до попуштања насипа и изливања воде на територијама БиХ и Хрватске, због чега је пик поплавног таласа смањен. Како се овакав, па и гори сценарио може поново јавити, треба преиспитати концепт заштите од поплава на Сави, ради обезбеђења данас угрожених центара штета (градови, насељена места, индустријске зоне и инфраструктура). У случају Београда, може се констатовати да кејски зидови и насипи у централној зони града (која се планира за даљи урбани развој), не обезбеђују адекватан степен заштите.

На Колубари и њеним притокама (Тамнава са Убом, Турија, Бељаница, Враничина, Лукавица, Топлица, Љиг и др.) изграђени су објекти у циљу заштите насељених места, индустријских постројења и пољопривредног земљишта. Садржај и положај брањеног подручја утицали су на избор типа објеката (насипи, регулације „градског“ и „пољског“ типа). Посебно велике размере поплаве 2014. захтевају комплетно преиспитивање концепта заштите на сливу Колубаре.

Босут се улива у Саву преко уставе „Босут“, која је лоцирана на лево-обалном савском насипу. Устава има функцију регулације водостаја Босута, осим у условима великих вода Саве, када мора бити затворена (око 3/4 слива Босута је ниже од нивоа велике воде Саве). У том периоду, вода Босута се препумпава преко црпне станице „Босут“. Како се 2/3 слива Босута налази у Хрватској, питања рада уставе и црпне станице су од међудржавног значаја.

Заштитни објекти дуж Дрине и њених притока извођени су првенствено у циљу заштите већих насељених места у којима су лоцирани и значајни индустријски објекти (Лозница, Бајина Башта и Љубовија на Дрини, Прибој и Пријепоље на Лиму). Заштита пољопривредних површина насипом изведена је само на најниводнијем сектору Дрине (заштита Мачве), у долини Јадра и на неким другим притокама. Примењени су различити типови објеката, зависно од садржаја брањеног подручја и карактеристика водотока: насипи, обалоутврде и кејски зидови, као и регулације „градског“ типа на потезима мањих водотока бујичног типа кроз насеља или „пољског“ типа кроз пољопривредна подручја, као што је долина Јадра. У систем за заштиту од поплава су укључене бране и акумулације на Дрини, Лиму и Увцу. Након великих вода Дрине 2010. и 2014. године потребно је преиспитати систем заштите, у сарадњи са босанском страном која започиње изградњу насипа у Семберији. У мају 2014. године су на сливовима десних притока Дрине забележени екстремни протоци, тако да је дошло до плавлеења и великих штета.

До сада су у сливу Мораве примењивани различити објекти, радови и мере за заштиту од поплава:

1) изградња одбрамбених насипа, кејских и заштитних зидова, у циљу спречавања директног изливања великих вода из водотока. Укупна дужина насипа од републичког значаја у сливу Јужне Мораве износи 293 km, Западне Мораве 99 km, а дуж Велике Мораве и притока је 718 km. Систем насипа није континуалан, тако да постоје деонице и на главним токовима и на притокама без насипа или са насипом изграђеним дуж једне обале. Генерално, већа насељена места су заштићена од поплава, док су пољопривредне површине углавном препуштене плавлеењу. Чињеница је да

заштита пољопривредних површина од поплава и флувијалне ерозије није имала висок приоритет у концепцији уређења водотока ни у прошлости, а нема ни данас;

2) побољшање протицајног капацитета речне деонице (смањењем отпора течењу, повећањем протицајног профила или скраћењем речног тока). Посебно су значајне регулације „градског” типа, које су изведене у већим градовима и насељима. У сливу Јужне Мораве регулисани су потези водотока кроз Ниш, Пирот, Владичин Хан, Лесковац, Прокупље, Врањску Бању, Куршумлију и друга насеља. У сливу Западне Мораве су изведене регулације у Ужицу, Пожеги, Чачку, Краљеву, Новом Пазару, Крушевцу, као и у насељима као што су Гуча, Лучани и др. У непосредном сливу Велике Мораве регулисане су речне деонице у градовима и бројним насељима (Параћин, Јагодина, Крагујевац, Свилајнац, Деспотовац, Аранђеловац, Рековац и др.);

3) задржавање дела поплавног таласа у резервисаним просторима вишенаменских акумулација, као и акумулација намењених одбрани од поплава;

4) усмеравање дела поплавног таласа у растеретни канал (Хисарски канал у Лесковцу).

Штете од поплава у сливу Мораве се бележе скоро сваке године, претежно на пољопривредном земљишту. Неке од значајнијих поплава су се десиле 1999. године (изливање притока Западне и Велике Мораве, са великим штетама нанетим насељима, индустријским постројењима, инфраструктурним објектима и пољопривреди), 2007. године и 2010. године (обе у сливу Јужне Мораве). У овом сливу су 2014. године забележене две поплаве: мања у априлу (погодила је део слива Западне Мораве и Топлицу) и екстремна у мају, која је погодила цео слив Западне Мораве (осим Ибра) и неке притоке Велике Мораве (Белица, Црница, Раваница, Лугомир, Јасеница, Рача, Ресава, Језава, Раља и др.). Многи објекти су тешко оштећени, јер су превазиђени меродавни услови за њихово димензионисање. Концепт заштите од поплава на сливу Мораве треба такође преиспитати, полазећи од искустава претходних поплава.

Одбрамбене линије дуж Млаве и Пека су новијег датума, са степеном заштите од педесетогодишње велике воде.

Одбрамбена линија дуж доњег тока Тимока заједно са дунавским насипом штити најплодније земљиште. На сливу су изведени локални радови на заштити од великих вода (насипи и „градске” регулације), којима се штите насеља, пољопривредно земљиште и саобраћајнице. Садашњи степен заштите није задовољавајући, што је констатовано и при поплави Зајечара 2010. године.

Пчиња и Драговиштица су прекогранични водотоци у сливу Егејског мора. Пчиња је пресечена српско-македонском, а река Драговиштица српско-бугарском државном границом. Заштита од поплава није задовољавајућа, шта је показала поплава у Трговишту на Пчињи, 2010. године.

Поред поменутих објеката за заштиту од поплава, изграђени су и бројни летњи, локализациони, погранични и други насипи, који у одређеним условима служе одбрани од поплава. Треба напоменути да су брањене касете често простране, без довољно густе мреже локализационих насипа, тако да би при евентуалном продору прве линије одбране биле угрожене значајне површине. Другим речима, распоред објеката заштитних система углавном не омогућава ефикасну локализацију евентуалног пробоја насипа. Објекти за локализацију поплава посебно недостају у зонама неких већих градова, који би могли да буду угрожени продорима насипа на узводним секторима водотока.

У склопу активних мера заштите од поплава, за ублажавање поплавних таласа великих вода користи се 58 постојећих акумулација и ретензија. Један број акумулација има резервисан простор за пријем таласа великих вода одређене вероватноће појаве, док се код неких акумулација учешће у одбрани од поплава постиже кроз сарадњу корисника акумулације са надлежним службама. Акумулације и ретензије данас имају секундарну улогу у одбрани од поплава.

Хидросистем ДТД, као вишенаменски водопривредни систем, има значајну улогу и у активној заштити од поплава великих површина на подручју Бачке и Баната. Посебно позитивни ефекти су постигнути на банатским водотоцима.

Оцена стања заштите од поплава

Садашње стање заштите од поплава у Републици Србији није задовољавајуће и поред чињенице да су за заштиту од поплава изграђени насипи и други типови „линијске” заштите дужине преко 3.550 km (на водама I реда), да су регулисана корита бројних водотока и побољшани услови протицања воде, наноса и леда (на дужини од око 135 km на водама I реда, односно, укупно око 400 km на свим водотоцима), као и да одређен број постојећих акумулација и ретензија у већој или мањој мери учествује у одбрани од поплава. Велики део територије је још увек реално угрожен поплавама, док потенцијални ризик од плављења постоји и тамо где су изграђени заштитни системи. То је потврдила поплава Обреновца и других градова и насељених места у мају 2014. године.

Процењује се да је поплавама потенцијално угрожено око 18% територије Републике Србије, првенствено у приобаљу Дунава, Тисе и Саве, затим Мораве, Дрине, Колубаре, Тимока итд. У Прелиминарној процени ризика од поплава (2012) идентификована су поплавна подручја на територији Републике Србије на којима постоје или се могу јавити значајни ризици од поплава спољним водама. Карте угрожености и карте ризика од поплава, које представљају подлогу за валоризацију стварних или потенцијалних штета и израду планова управљања ризицима од поплава, урађене су за значајна поплавна подручја дуж Дунава и у сливу Велике Мораве, док ће у наредном периоду овакве карте бити урађене и за остала значајна поплавна подручја.

Штете од поплава у Републици Србији су се и у прошлости и у новијем периоду дешавале и на брањеним и на небрањеним површинама, али не постоји систематизован преглед података за вишегодишњи период, ни по обухваћеном простору ни по величини проузроковане штете. Појединачне забележене вредности показују да су штете које поплаве проузрокују значајне (штете од поплаве на приватним објектима, инфраструктури и пољопривредном земљишту достигле су 2010. године у Зајечару и околини скоро 4,5 милиона €), као и да спровођење одбране од поплава захтева велика средства (успешна оперативна одбрана од поплава на Дунаву, Тиси и другим водотоцима коштала је 2006. године око 10 милиона €). У мају 2014. године је износ директних и индиректних штета у 24 општине погођене поплавом био око 1,5 милијарди €.

Најлошије стање је у сливовима мањих водотока, где су постојеће мере и објекти (регулациони и заштитни) углавном локалне природе, ограничени на већа насеља, значајније индустријске објекте или пољопривредне комплексе. Честе и велике штете најчешће су последица непланске урбанизације, са променом услова у приобаљу, као и незаокружених одбрамбених система и/или превазиђеног степена заштите. На овим водотоцима се не могу, због наглог надоласка и кратког трајања великих вода, применити оперативне мере одбране од поплава, па се активности надлежних органа најчешће свode на упозорење, помоћ становништву, евидентирање штета и санацију објеката након проласка поплавног таласа.

До погоршања стања заштите од поплава у Републици Србији доводе многобројни антропогени узроци, као што су оштећења водних објеката, крчење шума, непланска урбанизација, изградња објеката на рекама (посебно мостова малих димензија) и друго. Даљем погоршању могу допринети и неправилно управљање водним објектима (акумулацијама, ретензијама, растеретним каналима, уставама), као и могуће климатске промене.

Уређење водотока

Деформација речног корита, проузрокована природним или антропогеним утицајима, представља значајан проблем, с обзиром на штете које проузрокује објектима у кориту водотока или инундационом подручју. Међу значајније антропогене утицаје спада и неконтролисана експлоатација материјала из корита водотока и инундације.

Ради спречавања и заустављања процеса деформације речног корита, обезбеђења потребне пропусне моћи корита за воду, речни нанос и лед, али и ради обезбеђења потребних пловидбених габарита, у Републици Србији су изграђени бројни регулациони објекти, првенствено на великим водотоцима (Дунав, Сава, Тиса, Велика Морава) и уређена корита за малу воду бројних средњих и мањих водотока. Најзаступљеније регулационе објекте представљају обалоутврде. Стање регулационих објеката често није задовољавајуће, због неадекватног одржавања.

Експлоатација материјала из речних корита

Експлоатација материјала из речног корита врши се првенствено ради очувања и побољшања водног режима, при чему је привредни аспект од секундарног значаја за сектор вода. Експлоатација је, дакле, начин за обезбеђење потребне пропусне моћи корита, а врши се у дефинисаним границама и у складу са пројектованом динамиком.

На већим водотоцима експлоатација се врши углавном из речног корита, а на мањим и из инундација. Уколико се експлоатација врши изван пројектних габарита и утврђене динамике, то потенцијално може довести до нежељене деформације корита и угрожавања његове стабилности. За веће водотоке (Дунав, Сава, Мораве и Дрина) процењен је дозвољени обим годишње експлоатације, који даје оквир за издавање водних сагласности. Проблем је експлоатација наноса на мањим и средњим водотоцима (негативан пример је Колубара), где проблем представља стихијска експлоатација материјала у инундационом подручју, која није праћена одговарајућим санирањем позајмишта по завршеној експлоатацији, а битно утиче на природну средину и аутохтони екосистем и смањује пољопривредне површине.

Ерозија и бујице

Продукција наноса у речним сливовима и његов транспорт у водотоцима су две компоненте глобалног природног процеса. Велики интензитет ерозионих процеса утиче и на генезу великих вода у бујичном сливу, повећајући максималне протицаје.

Проблематика ерозионих и бујичних процеса је комплексна и превазилази оквире и надлежности сектора вода. Уређење сливова није могуће без интензивне међусекторске сарадње, јер је потребно да се на оптималан начин усклади коришћење простора у доменама шумарства, пољопривреде и

водопривреде, а у складу са принципима одрживости и заштите животне средине. Са аспекта сектора вода од највећег интереса је заштита водних објеката од ерозионог наноса, пре свега акумулација, док заштита привредних објеката и саобраћајне инфраструктуре мора бити одговорност субјеката у чијој су надлежности.

Стање заштите од ерозије и бујица

Систематски радови на смањењу штетних последица ерозије и бујичних токова на подручју Републике Србије врше се више од сто година. Почели су још 1907. године, уређењем бујица у Грделичкој клисури, ради заштите железничке пруге Београд–Скопље–Атина и настављени широм Републике Србије, са мањим или већим интензитетом, до данас.

Обимни технички радови за заштиту од бујица (бујичне преграде и регулације и сл.) и разни биолошки радови на контроли ерозионих процеса (пошумљавања, затрављивања и др.), као и разне комбинације ове две врсте радова и мера за противерозионо газдовање земљиштем учинили су да је умањена продукција и унос наноса у реципијенте.

Од посебног значаја је ефекат у случају акумулационих простора, у које сада доспева мањи проценат продуктованих количина наноса, што је у функцији изведеног од обима радова и њиховог одржавања.

У Табели 40. приказан је обим изведених радова за карактеристичне периоде, почев од друге половине XX века, а на Слици 33. просторна покривеност различитом густином ових радова.

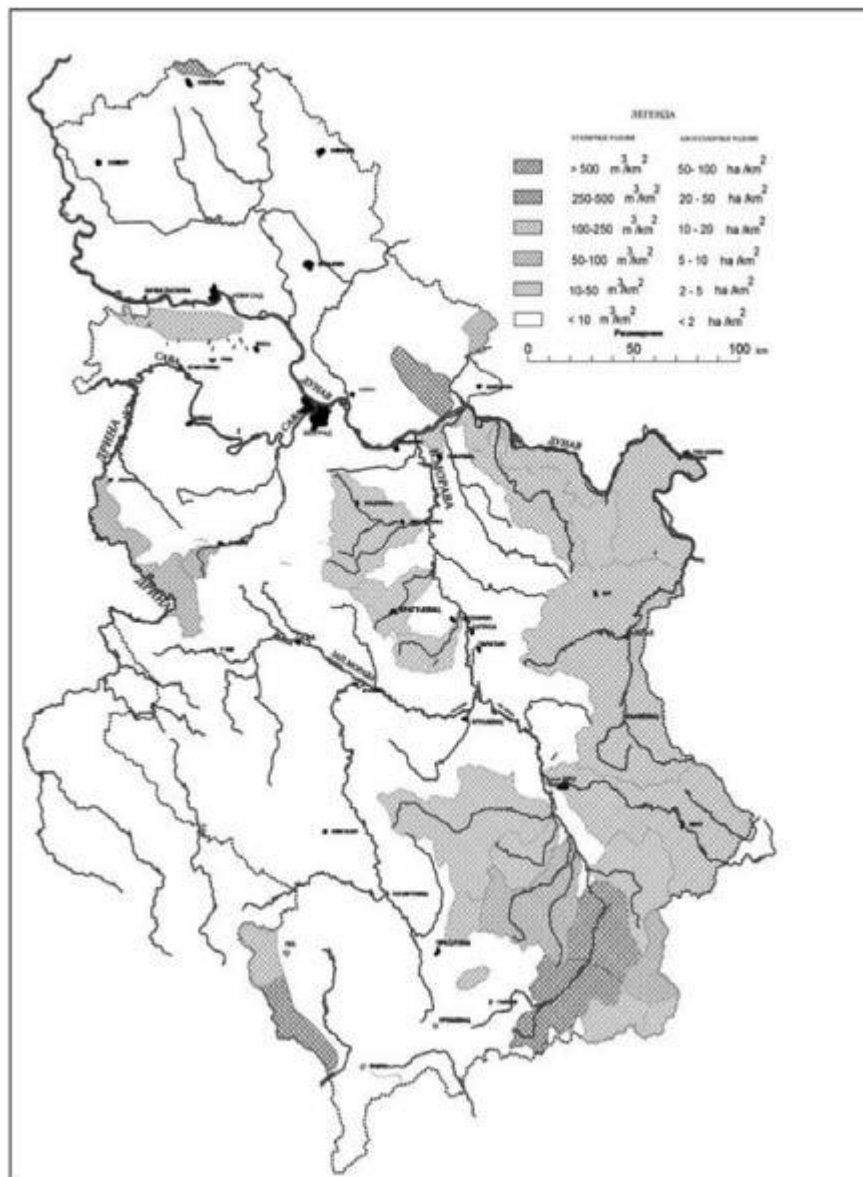
Табела 40. Противерозиони радови у Републици Србији (период 1955–2010. године) Извор: ИЈЧ

Период	Године	Технички		Биолошки	
		Укупно	Просечно годишње	Укупно	Просечно годишње
		м ³	м ³ /год	ha	ha/год
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
УКУПНО		1.403.307	25.059	131.430	2.347

Оцена стања

Великим обимом радова на противерозионом уређењу земљишта и уређењу бујица у периоду до 1991. године остварен је значајан напредак, јер је просечан интензитет ерозије смањен за једну, на неким подручјима и за две категорије, а на ерозионим подручјима добијене су површине високопродуктивне за пољопривредну производњу, посебно за воћарство. Међутим, последњих двадесетак година, због редукованих средстава за улагање у ову област, значајно су смањене нове противерозионе активности и радови на одржавању постојећих. Као последица тога, последњих година јавиле су се широм Републике Србије поплаве изазване бујичним токовима (Јадар – 2005, Бјелица – 2006. и 2013, Ветерница и Власина – 2007, Пчиња – 2010). Посебно велике поплаве, са катастрофалним последицама, јавиле су се 2014. године, захватајући велику територију Републике Србије.

Треба напоменути да за одређени број бујичних токова и њихове сливове постоје генерални пројекти уређења ерозионих и бујичних подручја, чија је реализација изостала.



Слика 33. Заступљеност техничких и биотехничких радова на делу слива Дунава у Републици Србији Извор: ИЈЧ

Заштита од унутрашњих вода (одводњавање)

На простору Републике Србије мере одводњавања примењују се још од времена Римског царства. У XVIII и XIX веку на територији АП Војводине изведени су значајни радови на исушивању мочварних површина, најпре изградњом система за заштиту од спољних вода, а затим изградњом каналске мреже за одводњавање, чиме су створене велике површине погодне за пољопривреду.

Најзначајнији развој одводњавања био је у другој половини двадесетог века, када је изградњом ХС ДТД-а у АП Војводини обезбеђено прихватање сувишних вода са преко милион ha. Значајни радови на одводњавању изведени су и у оквиру изградње ХЕПС „Бердап 1“ и бране на Тиси, за уређење режима унутрашњих вода у условима успора. До 1990. године бројни системи за одводњавање изграђени су и на другим подсливовима.

У последњих 40 година приступило се изградњи и цевне дренаже, а у истом периоду неки канали за одводњавање почели су да добијају двонаменску функцију, односно да служе за одводњавање и наводњавање.

Изграђени системи

Од укупног земљишног фонда Републике Србије без АП Косова и Метохије обрадиве површине (различитог квалитета) чине око 4,5 милиона ha. Одводњавањем је обухваћено око два милиона ha, на којима се налази око 390 система за одводњавање, са преко 24.000 km каналске мреже, 210 већих и неколико десетина мањих црпних станица, укупног капацитета 543 m³/s и 252 гравитациона испуста.

На најугроженијим земљиштима у алувијалним равнинама Тисе, Бегеја и Тамиша густина каналске мреже је 10–14 m/ha, са хидромодулом одводњавања између 1,0 и 1,6 l/s по ha. На површинама у приобаљу Дунава каналисаност износи око 10,6 m/ha, са хидромодулом од 0,5 до 1,0 l/s по ha, док је каналска мрежа на површинама на лесним терасама са хидромодулом 0,5 l/s по ha.

Хоризонтална цевна дренажа изграђена је на око 66.000 ha, најзаступљенија је у Банату, нешто мање у Бачкој, а најмање на водном подручју Морава.

У Табели 41. приказане су површине под системима за одводњавање, по водним подручјима.

Табела 41. Површине под системима за одводњавање

Водно подручје	Површине под системима	Цевна дренажа	Канали
	(ha)	(ha)	(km)
Бачка и Банат	1.390.881	37.226	15.000
Срем	305.551	7.929	5071
Београд	166.817	7.400	1900
Доњи Дунав	30.522	3.678	320
Сава	76.171	1.315	1250
Морава	43.930	4.460	597
УКУПНО Република Србија (без АП Косово и Метохија)	2.013.872	62.008	24.138

Извор: ИЈЧ

Оцена стања

Постојећи системи заштите од унутрашњих вода на територији Републике Србије не обезбеђују на свим просторима одговарајући режим подземних вода, јер дубине/нивои залегања подземних вода у неким случајевима не задовољавају захтевани критеријум ни за пољопривредне површине, ни за делове насељених подручја.

Узроци неадекватног функционисања постојећих система за одводњавање су:

- 1) непотпуна изграђеност заштитних дренажних система;

- 2) неадекватна техничка решења на појединим просторима;
- 3) неадекватно и недовољно одржавање изграђених система;
- 4) недостатак средстава потребних за функционисање система;
- 5) није дефинисан начин повраћаја трошкова и утврђивања вредности услуга за управљање водним ресурсима;
- 6) коришћење мелиорационих канала за одвођење отпадних вода;
- 7) нелегална изградња објеката на гравитирајућем простору;
- 8) није извршено прецизно дефинисање функција и процеса одводњавања у управљању водним ресурсима (промена стања и статуса вода, водне услуге и мере);
- 9) није одређен однос својине и врста и начина управљања водним ресурсима у одводњавању.

Смањена ефикасност констатује се и у функционисању цевне дренаже.²² Такве појаве су јаче изражене на земљиштима мале водопрпусне способности, претежно на хидроморфним земљиштима, која су доминантно заступљена на дренираним површинама на водном подручју Бачка и Банат.

22 Студија Развој и побољшање ефеката изградње цевне дренаже на пољопривредним површинама АП Војводине, ИЈЧ.

г) Регионални и вишенаменски хидросистеми

Побољшање режима вода на територији Републике Србије, односно, отклањања временске и просторне неусклађености између расположивих количина воде и потреба за водом, за заштитом вода од загађивања и заштитом од вода, обезбеђује се комплексним хидросистемима, који су, условно, подељени у две посебне групе:

1) регионални системи за снабдевање водом за пиће, чији је првенствени задатак обезбеђење и коришћење висококвалитетне воде (пре свега за снабдевање становништва), уз заштиту вода од загађивања и заштиту од вода;

2) остали регионални и вишенаменски хидросистеми, у оквиру којих се обезбеђује општа заштита вода од загађивања, коришћење вода за кориснике који не захтевају воду квалитета за пиће, уз заштиту од штетног дејства вода.

Поред претходног, подела је условљена и чињеницом да је институционална организованост и надлежност различита за ове две групе.

Између наведених група постоји међусобни утицај, а често су њихов заједнички део акумулације, које се посебно приказују.

Акумулације

У првој половини двадесетог века бране су најпре грађене за потребе енергетике (тзв. Велика брана на Ђетињи, 1930. године), а затим и за потребе снабдевања водом (Грошница код Крагујевца, 1937. године). У другој половини XX века, у фази убрзане електрификације земље, изграђене су високе бране и формиране прве велике акумулације, запремине преко 10 милиона m^3 (Власинско језеро, Међувршје, Зворник). Сада у Републици Србији има 28 акумулација појединачних запремина већих од десет милиона m^3 (Табела 42), са укупним акумулационим простором од око шест милијарди m^3 . Поред ових великих, изграђен је и већи број акумулација мање запремине, са различитим функцијама.

Табела 42. Изграђене високе бране са акумулацијама већим од десет милиона m^3

Редни број	Акумулација	Водоток	Година изград.	Тип	Висина бране (m)	Дужина (m)	Запрем. тела бране ($10^3 m^3$)	Укупна запр. акумул. ($10^6 m^3$)	Намена
------------	-------------	---------	----------------	-----	------------------	------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--------

Редни број	Акумулација	Водоток	Година изград.	Тип	Висина бране (m)	Дужина (m)	Запрем. тела бране (10 ³ m ³)	Укупна запр. акумул. (10 ⁶ m ³)	Намена
1.	Власина	Власина	1949.	З	34	239	365	176	В,Е
2.	Међувршје	Зап. Морава	1953.	Г	31	190	38	18	Е
3.	Зворник	Дрина	1955.	Г	42	269	316	89	Е
4.	Борско Језеро	Брестовач. р.	1959.	К	54	350	345	12	И
5.	Кокин Брод	Увац	1962.	К	82	1.227	2.480	273	Е
6.	Грачанка	Грачаница	1965.	З	54	270	527	32	В
7.	Бајина Башта	Дрина	1966.	ОГ	90	461	995	340	Е
8.	Батлава	Батлава	1966.	З	46	302	380	39	В
9.	Потпећ	Лим	1967.	Г	46	212	116	44	Е
10.	Ђердап 1	Дунав	1972.	Г	61	1.278	3.000	2.550	Е
11.	Газиводе	Ибар	1977.	К	108	520	5.100	370	Е,П,Н,В
12.	Тиса	Тиса	1978.	Г/З	25	341	823	160	Н,П
13.	Лисина*	Божичка река	1978.	К	53	244	467	10	Е
14.	Ћелије	Расина	1978.	К	52	220	409	60	В,П
15.	Бован	Моравица	1978.	З	52	151	297	59	В,П
16.	Увац	Увац	1979.	К	110	307	2.500	213	Е
17.	Паљуви Виш	Кладница	1984.	З	16	760	349	14	И
18.	Врутци	Ђетиња	1984.	Л	77	241	83	54	В
19.	Лазихи	Бели Рзав	1984.	К	131	218	2.000	170	Е
20.	Гружа	Гружа	1984.	Л	52	288	78	65	В,П
21.	Брестовац	Пуста река	1985.	К	31	330	240	10	В
22.	Ђердап 2	Дунав	1987.	Г/З	52	899	14.738	868	Е
23.	Грлиште	Грлишка река	1988.	К	32	101	103	12	В
24.	Завој	Височица	1989.	З	86	262	1.470	170	Е
25.	Барје	Ветерница	1991.	К	75	326	1.300	41	В,П

Редни број	Акумулација	Водоток	Година изград.	Тип	Висина бране (m)	Дужина (m)	Запрем. тела бране (10 ³ m ³)	Укупна запр. акумул. (10 ⁶ m ³)	Намена
26.	Првонек	Бањска	2005.	К	88	250	1.300	20	В
27.	Стуборовни	Јабланица	у гр.	К	74	430	2.022	52	В
28.	Селова	Топлица	у гр.	К	73	210	1.830	70	В

Основна намена бране: В-снабдевање водом за пиће, И-снабдевање индустрије водом, Е-енергетика, Н-наводњавање, П-одбрана од поплава

Тип бране: З-земљана, К-камени набачај, Г-гравитациона, ОГ-олакшано-гравитациона, Л-лучна

* акумулација која служи за пребацивање вода из слива Божичке реке у акумулацију Власина

Извор: ИЈЧ

Оцена стања

Данас се већина акумулација, иако су планиране као вишенаменске, користи једнонаменски, при чему је одређени број укључен у заштиту од поплава.

Због неодговарајућег приступа уређењу сливног простора акумулација и заштити од наноса, код неких акумулација је дошло до значајног засипања и губитка акумулационог простора (Соколовица, Овчар Бања, Парменац, Зворник, итд.).

Стање квалитета вода у појединим акумулацијама које су намењене за снабдевање водом становништва (Врутци, Гружа, Ћелије, Бован, итд.) углавном није у задовољавајуће, тако да је неопходно хитно евидентирање узрока погоршања стања и предузимање мера у циљу њиховог отклањања.

За један број акумулација које су изграђене за потребе енергетике или неких других корисника, Водопривредном основом Републике Србије и планским документима, предвиђено је њихово коришћење у будућности и за снабдевање становништва водом. С обзиром на актуелно стање са аспекта потреба за водом, неопходно је преиспитивање њихових намена. Слична је ситуација и код брана са акумулацијама чија је изградња у току (Селова, Стуборовни).

Регионални системи снабдевања водом за пиће

Снабдевање становништва водом за пиће из регионалних система, ако се изузму потребна велика инвестициона улагања, има вишеструке предности, при чему је од посебног значаја сигурност по питању обезбеђености воде из различитих изворишта (или чак различитих типова изворишта).

У Водопривредној основи Републике Србије је дато предвиђање да ће се снабдевања водом становништва у Републици Србији одвијати у правцу ширења јавних водоводних система, који би се повезивали у све веће и конзистентније целине, комплетирајући регионалне системе, чијим повезивањем би се на крају могао формирати кохерентан водоводни систем Републике Србије.

У Водопривредној основи Републике Србије су дате основне карактеристике регионалних водоводних система, за које је било предвиђено да укључе и сва локална изворишта (подземних и површинских вода). Решења из Водопривредне основе Републике Србије уграђена су у Просторни план Републике Србије и од тада служе као основа за планирање у области вода.

Међутим, због бројних разлога, од којих се могу истаћи: економска криза, смањење индустријске производне, демографско опадање, потреба за уклапањем у међународне стандарде и други, није дошло до очекиваног пораста коришћења воде за снабдевање становништва, а самим тим и до потребе за значајнијим повећањем броја регионалних водоводних система у односу на стање из средине деведесетих година прошлог века. Шта више, лоша финансијска ситуација онемогућила је и комплетирање појединих започетих регионалних система.

Због наведених разлога, у међувремену су израђена поједина документа у којима су преиспитивана решења из Водопривредне основе Републике Србије за поједине области. Ово се првенствено односи на АП Војводину у којој је донета Стратегија водоснабдевања и заштите вода на територији

АПВ („Службени лист АПВ”, број 1/10), документ који је наложио потребу даљег истраживања могућих ресурса вода, као и преиспитивања постојећих решења.

У оквиру централне Србије, није рађена свеобухватна документација везана за стратешка опредељења снабдевања водом, мада су за неке области (Шумадија и др.) рађене комплексне студије снабдевања водом, а такође су рађени и генерални пројекти за појединачне општине.

У наставку се даје преглед постојећих регионалних водоводних система у Републици Србији.

Постојећи регионални водоводни системи

У наставку се дају основне карактеристике постојећих регионалних водоводних система у Републици Србији. Као најзначајнији водоводни системи могу се навести РВС²³ Новог Сада, Београда, Ниша, Крагујевца, РВС „Рзав”, РВС „Расина”. Мањи регионални водоводни системи су РВС Сремске Митровице, РВС Рума–Ириг, РВС „Ђетиња”, РВС „Бован”, а и водоводни системи Ћуприје и Параћина су повезани преко изворишта „Света Петка”.

Код сваког регионалног система дато је његово место у оквиру регионалних водоводних система који су били предвиђени Водопривредном основом Републике Србије.

Регионални водоводни систем Новог Сада. Овај регионални водоводни систем био је предвиђен као део Новосадског регионалног водоводног система из Водопривредне основе Републике Србије. То је данас најразвијенији водоводни систем у АП Војводина. Садашња производња воде је око $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$, а водом се снабдева близу 300.000 људи у Новом Саду и Сремским Карловцима, што чини приближно $1/8$ укупног становништва АП Војводине. Користи се вода из издани формиране у оквиру алувијалних наслага Дунава, бунарима уз саму обалу реке. У Новом Саду постоје три изворишта: Шtrand, Петроварадинска ада и Ратно острво.

Најстарије је Шtrand које од 2008. године има проблема у раду због загађења. Тренутно захватање са изворишта Петроварадинска ада је 300–400 l/s, док је у прошлости било и до 600 l/s. Најмоћније извориште по капацитету је Ратно острво, које би могло да даје преко 1000 l/s. Сада се са овог изворишта црпи око 600–800 l/s.

Регионални водоводни систем Сремске Митровице. Водоводни систем покрива потребе становништва целе општине, али је потребно проширење његовог капацитета и корекција технологије припреме воде за пиће (тренутно располаже постројењем за деферизацију). Водопривредна основа Републике Србије је предвиђала да овај водоводни систем постане део Новосадског регионалног водоводног система.

Регионални водоводни систем Рума–Ириг. Овај регионални водовод користи алувијално извориште Руме, а поред ове општине, водом за пиће снабдева и општину Ириг. Водопривредном основом Републике Србије је било предвиђено да насеља у Срему, постану део Сремског регионалног система, али до ширења овог система није дошло.

Регионални водоводни систем Београда. Овај систем је у Водопривредној основи Републике Србије предвиђен као део Савско-београдског регионалног система. Регионални водоводни систем главног града (у даљем тексту: БВК) сада опслужује становништво и привреду централних градских општина и приградских општина Барајево и дела општине Гроцка. Овај РВС се водом снабдева из алувијалне издани у приобаљу реке Саве, као и директним захватањем речне воде путем Пстројења за прераду воде (у даљем тексту: ППВ) „Макиш I и II” и ППВ „Језеро”. Мање количине вода се добијају и са ППВ „Беле воде” и ППВ „Винча”. Последњих година потрошња воде је смањена, тако да је садашња просечна производња чисте воде у РВС БВК испод $7 \text{ m}^3/\text{s}$. Систем је осетљив на акцидентна загађења, а у критичним деловима врло топлих година могуће су и редукције у производњи воде за пиће, што се углавном осети у приградским насељима.

Регионални водоводни систем Крагујевца. У оквиру Водопривредне основе Републике Србије овај систем је био предвиђен као део ширег Ибарско-шумадијског регионалног система. Овај систем се данас ослања на акумулацију Гужа, на извориште „Грошнички водовод”, капацитета око 120 l/s, које снабдева водом насеља у општинама Крагујевац, Кнић и Баточина, и „Моравски систем”, капацитета око 350 l/s, који користи подземне воде из алувиона Велике Мораве (извориште Брзан). Основни проблем код овог система представља квалитет воде, тј. процес еутрофикације акумулације. Осим основне намене – снабдевање водом за пиће– акумулација Гужа успешно врши заштиту низводног подручја од поплава. Из акумулације Гужа вода се транспортује до Крагујевца, а посредством резервоара „Шумари” и Краљеву се могу обезбедити додатне количине воде (тренутно се занемарљиве количине вода користе за пар сеоских насеља).

Регионални водоводни систем „Ђетиња”. У оквиру Водопривредне основе Републике Србије овај систем је био предвиђен као Подсистем Врутци у оквиру Западноморавско-рзавског регионалног система. Системом се данас из акумулације Врутци обезбеђује вода за насеља Ужице и Севојно и индустријске потрошаче. Овај систем се није развијао према предвиђеној динамици, јер су потребе за водом, поготову индустријских потрошача, биле

мање од пројектом предвиђених. Због тога у овом тренутку у акумулацији постоје расположиве количине воде и за друге потребе. Такође, постоје и проблеми са квалитетом воде у акумулацији.

Регионални водоводни систем „Рзав“. У оквиру Водопривредне основе Републике Србије овај систем је био предвиђен као Подсистем Рзаву оквиру Западноморавско-рзавског регионалног система. Овај систем данас опслужује водом становништво и привреду насеља у општинама Ариље, Пожега, Лучани, Чачак и Горњи Милановац. Вода се захвата из живог тока реке Рзав на прегради „Шевел“, а пречишћава на ППВ „Рзав“, капацитета 1.200 l/s. Постројење капацитета 650 l/s пуштено је у експлоатацију 1984. године, а у току су припреме за његово проширење. РВС „Рзав“ је конципиран на коришћењу акумулисаних вода истоимене реке, али се, због временске неусклађености изградње бране са осталим делом овог водоводног система, вода привремено захвата из живог тока реке. Изградња бране је почела пре пар година, али због недостатка средстава тече веома споро. По изградњу бране, може се очекивати ширење обухвата овог система.

Регионални водоводни систем „Расина“. У оквиру Водопривредне основе Републике Србије овај систем је био предвиђен као Расинско-поморавски регионални систем. Систем се ослања на акумулацију „Ћелије“ на реци Расини и обезбеђује воду за насеља у општинама Крушевац и Александровац, као и насеља у општинама Ћићевац и Варварин, чије је прикључење у току. Потребно је у што краћем времену обезбедити адекватну заштиту квалитета вода на сливу овог изворишта, односно пречишћавање вода насеља Брус и Блаце.

Регионални водоводни систем Ниша. Овај регионални систем био је Водопривредном основом Републике Србије, предвиђен као Нишавски подсистем у оквиру ширег Доње-јужноморавског регионалног система. Овај систем данас снабдева водом преко 250.000 становника и један део индустријских потрошача. Снабдевање Ниша водом се врши са изворишта „Медиана“, капацитета 200 l/s, са врела „Студена“, капацитета око 300 l/s, као и са система врела „Љуберађа–Дивљана–Мокра–Крупац“, капацитета око 700 l/s.

Регионални водоводни систем „Барје“. У оквиру Водопривредне основе Републике Србије овај систем је био предвиђен као Јабланички подсистем у оквиру Доње-јужноморавског регионалног система. Систем се данас ослања на истоимену акумулацију на реци Ветерници. Акумулација је формирана још 1994. године, али све до изградње постројења за пречишћавање воде за пиће, 2010. године, није служила за снабдевање водом становништва Лесковца, већ само за одбрану од поплава. Предвиђена повезивања са другим општинама нису још увек остварена.

Регионални водоводни систем „Бован“. У оквиру Водопривредне основе Републике Србије овај систем је био предвиђен као Моравички подсистем у оквиру Доње-јужноморавског регионалног система. Систем се ослања на вишенаменску акумулацију на реци Моравици, изграђену још 1978. године. Данас служи за снабдевање водом града Алексинца, а планирано снабдевање водом насеља у општинама Ражањ и Сокобања још није реализовано.

Регионални водоводни систем „Првонек“. У оквиру Водопривредне основе Републике Србије овај систем је био предвиђен као део Пчињског подсистема у оквиру Горње-јужноморавског регионалног система. Извориште овог система је акумулација „Првонек“ на Бањској реци, завршена 2005. године. Акумулација служи за снабдевање водом насеља у граду Врање, док предвиђено повезивање са насељима у општини Бујановац није остварено.

У оквиру Водопривредне основе Републике Србије предвиђен је Колубарски регионални водоводни систем. Извориште овог система је акумулација Стуборовни која је у завршној фази реализације. Поред снабдевања водом становништва општина Колубарског округа (Ваљево, Лазаревац, Лајковац, Уб и Мионица), ова акумулација била је предвиђена за снабдевање водом индустрије, заштиту од поплава и друге намене. Активирање овог система треба урадити постепено са систематским праћењем и проучавањем његових ефеката, као и евентуалним редефинисањем његове улоге.

Остали регионални системи и подсистеми предвиђени Водопривредном основом Републике Србије нису реализовани.

23 Под РВС подразумева се систем који снабдева водом за пиће две или више општине.

Оцена стања

У појединим регионима, већ данас је очигледно да се решавање питање снабдевања становништва водом не може решити само локалним извориштима и постојећим регионалним системима. Могуће промене климе и други узроци, могу да доведу до погоршања и онако недовољно доброг стања по питању снабдевања становништва водом. Такође, постојећа и будућа регионална изворишта морају се адекватним мерама сачувати за ову намену.

Све ово налаже потребу израде свеобухватних истраживања у циљу дефинисања решења праваца будућег снабдевања становништва водом, а самим тим и будућих регионалних система за снабдевање водом за пиће.

Остали регионални и вишенаменски хидросистеми

Регионални и вишенаменски хидросистеми на територији Републике Србије имају веома дугу историју развоја. Први овакви системи јављају се још у трећем веку на подручју Срема (Јарчине), у шестом веку на подручју Пусте реке (Злата и Царичина река), а од XI до XIV века врши се регулација река и одводњавање на просторима АП Војводине. Интензивнији радови у овој области започети су почетком XVIII века, такође на простору АП Војводине и са променљивим интензитетом одвијају се до данас.

Регионални вишенаменски Хидросистем „Дунав–Тиса–Дунав“, реализован после Другог светског рата, јединствено, свеобухватно и комплексно решава проблем уређења вода Бачке и Баната и један је од највећих комплексних водопривредних система у Европи. Као целина непрекидно је у функцији од 1977. године, али је коришћење појединих делова Хидросистема почело много раније, још у току изградње.

ХС ДТД је пројектован тако да мрежа магистралних канала, са браном на Тиси код Новог Бечеја и припадајућим кључним водним објектима, спаја Дунав са Тисом у Бачкој и Тису са Дунавом у Банату. Хидросистем повезује, а делом или у потпуности, укључује пресечене водотоке и велике канале у Бачкој (Бајски канал, Плазовић, Мостонга, Криваја, Јегричка и стари Велики канал Бездан–Бечеј) и Банату (Златица, Стари и Пловни Бекеј, Тамиш, Брзава, Вршачки канал, Моравица и Караш), мењајући њихов природни водни режим. Тако, основна каналска мрежа ХС ДТД, пресечени водотоци и на њих прикључена детаљна каналска мрежа за одвођење и довођење вода, чине заједно функционално недељиву целину – Хидросистем ДТД, који омогућава одржавање јединственог водног режима у Бачкој и Банату.

Кичма ХС ДТД је Основна каналска мрежа (ОКМ) са припадајућим објектима и обухвата мрежу магистралних канала дужине око 695 km (са пресеченим водотокима, укупно око 930 km), од којих су око 600 km пловни, брану на Тиси код Новог Бечеја и 47 припадајућих водних објеката.

Магистрални канали су уједно главни одводници и главни доводници воде са 27 водних степеница (висине 1,5–9,0 m), које формирају 14 базена. Кроз све магистралне канале течење је гравитационо, са диригованим нивоима и протоком воде, што омогућава прихватање и одвођење сувишних унутрашњих вода, страних вода, великих вода пресечених водотока (одбрана од поплава), наводњавање, снабдевање водом индустријских капацитета и рибака, пловидбу, туризам и рекреацију.

Брана на Тиси код Новог Бечеја, са седам преливних поља и бродском преводницом за бродове до 1.000 t носивости, изграђена је 1977. године и представља највећи објекат хидросистема. Њеном изградњом и подизањем нивоа Тисе узводно, омогућено је гравитационо захватање тј. снабдевање водом банатског дела ХС ДТД. На стубовима бране изграђен је друмски мост, као саобраћајна веза између Баната и Бачке.

Кључни водни објекти система су: 25 устава, од којих су три водозахватне („Бездан“, капацитета 60 m³/s, „Нови Бечеј“, 120 m³/s и „Падеј“, 20 m³/s), регулационих је 17 и сигурносних пет; пет црпних станица, од којих су две реверзибилне, за захватање и испуштање воде („Бездан II“, 12 m³/s и „Богојево“, 15 m³/s), две служе за испуштање врло великих унутрашњих вода („Жабал“, 16 m³/s и „Бечеј“, 20 m³/s) и једна за захватање вода при врло ниским водостајима Дунава („Бездан I“, 6 m³/s) и 17 бродских преводница, од којих је 12 за 1.000 тонске бродове. Поред набројаних, ради одбране од утицаја успора Дунава („Ђердапа 1“) изграђене су уставе: „Чента“, „Опово“ и „Панчево“, са преводницом и црпном станицом.

Функције ХС ДТД су следеће:

1) одводњавање сувишних унутрашњих вода – остварује се у потпуности по пројекту, сакупљањем, прихватањем и одвођењем сувишних унутрашњих вода са око милион ha сливне површине на територији АП Војводине (и око 160.000 ha са мађарске и 285.000 ha са румунске територије);

2) коришћење воде за наводњавање – остварује се знатно испод пројектованог обима, због ниског степена изграђености и функционисања система за наводњавање;

3) коришћење воде из ХС ДТД за индустрију и друге кориснике – остварује се према потребама, али је значајно испод пројектом предвиђених величина;

4) коришћење воде за рибарство и прихватање воде при пражњењу рибака – остварује се приближно 50% од укупно пројектованог обима;

5) прихватање и одвођење отпадних вода – остварује се, али не на начин како је пројектовано, јер се у каналску мрежу упуштају недовољно пречишћене или непречишћене отпадне воде;

6) пловидба објектима ОКМ – остварује се знатно испод могућности које Хидросистем пружа;

7) туризам, спорт и рекреација – систем се користи знатно испод потенцијала који има, а најзаступљенији вид коришћења је спортски риболов.

Регионални хидросистем „Северна Бачка“ пројектован је да обезбеди прераспodelу воде за више намена, од којих је најважнија наводњавање земљишта на простору између Тисе, ХС ДТД (канал „Бездан–Бечej“) и српско-мађарске државне границе. До сада су завршени подсистеми „Тиса–Палић“ и „Бељанска бара“, а започети „Плазовић“, „Мали Иђош“ и „Ором–Чик–Криваја“. Вода се захвата из Тисе и из Дунава, преко ХС ДТД.

Вишенаменски регионални хидросистем „Надела“ је бројне функције (одводњавање, наводњавање, заштиту од успорених вода Дунава, снабдевање индустрије водом, пријем употребљених вода и др.) обезбеђивао већ по завршетку прве фазе, са 82 km регулисаног корита Наделе, две црпне станице и системом устава. Систем се данас користи првенствено за одводњавање и заштиту приобаља од успорених вода Дунава, а знатно мање за остале намене.

Изузев регионалних и вишенаменских хидросистема на територији АП Војводине, на осталом делу територије Републике Србије није било формирања значајнијих регионалних хидросистема, што је довело, у великом броју случајева, до смањивања употребљивости вода из водотока низводно од места где се, због захватања воде, мења водни режим. Изузетак чине вишенаменски регионални хидросистеми „Радоњић“, са истоименом акумулацијом и „Ибар“, са акумулацијом „Газиводе“, на територији АП Косова и Метохије, чија је намена била и обезбеђење воде за индустрију, наводњавање и друге привредне функције.

2.3. Актуелна правна и институционална решења у области управљања водама

2.3.1. Законодавни оквир

а) Регулатива којом се уређује област вода

Право на здраву животну средину и воду као њен значајан елеменат гарантовано је Уставом. Република Србија уређује и обезбеђује систем заштите и унапређења животне средине.

Основни правни акт у области вода је Закон о водама којим се „уређује правни статус вода, интегрално управљање водама, управљање водним објектима и водним земљиштем, извори и начин финансирања водне делатности, као и друга питања значајна за управљање водама“. Одредбе овог закона односе се на све површинске и подземне воде на територији Републике Србије, укључујући термалне и минералне воде, осим подземних вода из којих се могу добити корисне минералне сировине и геотермална енергија, затим на водотоке који чине или пресецају државну границу Републике Србије и њима припадајуће подземне воде, као и на експлоатацију речних наноса који не садрже примесе других корисних минералних сировина.

Воде су, према *Закону о водама*, добро од општег интереса и у државној су својини. Вода се мора користити рационално и економично, а право на коришћење, осим за одређене намене²⁴, стиче се водном дозволом или на основу уговора (посебно коришћење воде).

Територија Републике Србије представља јединствен простор за интегрално управљање водама²⁵. Унутар овог простора дефинисано је седам водних подручја, као основних јединица за управљање водама, и то: водно подручје Сава, водно подручје Београд, водно подручје Морава, водно подручје Доњи Дунав, водно подручје Срем, водно подручје Бачка и Банат и водно подручје Косово и Метохија. Овај концепт управљања водама обезбеђује се и планом управљања за слив реке Дунав, на коме се налази више од 90% укупне територије Републике Србије.

Управљање водама је у надлежности Републике Србије и на овом нивоу се доносе сва документа којима се обезбеђује нормативни оквир за јединство водног система, доноси Стратегија, План управљања водама за слив реке Дунав, планови управљања за водна подручја, као и планови за одбрану од поплава, за управљање ризицима од поплава, за заштиту вода од загађивања. На овом нивоу организује се и спроводи међународна сарадња у области управљања водама. Бројне надлежности у сфери управљања водама пренете су на аутономну покрајину, главни град и локалну самоуправу. Ово се првенствено односи на сегмент планирања, у оквиру којег аутономна покрајина и град Београд доносе планове управљања водама за водна подручја и програм мера за њихову реализацију, као и планове управљања ризицима од поплава, за територију своје надлежности. Управни органи на овим подручјима надлежни су и за издавање водних аката за изградњу нових и реконструкцију постојећих објеката и извођење других радова који могу трајно, повремено или привремено утицати на промене у водном режиму, као и за израду планских докумената за уређење простора и газдовање шумама. Локална самоуправа је надлежна за доношење водних аката за објекте чији утицај не прелази њене границе, за планирање и спровођење заштите од штетног дејства вода II реда, као и за заштиту од ерозије и бујица на сопственој територији.

Планови управљања водама, који се раде за водна подручја и слив реке Дунав, представљају нову врсту планског акта, са садржајем у великој мери усаглашеним са захтевима Оквирне директиве о водама и обухватају све потребне елементе којима се на разматраном подручју обезбеђује

рационално коришћење и заштита вода од загађивања, као и заштита од штетног дејства вода. Планска акта су и планови којима се уређује заштита од штетног дејства вода (план управљања ризицима од поплава, општи и оперативни план за одбрану од поплава), као и планови којима се уређује заштита вода од загађивања (план заштите вода од загађивања и програм мониторинга).

Закон о водама уређује и област финансирања послова од општег интереса који се односе на управљање водама. Финансирање ових послова врши се из буџета Републике Србије (за територију изван аутономне покрајине), буџета аутономне покрајине (на територији аутономне покрајине), водних накнада, концесионе накнаде и осталих извора финансирања (сопствена средства инвеститора, кредити, јавни зајмови, донације и др.). Из средстава буџета финансирају се послови уређења водотока и заштите од штетног дејства вода, уређење и коришћење вода, изградња и реконструкција регионалних и вишенаменских хидросистема и други послови од општег интереса одређени законом.

Нову, битну компоненту Закона о водама представља увођење јавности у управљање водама, што се обезбеђује укључењем шире јавности у процесе припреме и доношења планова управљања водама, али и институционално, оснивањем Националне конференције за воде²⁶, коју чине представници локалне самоуправе са водних подручја, представници корисника вода и удружења грађана.

Посебно треба нагласити да је услов за пуну имплементацију Закона о водама доношење пратећих подзаконских аката, уз уважавање релевантних директива ЕУ, али и подзаконске регулативе из области заштите животне средине, која обухвата и заштиту вода од загађивања као битног сегмента животне средине. Ово се првенствено односи на акта којима се утврђују методологије, критеријуми и други неопходни елементи за спровођење интегралног управљања водама на територији Републике Србије.

Како је вода природни ресурс који истовремено представља и сировину и станиште, намирницу и средство за рад, енергент и још много тога, разумљива је чињеница да је вода предмет законске регулативе која дефинише област деловања и других министарстава. Водама или системима зависним од вода баве се и следећи закони:

- 1) Закон о заштити животне средине, Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09), Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 25/15) и Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 88/10), узимајући у обзир и измене и допуне ове регулативе, којима се уређује интегрални систем заштите животне средине, укључујући и воду као значајну компоненту овог система;
- 2) Закон о заштити природе којим се утврђује заштита и очување природе, биолошке, геолошке и предеоне разноврсности као дела животне средине, имајући у виду јединство процеса у природи чија је значајна компонента вода;
- 3) Закон о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, број 101/15), којим се, између осталог, уређује начин класификације ресурса и резерви минералних сировина и подземних вода и геотермалних ресурса;
- 4) Закон о комуналним делатностима („Службени гласник РС”, бр. 88/11 и 104/16), који регулише и област пречишћавања и дистрибуције воде за пиће и пречишћавања и одвођења атмосферских и отпадних вода, као комуналне делатности од општег интереса;
- 5) Закон о локалној самоуправи („Службени гласник РС”, бр. 129/07 и 83/14), који садржи и одредбе о комуналним делатностима пречишћавања и дистрибуције воде за пиће и пречишћавања и одвођења атмосферских и отпадних вода, које су у надлежности локалне самоуправе;
- 6) Закон о финансирању локалне самоуправе („Службени гласник РС”, бр. 62/06, 93/12, 99/13, 125/14, 95/15 и 83/16), којим се утврђују приходи и дефинише надлежност локалне самоуправе у њиховом формирању и коришћењу, укључујући и комуналну делатност у области вода;
- 7) Закон о пловидби и лукама на унутрашњим водама, који прописује услове и надлежности за обезбеђење сигурне пловидбе на унутрашњим водама, начин категоризације и одржавања пловних путева, услове коришћења обале и земљишта уз пловне путеве, изградњу лука, пристаништа и других објеката на водном путу;
- 8) Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14 и 145/14), којим се прописују услови и начин уређења простора, уређивање и коришћење грађевинског земљишта и услови изградње објеката, укључујући и водне објекте и објекте који могу имати утицаја на воде, а за чију изградњу грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове планирања и изградње (сада Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре);
- 9) Закон о јавно-приватном партнерству и концесијама („Службени гласник РС”, бр. 88/11 и 15/16), који дефинише јавно-приватно партнерство (са или без елемената концесије) као дугорочну сарадњу између јавног и приватног партнера, ради обезбеђивања финансирања, изградње, реконструкције, управљања или одржавања инфраструктурних и других објеката од јавног значаја и пружања услуга од јавног значаја;

10) Закон о утврђивању надлежности АП Војводине – „Омнибус закон“ („Службени гласник РС“, бр. 99/09 и 67/12 –УС), којим је АП Војводина овлашћена да, као поверене послове у области водопривреде, доноси, спроводи и надзире редовне и ванредне мере одбране од спољних и унутрашњих вода у складу са усвојеним плановима АП Војводине и Републике Србије, управља водним ресурсима и вештачким и природним водотоцима на територији АП Војводине, доноси водопривредну основу за територију АП Војводине, у складу са водопривредном основом Републике Србије, оснива јавно предузеће за газдовање водама на територији АП Војводине и врши инспекцијски надзор у области водопривреде на територији АП Војводине;

11) Закон о главном граду („Службени гласник РС“, бр. 129/07 и 83/14 – др. закон), којим је Београд, поред надлежности општине и града, утврђене Законом о локалној самоуправи, добио и надлежност да на својој територији уређује и обезбеђује интегрално управљање водама, укључујући и финансијски и инспекцијски аспект, као и оснивање јавног водопривредног предузећа;

12) Закон о јавним предузећима („Службени гласник РС“, број 15/16), којим се регулише рад јавних предузећа као предузећа која обављају делатност од општег интереса, у које спада и управљање водама, као и комуналне делатности;

13) Закон о јавном здрављу („Службени гласник РС“, број 72/09), којим се уређују остваривање јавног интереса – очување и унапређење здравља становништва, у оквиру чега и очување животне средине представља значајну активност;

14) Закон о ванредним ситуацијама („Службени гласник РС“, бр. 111/09, 92/11 и 93/12), којим се, између осталог, уређују деловање, проглашавање и управљање у ванредним ситуацијама, систем заштите и спасавања људи, материјалних и културних добара и животне средине од елементарних непогода (укључујући и поплаве, бујице, јаке кише, нагомилавање леда на водотоку), надлежности државних органа, аутономних покрајина, јединица локалне самоуправе и учешће полиције и Војске Србије у заштити и спасавању, као и права и дужности осталих субјеката у вези са ванредним ситуацијама;

15) Закон о метеоролошкој и хидролошкој делатности („Службени гласник РС“, број 88/10), којим се, између осталог, уређује и организација и начин обављања метеоролошких и хидролошких послова од интереса за Републику Србију, систем ране најаве метеоролошких и хидролошких елементарних непогода, фонд метеоролошких и хидролошких података итд.

Поред наведених закона и пратећих подзаконских аката потребних за њихову имплементацију, у поступку планирања и реализације инвестиционих пројеката треба уважавати и одредбе Закона о санитарном надзору („Службени гласник РС“, број 125/04), Закона о шумама („Службени гласник РС“, бр. 30/10, 93/12 и 89/15), Закона о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС“, бр. 62/06, 65/08, 41/09 и 112/15), Закона о заштити природе, Закона о енергетици („Службени гласник РС“, број 145/14) и других закона који се баве и водом, односно имају утицаја на управљање водама.

Посебно место заузима Закон о јавној својини („Службени гласник РС“, бр. 72/11 и 88/13), који се бави облицима и носиоцима права својине, што обухвата и водне ресурсе и водне објекте. Законом су дефинисана три облика својине:

- 1) право својине Републике Србије – државна својина,
- 2) право својине аутономне покрајине – покрајинска својина, и
- 3) право својине јединице локалне самоуправе – општинска, односно градска својина.

Водни објекти, као објекти који служе за обављање водне делатности (уређење водотока и заштита од штетног дејства вода, уређење и коришћење вода и заштита вода од загађивања), Законом о водама дефинисани су као добра од општег интереса, па се као такви налазе у својини Републике Србије, осим објеката које су за сопствене потребе изградила друга правна и физичка лица. Из овога проистиче право јавне својине над свим водним објектима изграђеним буџетским средствима, без обзира на њихову намену.

Уколико су водни објекти изграђени или се граде удруживањем средстава различитих носилаца јавне својине, као и носилаца јавне својине и других правних и физичких лица, над овим објектима право својине има искључиво Република Србија. Ово не искључује могућност заједничког инвестирања носилаца права јавне својине и других лица у изградњу добара од општег интереса, добара у општој употреби и других добара, чиме се стиче право коришћења или друго право (концесија и сл.) и право убирања прихода по том основу.

Поменути закон донео је новину и у погледу власништва над објектима који служе обављању водне и комуналне делатности, а који се могу сматрати категоријом мреже²⁷. Ово се односи и на објекте за снабдевање водом и каналисање насеља, као и на каналску мрежу за одводњавање и наводњавање, уколико није део пловних путева. Над овим објектима, које је до доношења Закона о јавној својини користила АП Војводина, односно јединица локалне самоуправе, успоставља се право јавне својине аутономне покрајине, односно право јавне својине јединице локалне самоуправе.

Посебним законом може бити утврђено да ови објекти могу бити и у својини правног лица које је основала Република Србија за пружање услуга или његовог зависног друштва. Мрежа, односно део мреже који служи искључиво за потребе једног или више лица може бити у својини тог, односно тих лица. Мрежа може бити и у приватној својини, ако је на њој постојало право приватне својине у време доношења Закона о јавној својини.

Наведени закон омогућује да у области комуналне делатности све непокретности, покретне ствари и друга средства на којима право коришћења има јавно предузеће чији је оснивач Република Србија, АП Војводина или локална самоуправа постану својина јавног предузећа, изузев комуналних мрежа које постају својина локалне самоуправе. Овакав пренос својине требало би да унапреди функционисање комуналног сектора:

- 1) одговорност за одржавање и инвестирање у комуналну инфраструктуру била би на локалној самоуправи;
- 2) локалне самоуправе би, као власници комуналне инфраструктуре и објеката, могле да се удружују у већа регионална јавна комунална предузећа, што је и предвиђено Законом о комуналним делатностима;
- 3) локалне самоуправе ће имати право да склапају уговоре о закупу, односно коришћењу имовине.

Овакве промене законодавног оквира требало би да повећају интересовање приватних инвеститора за учешће у области снабдевања водом и каналисања. При томе, према Закону о комуналним делатностима, снабдевање водом за пиће могу обављати искључиво јавна предузећа или привредна друштва у којима је већински власник од најмање 51% Република Србија или јединица локалне самоуправе, док то није случај са предузећем које обавља делатност каналисања и третмана отпадних вода.

Имовину јавног предузећа и других облика предузећа која обављају делатност од општег интереса чини, између осталог, и право коришћења добара од општег интереса која су у државној својини.

24 Према члану 67. Закона о водама свакоме је дозвољено коришћење воде без претходног третмана, односно без употребе посебних уређаја или изградње водних објеката (опште коришћење воде) за следеће намене: пиће, напајање стоке, санитарно-хигијенске потребе, рекреацију, укључујући и купање, гашење пожара и пловидбу.

25 Интегрално управљање водама, према Закону о водама, чини скуп мера и активности усмерених на одржавање и унапређење водног режима, обезбеђивање потребних количина вода захтеваног квалитета за различите намене, заштиту вода од загађивања и заштиту од штетног дејства вода.

26 Донета је Одлука о оснивању Националне конференције за воде, 21. јула 2011. године, али чланови Конференције још нису именовани.

27 Мрежа је збир ствари намењених протоку материје или енергије ради њихове дистрибуције корисницима или одвођења од корисника, а чији је појам ближе утврђен посебним законом.

б) Стратешка и планска документа од значаја за сектор вода

Стратешка, планска и нормативна акта која су основ за управљање водама на територији Републике Србије дефинисана су Законом о водама. Међусобна усаглашеност ових и других стратешких и планских докумената који се доносе на нивоу Републике Србије, а обухватају и аспект вода, обавезна је и односи се на:

1) Закон о Просторном плану Републике Србије од 2010. до 2020. године, којим се утврђују дугорочне основе организације, уређења, коришћења и заштите простора Републике Србије. У делу који се односи на водне ресурсе, посебан значај се даје њиховом одрживом и строго контролисаном коришћењу, као и заштити вода од нерационалне приватизације, загађења и неадекватног коришћења. Великим воденим токовима (Дунав, Сава и Тиса) даје се мултифункционална улога, површинске воде треба да имају посебан значај за снабдевање аридних и безводних крајева, подземне воде као јавно добро морају бити под посебном контролом, док остале реке, језера, мочваре и баре треба заштитити и користити према међународним стандардима;

2) Националну стратегију одрживог развоја за период 2009–2017. године („Службени гласник РС”, број 57/08), која промовише принципе интегрисања питања животне средине у остале секторске политике и укључење трошкова везаних за животну средину у цену производа („корисник плаћа” и „загађивач плаћа”). У сектору вода одрживи развој подразумева оптимално управљање водама, уз очување и унапређење квалитета вода и њихово рационално коришћење;

3) Стратегија развоја пољопривреде Србије („Службени гласник РС”, број 78/05), која унапређење стања у сектору вода види кроз политику одрживог управљања водама, покретање привреде, европске интеграције и конституисање система вода компатибилног захтевима ЕУ. Стратегија пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014–2024. године („Службени гласник РС”, број 85/14) дефинише циљеве, приоритете и оквире политичких и институционалних реформи у области пољопривреде и руралног развоја;

4) Национални програм заштите животне средине, који представља средство за рационално решавање приоритетних проблема у области заштите животне средине у земљи и обухвата период до 2019. године. За сектор вода процењена средства за имплементацију овог Програма за период 2010–2019. године износе око 860 милиона евра;

5) Националну стратегију одрживог коришћења природних ресурса и добара („Службени гласник РС”, број 33/12), која треба да обезбеди, заједно са Просторним планом Републике Србије, стратешко планирање одрживог коришћења и заштите природних ресурса и добара у Републици Србији;

6) Национална стратегија за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију, („Службени гласник РС”, бр. 55/05, 71/05 – исправка, 101/07, 65/08 и 16/11), која треба да обезбеди основу за преговоре о приступању у вези са поглављем 27;

7) Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011–2018. године („Службени гласник РС”, број 13/11), која треба да обезбеди заштиту и одрживо коришћење биолошке разноврсности;

8) Стратегија апроксимације за сектор вода која је урађена у оквиру техничке помоћи за израду Националне стратегије за апроксимацију у области животне средине за Републику Србију (ЕАС);

9) Уредба о утврђивању Водопривредне основу Републике Србије која представља, до доношења Стратегије, базни документ којим се утврђује основна стратегија коришћења вода, заштите вода од загађивања и заштите од вода на читавој територији Републике Србије за период до 2021. године. Основни постулат примењен у Водопривредној основи Републике Србије је да се на целој територији Републике Србије мора газдовати јединствено и рационално, у склопу интегралног уређења, коришћења и заштите свих ресурса и потенцијала.

Поред наведених, при изради планске и инвестиционе документације у области вода мора се уважавати и друга документација са регионалног или локалног нивоа, која може имати утицаја на управљање водама или у оквиру које се разматра и решава одређена проблематика из ове области.

2.3.2. Институционална решења

а) Постојећи институционални систем и надлежности

Одговарајући институционални оквир и добра организација сектора вода, са довољним и компетентним стручним кадром и задовољавајућом материјалном основом, предуслов су за успешно функционисање и развој сектора вода.

Управљање водама у надлежности је Владе. Ову делатност Влада остварује преко Министарства и других министарстава, органа аутономне покрајине, органа јединица локалне самоуправе и јавних водопривредних предузећа. Треба нагласити да између наведених субјеката постоји функционална зависност²⁸ (Слика 34) и само њиховом координисаном активношћу може се обезбедити успешно функционисање и развој сектора вода.

Највеће управне надлежности у управљању водама и заштити животне средине, укључујући и воду као ресурс, има Министарство. У оквиру области заштите животне средине, Министарство, поред осталог, обавља послове који се односе на „заштиту вода од загађивања ради спречавања погоршања квалитета површинских и подземних вода; утврђивање услова заштите животне средине у планирању простора и изградњи објеката” и инспекцијски надзор у овој области.

Активности Министарства у области управљања водама ближе су утврђене Законом о водама. Према овом закону, Министарство припрема и/или доноси подзаконска акта, ради стратешка и планска акта за територију Републике Србије и даје сагласност на акта која доносе органи АП и главног града, обавља регулаторну функцију, у смислу лиценцирања предузећа за обављање послова у сектору вода, спроводи међународну политику у области вода, води информациони систем у области вода, решава у другостепеном поступку по жалбама на акта издата од органа аутономне покрајине и локалне самоуправе, врши инспекцијски надзор у области заштите животне средине. Министарство управља и буџетским фондом за воде Републике Србије, основаним Законом о водама.

За послове управљања водама надлежна је Републичка дирекција за воде која је орган управе у саставу Министарства. У складу са Законом о министарствима („Службени гласник РС”, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др. закон), Републичка дирекција за воде обавља послове државне управе и стручне послове који се односе на: „политику водопривреде; вишенаменско коришћење вода; водоснабдевање, изузев дистрибуцију воде; заштиту од вода; спровођење мера заштите вода од загађивања и планску рационализацију потрошње воде; уређење водних режима; праћење и одржавање режима водотока који чине и пресецају границу Републике Србије, инспекцијски надзор у области водопривреде, као и друге послове одређене законом”. Републичка дирекција за воде припрема подзаконска акта и стратешка и планска документа за територију Републике Србије и даје сагласност на планска документа која доносе органи аутономне покрајине и главног града. Републичка дирекција за воде је национални орган надлежан за координацију активности у оквиру Међународне комисије за заштиту реке Дунав (у даљем тексту: ICPDR). Одговорна је и за транспоноване у национално законодавство бројних директива ЕУ које се односе на област вода, као и за припрему и координацију спровођења споразума за билатералну, са земљама у окружењу и мултилатералну сарадњу, посебно са државама у сливу Саве, Тисе, Дунава.

У саставу Министарства налази се и Агенција за заштиту животне средине, орган управе надлежан, између осталог, и за заштиту вода од загађивања. Послови Агенције за заштиту животне средине у области вода обухватају „спровођење државног мониторинга квалитета воде, укључујући и спровођење прописаних и усаглашених програма за контролу квалитета површинских вода и подземних вода „прве” издани и падавина” (до 2011. надлежност РХМЗ-а). Оваквим решењем извршено је раздвајање мониторинга двеју основних одредница водног режима и водног биланса – квантитета, који је остао у надлежности РХМЗ-а и квалитета воде, који се спроводи у оквиру Агенције за заштиту животне средине. Ова подела надлежности не представља адекватно и рационално решење. У саставу Агенције за заштиту животне средине је и Национална лабораторија која, поред осталог, утврђује показатеље (физичке, физичко-хемијске, хемијске, биолошке и радиолошке) квалитета површинских вода водотока, акумулација и изворишта, седимента, падавина и подземних вода, при чему дубоке издани нису укључене. РХМЗ је организација која врши квантитативни мониторинг површинских и подземних вода према годишњем Програму који доноси Влада.

Поред матичног, пословима из области вода баве се и друга министарства.

Министарство рударства и енергетике надлежно је, према Закону о министарствима, да обавља послове који се односе на стратегију и политику развоја природних ресурса, истраживања која се односе на експлоатацију природних ресурса, израду програма истражних радова у области природних ресурса, као и на израду биланса резерви подземних вода.

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре обавља и послове који се односе на комуналну инфраструктуру и комуналне делатности, укључујући и инспекцијски надзор у овим областима.

Министарство здравља, поред осталих послова прописаних законом, надлежно је за здравствени и санитарни надзор у области јавног снабдевања становништва хигијенски исправном водом за пиће и другим областима одређеним законом, контролу санитарно-хигијенског стања објеката под санитарним надзором, као и утврђивање санитарно-хигијенских и здравствених услова објеката под санитарним надзором у поступцима изградње или реконструкције и редовну контролу над тим објектима.

Поред напред наведених, у случају ванредних догађаја који су последица елементарних непогода надлежно је и Министарство унутрашњих послова. Ово министарство, између осталог, израђује Предлог националне стратегије заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, као и предлоге дугорочног плана развоја система, организује израду Процене угрожености Републике Србије од елементарних непогода и других несрећа, израђује Предлог националног плана заштите и спасавања у ванредним ситуацијама Републике Србије. У његовој надлежности је и координирање рада свих субјеката система заштите и спасавања по питањима организације, планирања, припреме и спровођења мера и активности превенције и смањења ризика, заштите и спасавања, организација система осматрања, обавештавања, раног упозоравања и узбуђивања, обезбеђење учешћа полиције и других организационих јединица овог министарства у спровођењу мера и извршавању задатака заштите и спасавања, као и обављање других послова у складу са Законом о ванредним ситуацијама („Службени гласник РС”, бр. 111/09, 92/11 и 93/12).

Из претходног се може видети да се област вода налази у надлежности више министарстава, из чега проистиче да је за рационално и ефикасно обављање интегралног управљања водама неопходна њихова добра и ефикасна сарадња.

Поред министарстава која се баве пословима државне управе на нивоу Републике, пословима управљања водама баве се и органи аутономне покрајине, града Београда и јединица локалне самоуправе, сваки у оквиру својих надлежности.

Аутономна покрајина и град Београд, преко својих управних (Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство, Покрајински секретаријат за енергетику, грађевинарство и саобраћај у АП Војводини и Секретаријат за привреду, Секретаријат за заштиту животне средине и Секретаријат за комуналне и стамбене послове, у граду Београду) и других институција спроводе управљање водама у својим административним границама, укључујући и доношење планских докумената (планови управљања водама, планови управљања ризицима од поплава) и управних аката. Аутономна покрајина управља и буџетским фондом за воде АП, основаним Законом о водама.

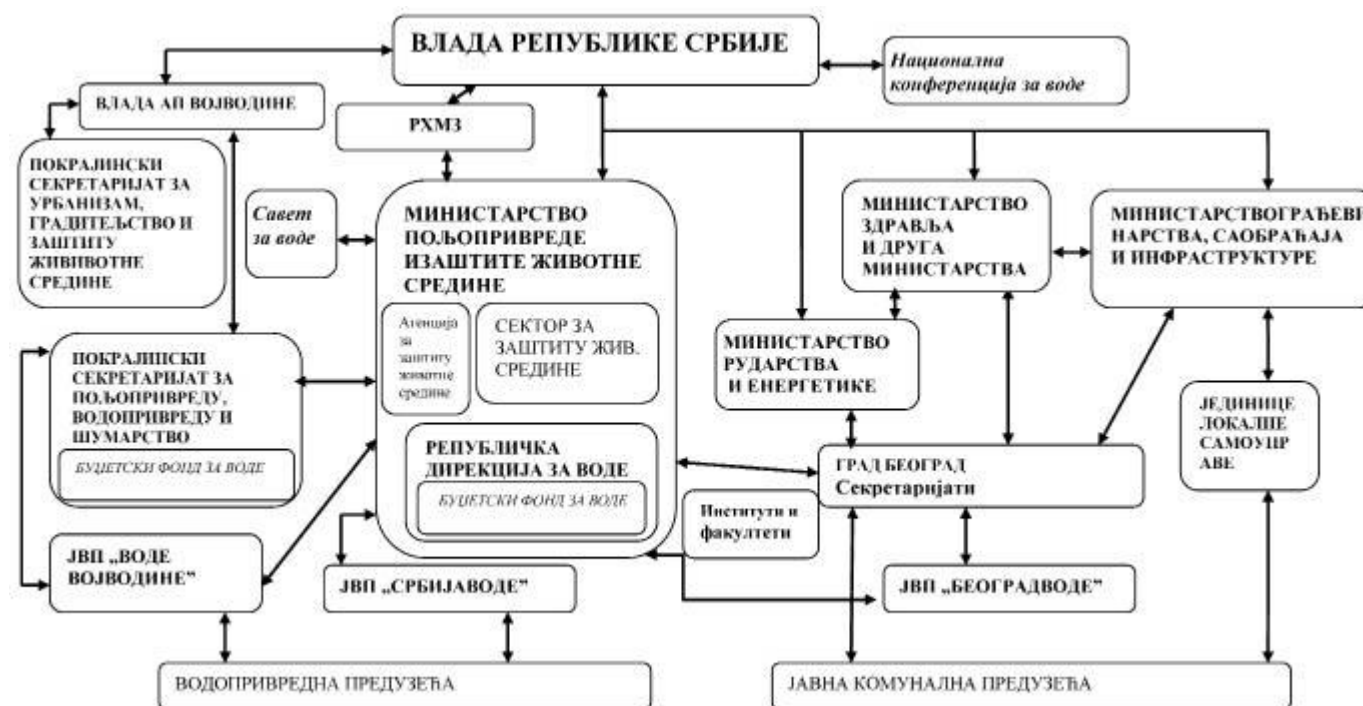
Локална самоуправа је, према Закону о водама, одговорна за управљања водама II реда, издавање водних аката за објекте локалног значаја, као и аката за испуштање отпадних вода у јавну канализацију. Међу њеним најзначајнијим активностима је обављање и развој комуналних делатности (пречишћавање и дистрибуција воде за пиће, прикупљање и пречишћавање отпадних вода и др.), што се регулише посебним законом. На локалном нивоу управни и други послови везани за воде обављају се у оквиру различитих организационих тела (секретаријати, дирекције, заводи и други облици).

Послове од општег интереса који се односе на управљање водама на одређеној територији оперативно обављају јавна водопривредна предузећа. Ова предузећа припремају планове и програме, организују одржавање водних објеката и система у јавној својини и одбрану од поплава и заштиту од ерозије и бујица, припремају мишљења за издавање водних аката, врше идентификацију водних тела површинских и подземних вода намењених за људску потрошњу, воде регистре заштићених области²⁹ и информациони систем за своју територију.

На територији Републике Србије послују три јавна водопривредна предузећа: ЈВП „Србијаводе“, ЈВП „Воде Војводине“ и ЈВП „Београдводе“.

Унутрашњу организацију ЈВП „Србијаводе“ чине Дирекција, са седиштем у Београду и два водопривредна центра: „Сава–Дунав“ (у Београду) и „Морава“ (у Нишу). ЈВП „Воде Војводине“ (седиште у Новом Саду) покрива територију АП Војводине и организовано је у пет сектора, од којих је најбројнији сектор за ХС ДТД. Јавно водопривредно предузеће „Београдводе“ настало је трансформисањем друштвеног водопривредног предузећа „Београдводе“, одлуком Скупштине града Београда.

Односи између појединих институција приказани су на Слици 34. Стрелице показују међусобну везу појединих институција.



Слика 34. Организација интегралног управљања водама у Републици Србији

Оперативно спровођење послова из оквира водне делатности, као што је спровођење одбране од поплава и леда, одржавање и управљање водним објектима и системима и обављање других поверених послова од општег интереса, врше водопривредна и друга предузећа, која према Закону о водама за то морају имати одговарајућу лиценцу у погледу техничко-технолошке опремљености и организационе и кадровске оспособљености, издату од министарства надлежног за послове управљања водама. У претходном периоду велики број водопривредних предузећа обезбедио је одговарајућу лиценцу.

Овде треба напоменути да је код великог броја водопривредних предузећа извршена власничка трансформација. Ово, међутим, не сме да утиче на смањење потенцијала за успешно обављање послова сектора вода, међу којима се по значају могу издвојити спровођење одбране од поплава и оперативно управљање водним објектима и системима. Зато се морају успоставити одговарајући инструменти, који ће обезбедити да ове послове и даље обављају водопривредна предузећа која имају искуство и традицију у тим областима. Имајући у виду изузетан јавни значај њихових активности, треба подржати потребу постојања регионалне мреже водопривредних предузећа, са доминантним државним учешћем у власничкој структури.

Посебно место заузимају комунална предузећа која се баве пословима водоснабдевања и каналисања, која послују у складу са законом којим се уређује комунална делатност и законом којим се уређује локална самоуправа. Ова предузећа, најчешће у статусу јавних комуналних предузећа (у даљем тексту: ЈКП) основаних од стране јединица локалне самоуправе, обезбеђују организовано снабдевање становништва и других корисника водом за пиће и спроводе прикупљање отпадних вода, њихово пречишћавање и одвођење до реципијента. Обавеза прибављања одговарајуће лиценце о техничко-технолошкој опремљености и организационој и кадровској оспособљености постоји и за ова предузећа, што је предуслов за задовољавајући и уједначенији ниво услуге у овој области на целој територији Републике Србије. Републичка дирекција за воде спроводи поступак лиценцирања и за ова предузећа.

Поред поменутих субјеката, пословима из области вода баве се и посебне организације у саставу државне управе и локалне самоуправе и јавна предузећа и друге организације које послују ван сектора вода.

Републички хидрометеоролошки завод представља посебну организацију и надлежан је за послове метеоролошких, климатолошких, агрометеоролошких и хидролошких мерења и осматрања, прогнозу стања и промена вода и друге релевантне активности из области метеорологије и хидрологије. Надзор над радом овог завода врши Министарство.

Поред овог, постоје и други заводи, од којих су за сектор вода значајни заводи за заштиту здравља, заштиту на раду, заштиту природе. Своје место имају и привредне коморе, у оквиру којих се прате и усмеравају одређене активности у области вода, као и јавна предузећа везана за газдовање шумама и енергетским ресурсима.

Научноистраживачке организације и институти (ИЈЧ, Институт за хидротехнику и водно еколошко инжењерство, Институт „Синиша Станковић“, Геолошки завод Србије и др.), факултети, пројектантске и планерске организације, као и грађевинска, индустријска и друга предузећа са услужном делатношћу, представљају незаобилазан сегмент за успешно функционисање и развој сектора вода.

28 Стрелице на слици показују функционалну међузависност појединих институција.

29 Према Закону о водама, заштићене области су зоне заштите изворишта јавног водоснабдевања, подручја намењена захватању воде за људску потрошњу, водна тела намењена рекреацији, области осетљиве на нутријенте, области намењене заштити станишта или врста зависних од воде, као и области намењене заштити економски важних акватичних врста.

6) Капацитети

На основу анализе расположивих капацитета укључених у послове управљања водама на територији Републике Србије, имајући у виду и обавеза у процесу придруживање ЕУ, може се закључити да, првенствено у органима управе на свим нивоима, број и кадровска структура запослених не омогућују ефикасно извршење свих законом утврђених задатака.

Капацитет Републичке дирекције за воде, која је најзначајнији државни орган у области управљања водама, је недовољан (39 запослених 2012. године, од којих су 18 водни инспектори) за обављање свих управних послова дефинисаних Законом о министарствима и Законом о водама. Зато се Републичка дирекција за воде, за израду планске документације, за послове међународне сарадње и придруживања ЕУ, мора ослањати на резултате истраживања и анализа које врше научне и стручне институције.

Агенција за заштиту животне средине запошљавала је 2012. године у Одељењу за контролу квалитета вода укупно 19 сарадника, док је број запослених у Националној лабораторији био 20. Број запослених скоро у потпуности одговара броју систематизованих радних места.

Покрајински секретаријат за пољопривреду, водопривреду и шумарство (орган управе у области вода на територији АП Војводине) недостатак стручних капацитета превазилази ангажовањем ЈВП „Воде Војводине“ за реализацију дела стручних послова у сектору вода.

На локалном нивоу управни и други послови везани за воде обављају се у оквиру различитих организационих тела (секретаријати, у Београду, односно дирекције, заводи и други облици у осталим јединицама локалне самоуправе), са често недовољним стручним капацитетом.

Ситуација у јавним водопривредним предузећима је различита. Најбројније, са врло комплексном проблематиком у управљању водама, је ЈВП „Воде Војводине“, које располаже одговарајућим, по броју и квалификационој структури, стручним кадром (крајем 2012. године број запослених био је 460, од којих је највећи број ангажован у оквиру ХС ДТД). Може се рећи да ЈВП „Србијаводе“, које је крајем 2012. године имало 140 запослених (64% запослених са високом стручном спремом), не располаже довољним кадровским потенцијалом (попуњено само 54% од систематизованог броја), с обзиром на простор који покрива. ЈВП „Београдводе“ са 165 запослених радника, од којих је највећи број са високом и вишом стручном спремом, обавља и оперативне послове из водне делатности.

Капацитети предузећа за оперативно обављање послова из оквира водне делатности (водопривредна и друга предузећа) могу се, по броју запослених, сматрати задовољавајућим. Међутим, оцена је да њихова кадровска структура и опремљеност потребном механизацијом нису у свим случајевима одговарајући, што ће се утврдити у процесу издавања лиценци.

За јавна комунална предузећа оцена је да је укупан број запослених већи од оптимално потребног, али да кадровска структура није одговарајућа у свим предузећима.

Што се осталих капацитета тиче, генерални закључак је да у нашој земљи нема довољно одговарајућег стручног и научног кадра у области вода. На пример, подаци Инжењерске коморе Србије из 2009. показују да је са лиценцом грађевинских инжењера хидротехничког смера око 1.400 инжењера. На територији града Београда је више од 700, у Нишу и Новом Саду заједно око 200, једанаест градова има појединачно више од десет, а укупно 217, док у свим осталим градовима, односно општинама има мање од 300 грађевинских инжењера хидротехничког смера.

Ситуацију у одређеној мери поправљају институти који припадају сектору државе. По капацитету се издваја ИЈЧ (2012. године број запослених 254, од чега 174 са високом стручном спремом), затим институти у оквиру техничких факултета, а делимично и институти који су изван овог сектора.

2.3.3. Економска политика и финансирање управљања водама

а) Носиоци економске политике

У поступку усклађивања домаће легислативе са европским прописима и директивама, у нашој земљи је у новије време донет низ нових законских прописа, укључујући и оне који се односе на носиоце економских и управљачких функција у сектору вода и у области комуналне делатности снабдевања водом и каналисања насеља. Промене у односу на ранију регулативу у складу су са релевантним променама извршеним у другим земљама, пре свега у земљама у транзицији, а суштину представља већа децентрализација, односно пребацивање надлежности са централног државног нивоа на ниво локалних самоуправа. Децентрализација је нарочито била повезана са економском политиком сектора вода и организовањем услуга снабдевања водом за пиће и каналисања (Табела 43).

Табела 43. Носиоци економских и управљачких функција у сектору вода

Функција	Носиоци у предтранзиционом периоду	Носиоци у посттранзиционом периоду
Управљање и надзор у сектору вода		
Функција управљања	Република Србија	Република Србија
Политика цена	Република Србија	Локална самоуправа ³⁰
Функција контроле и надзора	Република Србија	Република Србија и јединица локалне самоуправе
Комуналне услуге		
Пословање и одржавање система	Комунално предузеће	Комунално предузеће преко уговора са локалном самоуправом
Приходи од пословања	Комунално предузеће преко тарифа и субвенције оснивача	Комунално предузеће преко тарифа и субвенције (нижи ниво)

Функција	Носиоци у предтранзиционом периоду	Носиоци у посттранзиционом периоду
Управљање имовином	Република Србија	Комунално предузеће и власник (најчешће локална самоуправа)
Финансирање имовине	Република Србија	Комунално предузеће и власник (најчешће локална самоуправа)

30 У складу са Законом о водама, Влада доноси методологију за обрачун цене воде.

б) Финансирање управљања водама

Основ за стабилне изворе финансирања обезбеђује се одговарајућим законским и институционалним решењима, којима се утврђују извори и обим потребних средстава, надлежности и механизми наплате, обвезници плаћања. Закон о водама пружа основ за обезбеђење реалног прихода уводећи начела „корисник плаћа“ и „загађивач плаћа“.

Као извори финансирања управљања водама могу се навести: цена воде, након успостављања њеног економског нивоа; средства буџетског фонда за воде Републике Србије и буџетског фонда за воде аутономне покрајине; Управе за капитална улагања аутономне покрајине; Фондови ЕУ; изворни приходи јединица локалне самоуправе; сопствена средства инвеститора; донације и остала средства (међународне финансијске институције, кредити банака које се баве финансирањем инфраструктурних пројеката и сл.).

Цена воде

У структури цене воде учествују цене услуга и накнаде а од извора средстава зависи припадност и намена прихода.

Постојећи ниво цена комуналних услуга снабдевања водом за пиће и канализација је такав да једва покрива само оперативне трошкове оператера. Цене воде (испоручене и употребљене) за становништво у Републици Србији почетком 2014. године варирају у распону од 30,30 дин/м³ до 94,00 дин/м³ (без ПДВ), што не одражава реалну вредност, већ је најчешће последица различитих приступа у њеном формирању.

Одлуку о висини цене воде доноси орган управе ЈКП-а, али се она не може применити без сагласности надлежног органа оснивача, тј. јединице локалне самоуправе. У пракси, цена представља компромис између економских и социјалних услова. Последице ниске цене, али и често ниске стопе наплате, су недовољна средства за финансирање текућег пословања и одржавање комуналних система. Присутна је пракса да јединица локалне самоуправе, доделом текућих и капиталних субвенција јавним комуналним предузећима, из својих изворних прихода финансира текуће и инвестиционо одржавање комуналних система. О развоју система и финансирању капиталних инвестиција из цене воде, на основу дугорочног финансијског планирања, још увек се не може говорити.

Буџетски фонд за воде Републике Србије и Буџетски фонд за воде аутономне покрајине

У оквиру буџетских фондова за воде евидентирају се средства која се обезбеђују из апропријација у буџету Републике Србије, односно аутономне покрајине.

Просечан годишњи прилив од поменутих накнада у Буџетски фонд за воде Републике Србије и аутономне покрајине у неколико претходних година износио је укупно око 70 милиона евра.

Пракса је показала да овај обим средстава не обезбеђује адекватно текуће и инвестиционо одржавање објеката и система у складу са стандардима, при чему је развојна функција била маргинализована.

Проблеми који могу донекле да утичу на недовољне приходе сектора вода су: недефинисане услуге у области управљања водним ресурсима, неодређени профил капацитета и профил услуга и њихова корелација са циљевима управљања водним ресурсима по областима као и неадекватно успостављено управљање односима са корисницима.

Такође, доводи се у питање поштовање основних принципа утврђених већ поменутом Оквирном Директивом ЕУ о водама, према којима треба посебно водити рачуна о примени принципа повраћаја трошкова за услуге у испоруци воде, укључујући трошкове заштите животне средине и

трошкове за коришћење воде као ресурса, заједно са накнадом трошкова за штету или негативни утицај на акватичну животну средину.

Дакле, садашња решења не обезбеђују одрживо финансирање сектора вода и не могу бити прихваћена као смернице у Стратегији. Стратегија је рађена са циљем да се инвестирањем у развој сектора вода не наруши фискална позиција земље, односно да се обезбеди његово одрживо финансирање.

Коришћење средстава из фондова ЕУ

ЕУ је претходних година развила више инструмената, који су представљали значајно средство за спровођење, усмеравање и убрзавање како политичких и економских, тако и свеукупних реформи у државама западног Балкана.

За Републику Србију је за период 2007–2013. године, за националне, регионалне и хоризонталне програме, као и административне трошкове, било намењено 1,4 милијарде евра (извор података: Isdacon), а за 2012. и 2013. годину укупно 426,8 милиона евра или у просеку 213,4 милиона евра на годишњем нивоу. Средства одобрена за сектор вода у периоду до 2012. године углавном су се односила на пројекте из области заштите вода од загађивања у оквиру I компоненте претприступне помоћи и износила су нешто више од 50 милиона евра.

Изворни приходи јединица локалне самоуправе

Јединица локалне самоуправе, као инвеститор или финансијер годишњих и дугорочних пројеката, треба да обезбеди висок ниво сопствених изворних прихода.

Најзначајнији изворни приход јединице локалне самоуправе је допринос за уређивање грађевинског земљишта, који се наменски користи за уређивање грађевинског земљишта, прибављање грађевинског земљишта и изградњу и одржавање објеката комуналне инфраструктуре. Поред овог, приход од отуђења и давања у закуп грађевинског и пољопривредног земљишта у јавној својини, ради изградње, представља важан извор прихода који јединица локалне самоуправе може да оствари планским коришћењем земљишних ресурса.

Сопствена средства инвеститора

Потенцијални инвеститори треба да свој капитал пласирају у изградњу сопствених водозахвата за технолошку воду и уређаја за пречишћавање отпадних вода, нарочито када примењени технолошки поступак продукује отпадне воде које, директним испуштањем у реципијент, могу да изазову загађење тог реципијента и угрозе непосредну животну средину. Такође, власници, односно непосредни корисници пољопривредног земљишта, у циљу повећања приноса, могу да уложе своја средства у повећање капацитета за наводњавање, као и у заштиту сопствених добара од штетног дејства вода.

Кредити банака које се баве финансирањем инфраструктурних пројеката

Европска банка за реконструкцију и развој (EBRD) у оквиру својих активности пружа финансијску подршку пројектима који имају за циљ унапређење одрживог развоја и заштите животне средине локалне заједнице (снабдевање водом за пиће, сакупљање и третман отпадних вода, управљање чврстим отпадом, даљинско грејање, јавни транспорт итд.).

Европска инвестициона банка (EIB) финансира пројекте снабдевања водом за пиће и развоја канализационих услуга у ЕУ и партнерским земљама. Заједно са Европском комисијом (у даљем тексту: ЕС), ова банка, кроз обједињавање сопствених средстава и донација ЕС, финансира многе инвестиционе пројекте и пројекте капиталног развоја у сектору вода. EIB позајмљује средства јавним или приватним комуналним предузећима, националним или локалним властима или обавља директне послове пројектног финансирања.

KfW развојна банка Немачке, која финансира инвестиције и пружа консултантске услуге земљама у развоју, присутна је у Републици Србији дужи низ година. Из KfW кредитне линије до сада је повучено скоро 100 милиона евра за реализацију различитих пројеката на преко 70 локација широм Републике Србије. Део средстава искоришћен је за реконструкцију канализационе мреже и снабдевање насеља питком водом. Очекује се реализација Програма водоснабдевања и пречишћавања отпадних вода у општинама средње величине у Републици Србији III (Уговор о зајму потписан 18. децембра 2012. у Београду), у оквиру којег KfW обезбеђује кредитна средства у износу до 46 милиона евра и бесповратна средства до 14.818.000 евра.

Влада је, након Програма водоснабдевања и пречишћавања отпадних вода у општинама средње величине у Републици Србији III, наставила са преговорима са СР Немачком у оквиру којих су одобрени Програми IV, V и VI са истим наменама, а чија ће реализација бити омогућена у наредним годинама.

2.3.4. Међународна сарадња и обавезе

Дугорочни правци управљања водама морају бити засновани на чињеници да Република Србија припада региону земаља UNECE (Економска комисија УН за Европу) и највећим делом територије сливу Дунава, на коме су државе успоставиле мултилатералну координацију и сарадњу у управљању водама (у сливу Егејског мора механизам сарадње још није успостављен). Такође, како је Република Србија у процесу придруживања ЕУ, следи и обавеза да своје стратешке одлуке у области вода постепено прилагођава документима који важе за државе чланице ЕУ. Од адекватног увођења међународно прихваћених принципа управљања водама у стратешке документе и успостављања и њиховог спровођења на државном нивоу и у оквиру међународне сарадње у овој области зависиће и општа оцена степена спремности државе за прикључење ЕУ. Такође, с обзиром да је Република Србија за највећи број суседних држава низводна на водотоцима који чине или пресецају границу, ефикасна сарадња по питањима прекограничног управљања водама представља и заштиту интереса Републике Србије на очувању и унапређењу режима вода.

а) Облици међународне сарадње

Међународна сарадња са суседним државама и са широм међународном заједницом, која је неопходна и врло значајна за сектор вода, регулисана је међународним уговорима, конвенцијама и споразумима, који јесу или морају постати саставни део законодавног оквира управљања водама на територији Републике Србије. У наставку се наводе најзначајнији документи на којима је заснована сарадња у области вода.

Сарадња у региону земаља Европске комисије за Европу Уједињених Нација (у даљем тексту: UNECE) се заснива на Конвенцији о заштити и коришћењу прекограничних водотока и међународних језера (Хелсинки, 1992. година), која представља обавезујући оквир за заштиту међународних површинских и подземних вода путем превенције, контроле и еколошки прихватљивог управљања водама. Република Србија је постала Страна Конвенције 2010. године и то потврђивањем посебним законом (Закон о потврђивању Конвенције о заштити и коришћењу прекограничних водотока и међународних језера и амандмана на чл. 25. и 26. Конвенције о заштити и коришћењу прекограничних водотока и међународних језера, „Службени гласник РС – Међународни уговори“, број 1/10).

Међународна сарадња у сливу Дунава се заснива на Конвенцији о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу реке Дунав (Софија, 1994. година), чије је усвајање на територији Републике Србије регулисано посебним законом (Закон о потврђивању Конвенције о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу реке Дунав, „Службени лист СРЈ – Међународни уговори“, број 2/03). Државе потписнице су обавезне да теже одрживом и праведном управљању водама, укључујући и очување, побољшање и рационалну употребу површинских и подземних вода. За спровођење ове конвенције формирана је ICPDR³¹ са седиштем у Бечу, чији је Република Србија пуноправни члан од 2003. године. У оквиру ICPDR, а на основу Меморандума о разумевању који је 2004. године потписан у Бечу³², одвија се међународна сарадња на сливу реке Тисе.

Међународна сарадња на управљању водама на сливу реке Саве успостављена је потписивањем Оквирног споразума о сливу реке Саве (Крањска Гора, 2002. година) и његовом ратификацијом. Међународна комисија за слив реке Саве основана је 2003. године, а 2006. године успостављен је секретаријат у Загребу. Посебним Протоколом о заштити од поплава уз Оквирни споразум, који је ступио на снагу новембра 2015. године, регулисаће се сарадња у циљу спречавања и/или смањивања опасности од поплава, предузимањем одговарајућих мера и активности. Питања пловидбе на међународном водном путу Саве регулисана су одговарајућим Протоколом, који је ратификован у оквиру закона који се односи на Оквирни споразум о сливу реке Саве.

Пловидба на Дунаву, реци која има статус међународног водног пута, одвија се у складу са Београдском конвенцијом о режиму пловидбе Дунавом³³, која представља и оквир за управљање пловидбом између 11 чланица ЕУ у сливу ове реке. Конвенција има за циљ јачање економских односа у регији и упућује на потребу одржавања пловности целог Дунава. Примену ове конвенције координира Дунавска комисија, са седиштем у Будимпешти.

Постојеће стање билатералне сарадње у сектору вода није задовољавајуће ни по квалитету ни по обиму. Активне су само билатералне комисије са Румунијом³⁴ и Мађарском³⁵, које су формиране на основу споразума из 1955. године. Сарадња са Бугарском је у прекиду од 1982. године. До данас није регулисана сарадња са суседним државама на простору бивше СФРЈ (Хрватска, Босна и Херцеговина, Црна Гора и Македонија). Започети су преговори са Румунијом о новом споразуму, а на техничком нивоу и са Републиком Хрватском и Републиком Бугарском.

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 усвојена на међународној конференцији у Београду августа 1948. године („Службени лист ФНРЈ”, број 4/1949).

34 Споразум између Федеративне Народне Републике Југославије и Румунске Народне Републике о хидротехничким питањима на хидротехничким системима и водотоцима граничним или пресеченим државном границом („Службени лист ФНРЈ – Међународни уговори”, број 8/1956).

35 Споразум између Федеративне Народне Републике Југославије и Народне Републике Мађарске о водопривредним питањима („Службени лист ФНРЈ – Међународни уговори”, број 15/1956).

б) Директиве ЕУ које уређују сектор вода

Водно законодавство ЕУ је од изузетног значаја не само за државе чланице, већ и за све земље које намеравају да сарађују или постану чланице ЕУ.

Најважнији акт у области вода је Оквирна директива о водама³⁶, која представља оперативну алатку за остварење кључних циљева европске политике о водама: свеобухватна заштита свих вода, узимајући у обзир природну интеракцију међу њима у квантитативном и квалитативном смислу, уз примену принципа интегралног управљања водним ресурсима. Концепт интеграције свих релевантних сегмената (водни ресурси на нивоу слива, заштита животне средине, коришћење вода, легислатива, нивои доношења одлука, управљање водама прекограничних слива кроз међународну сарадњу и др.) је кључ за достизање прокламованих циљева.

Усвајањем Оквирне директива о водама водни ресурси на територији ЕУ постали су брига целе ЕУ, што подразумева обавезу сваке државе чланице да хармонизује легислативни, технички и економски приступ управљању водама и обезбеди кохерентну стратегију управљања водама. Ову обавезу имају и државе које су на путу да постану чланице ЕУ.

Оквирна директива о водама је „кровна” директива која укључује и повезује друге значајне директиве које се непосредно или посредно односе на област вода, од којих су најзначајније:

1) Директива о пречишћавању комуналних отпадних вода (Directive 91/271/EEC concerning urban waste water treatment), која одређује обавезу пречишћавања комуналних отпадних вода за све агломерације веће од 2.000 ЕС;

2) Директива о заштити вода од загађивања проузрокованог нитратима из пољопривредних извора (Directive 91/676/EEC on the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources), која одређује рањива подручја изложена загађењу нитратима и промовише правила добре пољопривредне праксе;

3) Директива о захватању воде за пиће (Directive 75/440/EEC on the quality required of surface water intended for the abstraction of drinking water), која се бави захтевима квалитета који треба да има вода која се користи или је намењена за захватање за пиће;

4) Директива о квалитету воде намењене за људску употребу (Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption), која одређује стандарде квалитета и контроле воде намењене за људску потрошњу (вода која се испоручује јавним системима водоснабдевања, вода која се користи у прехранбеној индустрији);

5) Директива о управљању квалитетом воде за купање (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), која одређује стандарде квалитета и праћења стања воде која служи за купање и рекреацију;

6) Директива о загађењу узрокованом одређеним опасним супстанцама које се испуштају у акватичну животну средину заједнице (Directive 2006/11/EC on pollution caused by certain dangerous substances discharged into the aquatic environment of the Community), која одређује листу опасних супстанци чије је испуштање у природне пријемнике ограничено или забрањено, као и мере праћења;

7) Директива о заштити подземне воде од загађења и погоршавања квалитета (Directive 2006/118/EC on the protection of groundwater against pollution and deterioration), која је усмерена на спречавање погоршања стања подземних вода, кроз посебне мере за спречавање и контролу њиховог загађења;

8) Директива о индустријским емисијама (Directive 2010/75/EU on industrial emissions), регулише загађење из индустрија;

9) Директива о стандардима квалитета животне средине у области политике вода (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 Parliament and of the Council), чији је циљ да утврди стандарде квалитета животне средине који се односе на присуство одређених загађујућих супстанци или група супстанци идентификованих као приоритетне на основу ризика за животну средину, као и Директива 2013/39/EC која се односи на приоритетне супстанце у области политике вода;

10) Директива која утврђује техничке спецификације за хемијске анализе и мониторинг статуса воде (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), која успоставља минималне критеријуме за њихово извршење при мониторингу, као и правила којима се доказује квалитет аналитичких резултата;

11) Директиве о процени и управљању ризицима од поплава (Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks), чија је сврха успостављање оквира за процену и управљање ризицима од поплава, у циљу смањења њихових неповољних последица на људе, животну средину и привреду.

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.

в) Обавезе које проистичу из директива ЕУ и међународне сарадње

У оквиру процеса интеграције у ЕУ, као и испуњавања обавеза из прихваћених међународних конвенција и споразума, у Републици Србији је у току транспозиција у домаће законодавство директива од значаја за сектор вода и заштиту животне средине.

Транспозиција Оквирне директиве о водама и Директиве о процени и управљању ризицима од поплава је у одмаклој фази, а за све остале директиве у почетној. Пуна транспозиција ових директива очекује се кроз Закон о изменама и допунама закона о водама, који треба да буде донет 2016. године, као и кроз други сет амандмана који је планиран за 2017. годину, а усвајање свих релевантних подзаконских аката и пуна транспозиција до краја 2018. године. С обзиром на то да је неопходно продужење рокова за достизање захтева појединих директива, предвиђено је да се у току 2016. и 2017. године израде наменски планови имплементације или акциони планови за поједине директиве (Оквирна директива о водама, Директива о квалитету воде намењене за људску употребу, Директива о пречишћавању комуналних отпадних вода, Директива о заштити вода од загађивања проузрокованог нитратима из пољопривредних извора). Ови документи послужиће и за припрему вишегодишњих инвестиционих планова у периоду после 2020. године. Потребно је истаћи да све активности које су планиране као део приступног процеса у ЕУ захтевају велике реформе сектора вода, праћене одговарајућим реформама финансија. У свему овоме неопходна је пуна политичка подршка, као и пуно учешће свих релевантних институција. У циљу пуне транспозиције европских директива у домаће законодавство извршиће се и ревизија до сада донетих подзаконских аката (правилника и др.).

Република Србија учествује у међународним активностима на сликовима река Дунава, Саве и Тисе. Као резултат вишегодишњих активности ICPDR на имплементацији Оквирне директиве о водама, усвојен је 2009. године План управљања сливом реке Дунав и 2015. године иновирани План управљања сливом Дунава, а 2011. године План управљања сливом Тисе. Такође, рад на имплементацији Директиве о поплавама, резултирао је 2015. године доношењем Плана управљања ризицима од поплава на сливу Дунава. План управљања сливом Саве је урађен и усвојен на Петом састанку Страна Оквирног споразума о сливу река Саве (децембар 2014. године). Сваки од поменутих планова утврђује и Заједнички програм мера које треба спроводити ради побољшања стања животне средине на сливу.

Билатерална сарадња је за Републику Србију од посебног значаја, с обзиром на чињеницу да се велики делови сливова значајнијих водотока (осим Велике Мораве) налазе ван њене територије. Стога су припремљени предлози споразума са суседним земљама, покренуте иницијативе или започети преговори ради регулисања билатералне сарадње, која ће се, између осталог, заснивати на заједничкој имплементацији одредаба Оквирне директиве о водама и Директиве о поплавама на прекограничним водама. До доношења нових билатералних споразума са Мађарском и Румунијом потребно је спроводити постојеће.

2.3.5. Остали чиниоци од значаја за управљање водама

а) Мониторинг површинских и подземних вода

Карактеристике (квантитативне и квалитативне) површинских и подземних вода утврђују се на бази мониторинга релевантних параметара. Резултати мониторинга се користе и за дефинисање стања нивоа у водотоцима са становишта уређења водотока и заштите од штетног дејства вода, укључујући и прогнозе ради спровођења одбране од поплава.

РХМЗ спроводио је више деценија мониторинг параметара површинских вода и подземних вода „прве“ издани, према годишњем програму чији је садржај прописан законом. Почев од 2011. године овај програм реализују Агенција за заштиту животне средине и РХМЗ.

За мониторинг квантитативних параметара површинских вода постоји развијена мрежа хидролошких станица (Основна мрежа) на свим значајнијим водотоцима на територији Републике Србије, коју чине 184 станице (без територије АП Косова и Метохије), од којих су 69 извештајне. Водостај се осматра на свим станицама, температура воде се мери на 74, а хидрометријска мерења протока воде се врше на 148 станица. Појава леда се осматра на 172 станице, док је 29 станица у систему утврђивања проноса лебдећег (суспендованог) наноса. Обрађени подаци се публикују у годишњацима РХМЗ и доступни су јавности.

На територији АП Војводина, Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине обезбеђује на одабраним профилима допунски мониторинг чији циљ је испитивање присуства специфичних загађујућих материја, приоритетних и приоритетних хазардних суспензија у води и седименту одабраних речних и каналских профила, као и у заштићеним подручјима.

Мониторинг квалитета површинских вода у Републици Србији врши се на речним токовима, неким каналима и акумулацијама, а у новије време укључене су и подземне воде, и то само „прва“ издан. Положај мерних места, као и број и учесталост мерења параметара нису на свим водотоцима одговарајући, а осматрања на малим и средњим водотоцима су недовољно заступљена, што се одражава и на поузданост оцене стања квалитета површинских и подземних вода и статуса водних тела површинских и подземних вода. Такође, изостаје и осматрање подземних вода дубоких издани, што мора бити превазиђено у наредном периоду.

Мониторинг речног наноса био је саставни део програма мониторинга површинских вода који је вршио РХМЗ, али од 2008. године ова активност изостаје. Агенција за заштиту животне средине, у оквиру својих надлежности, врши на одабраним речним профилима и у акумулацијама, праћење квалитета седимента, једанпут годишње.

Осматрање и мерење квантитативних и квалитативних карактеристика наноса врши се само у оквиру специјалистичких истраживања за потребе праћења стања акумулација и реализације специфичних објеката и система.

б) Водни информациони систем

Водни информациони систем (у даљем тексту: ВИС) представља, с обзиром на ниво информација и података, важан сегмент у процесу праћења и унапређења водног режима, планирања развоја водне инфраструктуре и оперативног управљања водама и водним системима. Води се у Министарству, за целу Републику Србију, и у јавним водопривредним предузећима, за територију њихове надлежности. Јавна водопривредна предузећа податке и информације релевантне за функционисање и развој сектора вода добијају и од јавних предузећа и других правних лица чија је делатност везана за управљање водама. Поред водног, у оквиру Министарства (у Агенцији за заштиту животне средине) води се и национални информациони систем заштите животне средине, који обухвата и воду. Релевантни подаци ових система морају бити међусобно усаглашени.

Размена релевантних информација са другим информационим системима на националном и међународном нивоу врши се са нивоа Министарства, осим ако посебним актом овлашћење није пренето на јавно водопривредно предузеће.

ВИС је у успостављен 2009. године, али његово фактичко унапређење у смислу уноса података и одржавања система није било на задовољавајућем нивоу у досадашњем периоду. Неопходно је дефинисати јасан оквир за одржавање и унапређење ВИС-а како би се успоставила његова пуна функционалност.

2.4. Синтезна оцена постојећег стања

У нашој земљи постоји традиција у области вода, дуга преко двеста година. Први радови били су на заштити од штетног дејства спољних и унутрашњих вода и захваљујући њима, неки простори претворени су у плодна подручја. Прве водне задруге основане су пре више од 150 година.

Водопривреда је постала привредна грана одмах после Другог светског рата, а прва институционална форма било је Одељење за водопривреду у оквиру Савезне планске комисије. Касније промене организационе форме биле су условљене реорганизацијом државне управе и одговарајућим законодавним решењима.

Најзначајнији радови у сектору вода, изведени између 1950. и 1980. године, били су базирани на стратешком планирању. Ово је резултирало солидним стањем у области коришћења вода и заштите од вода, али је област заштите вода од загађивања била запостављена. Систем стратешког планирања задржан је и у каснијем периоду, кроз доношење водопривредних основа (Републике Србије и аутономних покрајина), иако је инвестициона активност била значајно смањена.

Као укупан резултат инвестиционих активности (интензивних у периоду до 1980. и смањених у новијем периоду), изграђена је водна инфраструктура у великом обиму, чија се вредност, кад би се сада градили, може проценити на око 20 милијарди евра. Ово је респектабилна вредност, која се може очувати само уз одговарајући начин инвестиционог и текућег одржавања објеката и система.

Као последица недовољних улагања последњих двадесетак година, данас се стање у сектору вода може оценити на следећи начин:

1) организованим снабдевањем водом за пиће обухваћено је више од 80% становништва и у већем броју градова и насеља у Републици Србији снабдевање водом функционише на задовољавајући начин, али су губици воде у дистрибутивним мрежама и остале нефактурисане воде веће од прихватљивих. У одређеним регионима (део АП Војводине, део долине Велике Мораве, итд.) квалитет испоручене воде није задовољавајући, а у неким подручјима постоје и проблеми по питању количина воде (Шумадија, југ Републике Србије, итд.). Такође, поједина насеља још увек немају обезбеђено организовано снабдевање становништва водом;

2) заштита вода од загађивања је најлошије уређена област у сектору вода. Степен изграђености канализационих система, а посебно постројења за пречишћавање комуналних отпадних вода, веома је низак (мрежом у Републици Србији обухваћено око 55%, у насељима већим од 2.000 становника око 72%, док је око 10% становништва обухваћено неким степеном пречишћавања отпадних вода). Предтретмане технолошких отпадних вода пре упуштања у канализационе мреже или друге реципијенте има мали број индустријских објеката. Према томе, релативно добар квалитет вода већих водотока није резултат примене мера за заштиту квалитета вода, већ је последица значајног смањења индустријске производње. Међутим, код малих водотока на којима се налазе већи градски центри ситуација је често много лошија, па се може закључити да у ову област треба у будућности уложити највећа средства. Посебно се као осетљива подручја могу навести слив Мораве, као и каналска мрежа ХС ДТД;

3) наводњавањем је обухваћен мали део пољопривредних површина у јавној својини (око 40.000 ha), иако се изграђени системи простиру на око 105.000 ha, па су приноси нестабилни. Поред наведених површина, процењује се да се индивидуалним системима у приватном власништву наводњава још око 45.000 ha. Један од разлога за недовољан степен коришћења изграђених система је и што корисници ових система нису укључени у процесе који се односе на економију пољопривреде (од планирања, преко производње, до прераде и пласмана пољопривредних производа);

4) за заштиту од поплава изграђени су насипи и други типови „линијске“ заштите на дужини преко 3.500 km, регулисана су корита бројних водотока и побољшани услови протицања воде, наноса и леда (на дужини од око 270 km на водама I реда, односно укупно око 400 km на свим водотоцима), а одређени број постојећих акумулација и ретензија у већој или мањој мери учествује у одбрани од поплава. И поред тога, велики део територије још увек је реално и потенцијално угрожен водама, што су показале поплаве из 2014. године. На основу најновијих искустава очигледно је да се мора унапредити степен заштите виталних инфраструктурних система (највеће термоелектране и пратећи објекти) и великих урбаних центара, али се мора суштински променити и однос према заштити од штетног дејства вода. Поред овога, најновија искуства су показала да локална самоуправа често није у стању да одговори захтевима који су пред њу постављени, како организационо и финансијски, тако и са расположивим капацитетима;

5) обимни технички радови за заштиту од бујица и разни биолошки радови на санацији ерозије, као и разне комбинације ове две врсте радова и мера за противерозионо газдовање земљиштем учинили су да је до пре пар година била преполовљена продукција и унос наноса у реципијенте. Међутим, падавине великог интензитета, нарочито у пролеће 2014. године, као и неодговарајуће коришћење пољопривредних и шумских површина, урбанизација, недостатак комуналног и урбанистичког реда и слично проузроковале су негативне промене стања на бројним сливовима, односно, довеле до интензивирања ерозионих процеса. Такође, изостанак техничких радова на уређењу корита бујица учинио је да и на уређеним површинама, са заступљеним противерозионим газдовањем, данас долази до изражене појаве ерозије дна и обала река. Локална самоуправа у највећем броју случајева нема потребан капацитет нити припремљене планове за реаговање у случају екстремних догађања;

6) системи за одводњавање изграђени су на око два милиона ha и имају значајну функцију у одвођењу вишка воде са земљишта. Међутим, због неадекватног одржавања, некомплетности, ненаменског коришћења (некад и за пријем и одвођење непречишћених отпадних вода) и сл., они на појединим локалитетима не обезбеђују задовољавајуће ефекте и прописане режиме;

7) експлоатација речног наноса врши се често неконтролисано, што може довести до продубљивања корита река, смањења нивоа и угрожавања подземних вода. Код већих водотока, где је речно корито најчешће позајмиште, експлоатација изван пројектних габарита и утврђене динамике потенцијално може довести до нежељене деформације корита и угрожавања стабилности објеката и екосистема у кориту и приобаљу. Код средњих и малих водотока проблем је стихијска експлоатација материјала у инундационом подручју, јер нема санирања простора по завршеној експлоатацији, пољопривредне површине се смањују, а мењају се и природна средина и аутохтони екосистем;

8) обимни технички радови за заштиту од бујица и различити биолошки радови на санацији ерозије, као и разне комбинације ове две врсте радова и мера за противерозионо газдовање земљиштем, који су изведени у другом делу прошлог века, учинили су да је преполовљена продукција и унос наноса у реципијенте;

9) међутим, у периоду 1992–2014. године због неадекватног газдовања сливовима (неодговарајуће коришћење шумских и пољопривредних површина), недостатка превентивних радова и улагања у заштиту од ерозије и уређење бујица, дошло је до дисконтинуитета, што је био један од узрока катастрофалних бујичних поплава у пролеће 2014. године, које су проузроковале негативне промене стања на бројним сливовима, односно, довеле до интензивирања ерозионих процеса и активирања бујица на подручју целе Републике Србије;

10) активности у сектору вода финансиране су из републичких јавних прихода (апропријација из буџета и до 2012. године из водних накнада), као и из цене воде. Апропријације су издвајане у недовољном обиму, а висина накнада за воде утврђивана је у односу на инфлацију (а не у складу са регулативом). Због овога, обим прикупљених средстава (годишње око 300–350 милиона евра) је био недовољан за одржавање и изградњу водних објеката. Није остварено стабилно финансирање сектора вода.

Поред недовољног обима средстава, на постојеће стање у сектору вода утицало је и следеће:

1) ефикасно и рационално управљање водама није се увек могло обезбедити, с обзиром да су се пословима из области вода дуги низ година бавила, поред матичног министарства и друга министарства, а степен координације и сарадње при планирању, реализацији и финансирању инфраструктурних пројеката није био задовољавајући. Још увек није конституисан Савет за воде. Такође, нису именовани чланови Националне конференције за воде. Проблем представља ненадлежност сектора вода над комуналном делатношћу снабдевања водом становништва и прикупљања, одвођења, пречишћавања и испуштања отпадних вода, у делу који се односи на њихов развој, односно на планирање и финансирање водних објеката у складу са Законом о водама;

2) капацитет Републичке дирекције за воде је недовољан да одговори свим обавезама прописаним Законом о водама и другим законима, а поготову у условима неопходног развоја сектора вода и интензивних активности у процесу придруживања ЕУ;

3) статус јавних водопривредних предузећа није довољно прецизиран (предстоји реструктурирање) што се, уз недовољан обим средстава, одражава и на извршење законом прописаних послова из њихове надлежности. Територијална подељеност на три јавна водопривредна предузећа отежава и онако лоше услове у којима раде јавна водопривредна предузећа;

4) код великог броја водопривредних предузећа која се баве оперативним спровођењем послова из оквира водне делатности извршена је власничка трансформација. Зато се морају успоставити одговарајући инструменти, који ће обезбедити да ова предузећа, с обзиром на искуство и традицију, наставе са обављањем ових послова, уз неопходну лиценцу у погледу техничко-технолошке опремљености и организационе и кадровске оспособљености;

5) за извештај број водних објеката у јавној својини није спроведен поступак евидентирања у Катастар непокретности, због чега се не располаже адекватним подацима о њиховом стању, па је управљање њима отежано;

6) у овом тренутку веома је мало пројеката у области вода припремљено на начин који омогућава тражење средстава на међународном плану. Документација на нивоу генералног пројекта најчешће је финансирана са републичког нивоа, а изостајала је иницијатива локалне самоуправе да се обезбеди пројектна документација вишег нивоа, као основ за реализацију инвестиционих активности. Поред финансијских, ово је још један од разлога због којих је у последње време урађено веома мало објеката и система;

7) фазе планирања, припреме и реализације инвестиционих пројеката захтевају, према актуелној регулативи, спровођење бројних процедура и обезбеђење великог броја докумената (посебних студија, услова, сагласности, дозвола). Ово је имало за последицу значајно продужење времена за реализацију пројеката, с обзиром на то да је административни поступак за њихово обезбеђење најчешће трајао више месеци;

8) мониторингом површинских и подземних вода не обухватају се подземне воде дубоких издани, не осматрају се сви параметри за утврђивање статуса вода које предвиђа савремени приступ у овој области и не обезбеђује се довољан фонд података потребних за рационално и ефикасно управљање водама;

9) међународна сарадња са суседним државама и са широм међународном заједницом регулисана је међународним уговорима, конвенцијама и споразумима. Оцена је да постојеће стање билатералне сарадње није задовољавајуће ни по квалитету ни по обиму, јер до данас није регулисана сарадња са неким суседним државама (Република Бугарска и државе на простору бивше СФРЈ), док се са неким државама сарадња одвија на бази споразума из 1955. године (Мађарска и Румунија). Недостатак капацитета у институцијама које спроводе билатералну међународну сарадњу, како људских тако и финансијских, представља значајан проблем.

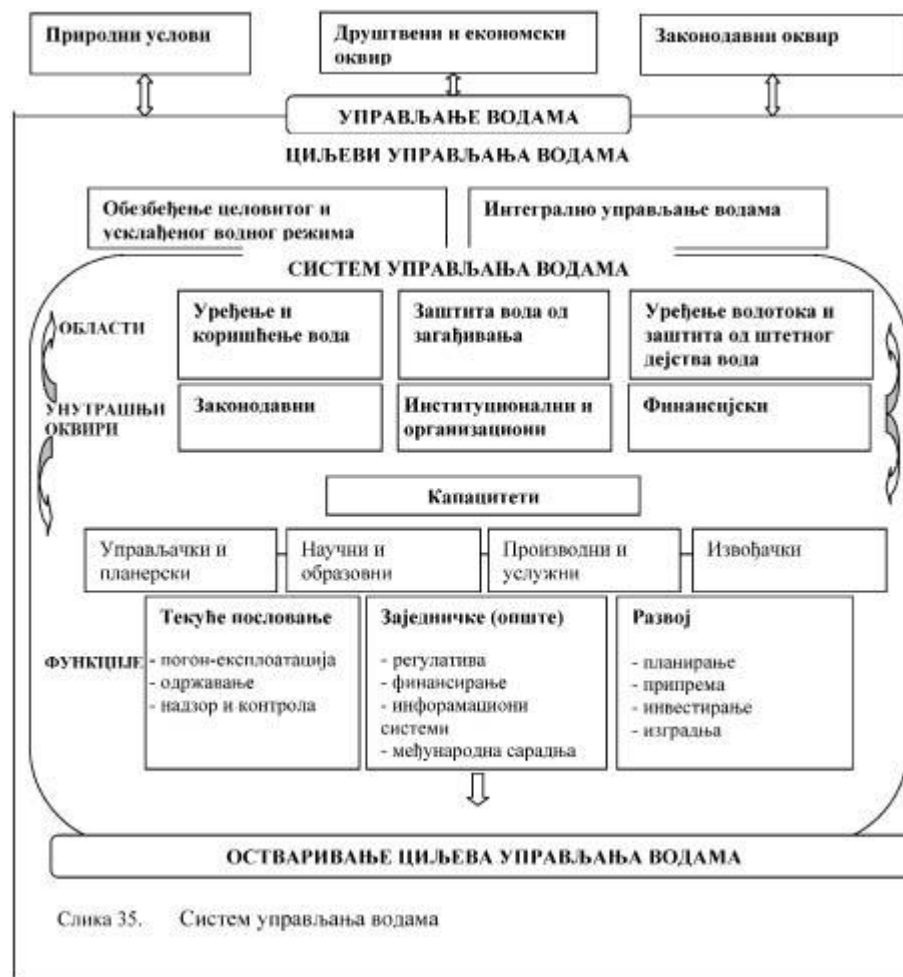
Напред описано актуелно стање и проблеми упућују на закључак да сектор вода очекују озбиљни задаци, како би се постигло одрживо управљање водама у наредном периоду. Стратегија треба да обухвати и интересе обвезника – корисника, како основне и опште тако и директне интересе становника и привреде, као и начин њиховог задовољавања. Оптимизам да се може обезбедити квалитетан будући развој заснован је на

чињеници да још увек постоји квалитетно стручно-научно језгро у органима управе, у институтима и на факултетима, у пројектним и другим организацијама. Притом, улога државе мора бити најзначајнија, јер са тог нивоа треба обезбедити потребне законске, институционалне и друге предуслове за покретање инвестиционог циклуса, укључујући и повољан амбијент за учешће домаћих и страних финансијских институција. Недовољан капацитет државних органа у области вода мора се повећати чвршћом везом са научноистраживачким и другим организацијама. Унапређење домаћих капацитета у свим основним и пратећим делатностима представља такође неопходну активност за успешну реализацију инвестиција у сектору вода у наредном планском периоду.

III. ЦИЉЕВИ И СМЕРНИЦЕ ЗА УПРАВЉАЊЕ ВОДАМА

Пошто Стратегија представља базни докуменат за спровођење реформи и развој сектора вода, достизање основних стратешких и оперативних циљева из овог документа мора бити засновано на усвојеном концепту управљања водама и утврђеним полазиштима и мора се одвијати у складу са утврђеним приоритетима.

При томе се мора имати у виду да на управљање водама утичу природни услови, друштвени и економски оквири, као и законодавно устројство ове и са њом повезаних области (Слика 35). Ефикасан систем управљања водама захтева и одговарајућа институционална и организациона решења која могу, по структури и капацитету, да одговоре захтевима у свим етапама развоја (од планирања до изградње) и функционисања сектора вода и дефинисане изворе и механизме обезбеђења потребних средстава. Унапређење стања у сектору вода може се обезбедити само уз адекватно спровођење потребних мера, односно, уколико се све потребне функције у оквиру текућег пословања (експлоатација, одржавање и надзор) и развојних активности (планирање, припрема инвестиција и изградња) одвијају на одговарајући начин. Притом, регулатива, финансијска средства, информациони системи, међународна сарадња и учешће јавности представљају заједнички именитељ за обе групе активности.



3.1. Концепт управљања водама

Концепт управљања водама заснован је, пре свега, на основним природним карактеристикама територије Републике Србије, тренутном стању вода и управљања водама, неопходности задовољавања потреба за водом, потреби заштите вода од загађивања и одбране од штетног дејства вода, узимајући у обзир и потребу усклађивања са међународним стандардима у овој области (првенствено стандардима ЕУ). Усвојени концепт заснива се на приоритетном решавању кључних проблема у сектору вода, усклађено са дугорочним стратешким циљевима свих области водне делатности.

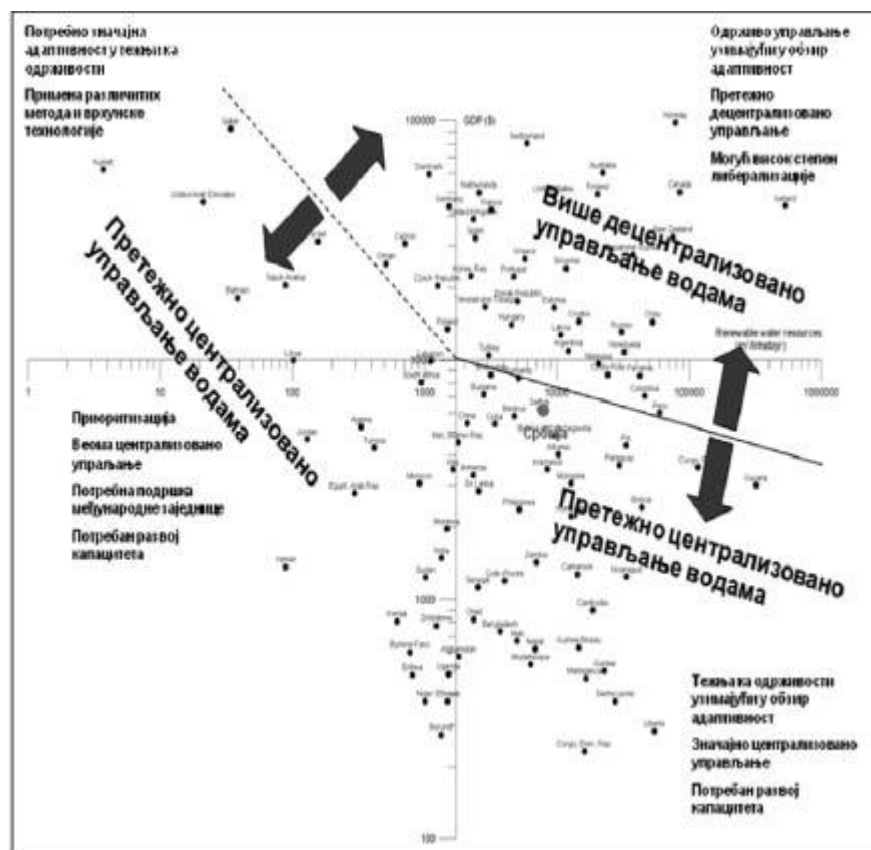
Генерално, однос друштва према води се кроз време мењао, пролазећи најпре кроз период изобиља, када је коришћење и загађивање вода било мало у односу на укупне ресурсе, преко периода неконтролисаног и прекомерног коришћења и загађивања вода, да би крајем шездесетих година прошлог века последице појачаног индустријског развоја довеле, како у свету, тако и код нас, до све веће забринутости за опште стање животне средине, укључујући и воду.

Имајући то у виду, Светска комисија за животну средину и развој³⁷ промовисала је концепт одрживог развоја, са дефиницијом: „Одрживи развој је развој који задовољава потребе садашњости без угрожавања способности будућих генерација да задовоље своје потребе“. Вода, као важан елемент животне средине, пратила је овај концепт, тако да су у основе међународног права у вези вода полако почеле да улазе одредбе које су се бавиле одрживошћу. Данас се у целом свету улажу велики напори у правцу постизања одрживог управљања водним ресурсима. Међутим, евидентне су

значајне разлике између појединих делова света, као и између појединих држава, јер многе државе још нису на довољном нивоу економског развоја да могу да у потпуности обезбеде одрживо управљање својим водним ресурсима. Ова чињеница, као и све извесније назнаке о променама климатских чинилаца, довела је до тога да се све чешће уводи појам адаптивног управљања водама³⁸. Овакав начин управљања омогућује флексибилно управљање водама, способно да се прилагоди променљивим природним, друштвеним и економским факторима.

Начин управљања водама зависи у највећој мери од економске моћи државе и расположивих водних ресурса (Слика 36).

Може се констатовати да земље са сличним дохотком и богатством у води углавном имају сличан начин управљања водама. Тако се у развијеним земљама богатим водним ресурсима претежно примењује децентрализовано управљање водама, које се у неким случајевима приближава одрживом управљању. Република Србија, са бруто националним дохотком од око 6.000 \$ по становнику годишње, спада у економски средње богате земље. С обзиром на ово и водне ресурсе од око 4.000 m³ по становнику годишње (укључујући и део транзитних вода), Република Србија спада у групу земаља која би требало и у наредном периоду да задржи значајан степен централизованог управљања водама. Ово значи да би приоритетни капитални пројекти и даље требало да се дефинишу на државном нивоу, имајући у виду и потребе развоја капацитета на регионалном нивоу. Такође, на овом степену економског развоја, прихватљивији је концепт адаптивног управљања водама, који временом треба да прерасте у одрживо управљање.



Слика 36. Економска моћ државе и богатство водних ресурса као индикатори стања управљања водама³⁹

Треба рећи да је Република Србија раније била у бољем економском положају, тако да је изграђеност водних система на вишем нивоу од онога који одговара земљи са оваквим дохотком. То је повољна околност, јер се смањује обим потребних радова за задовољавање свих захтева који се постављају пред сектор вода, али, са друге стране, то ствара проблеме, јер тренутна економска моћ не омогућава адекватно одржавање већ изграђених водних објеката и система.

Поред одрживог и адаптивног управљања водама, у међународном праву прихваћен је и концепт интегралног управљања водама, који се дефинише као „процес који промовише усаглашени развој и управљање водама, земљиштем и повезаним ресурсима у циљу остварења максималне економске и друштвене добробити на правичан начин, без угрожавања одрживости виталних екосистема”⁴⁰.

Концепт интегралног управљања водама прихваћен је и у Републици Србији, па стога представља и опредељење ове стратегије. Међутим, остварење интегралног управљања водама је дуг процес и захтева, пре свега:

- 1) одговарајући законодавни оквир;
- 2) одговарајућа институционална и организациона решења, са довољним и компетентним стручним кадром и задовољавајућом материјалном основом;
- 3) одговарајући систем финансирања, са дефинисаним изворима средстава и могућом динамиком њиховог обезбеђења;
- 4) успостављање равнотеже на централном и локалном нивоу управљања водама.

Очигледно је да начини управљања зависе од одлучивања у примени мера и инструмената за управљање, а остваривање процеса управљања од ефикасности сектора вода и финансијске моћи.

Основна начела и принципи интегралног управљање водама у Републици Србији су:

- 1) јединство процеса у природи чија је значајна компонента вода, из чега проистиче и повезаност и међузависност акватичних и приобалних екосистема;
- 2) јединство водног система – управљање водама мора се вршити у оквиру јединственог водног простора Републике Србије и у складу са њеним развојем;
- 3) вода је и друштвена и економска категорија;
- 4) за коришћење водног добра и водних система који су добро од општег интереса плаћа се реална цена („корисник плаћа”);
- 5) субјекти који својим активностима проузрокују загађење воде треба да сnose трошкове мера за отклањање или смањење тог загађења („загађивач плаћа”);
- 6) заштита становништва и његове имовине од штетног дејства вода мора се вршити уз уважавање законитости природних процеса и заштите природних вредности, као и економске оправданости ове заштите;
- 7) јавност има право на информације о стању вода и раду надлежних органа у области вода и на учешће у процесу припреме и доношења планова управљања водама и контроле њиховог извршења.

С обзиром на јединство водног система и јединствен водни простор за управљање водама, подела на водна подручја, која представљају основне јединице за управљање водама, не може бити лимитирајући фактор за јединствено управљање водама на целој територији Републике Србије. Ово је од посебног значаја, пошто при утврђивању водних подручја, због важећих законских решења везаних за надлежности аутономне покрајине и главног града, није примењен само хидрографски, већ и територијални принцип, пасе унутар једног подслива/слива (Дунав, Сава, Тиса, Морава и др.) налазе делови два или више водних подручја. Зато је у овим случајевима потребно:

- 1) да органи управе и стручне службе надлежне за припрему планова управљања водама обезбеде висок степен координације при изради ових докумената;
- 2) да надлежни органи при издавању водних аката за изградњу одређених објеката и извођење радова на једном водном подручју узимају у обзир и њихов утицај на суседно водно подручје;
- 3) да се решења и активности које су од заједничког интереса за суседна водна подручја реализују удруженим средствима и уз заједнички надзор и контролу.

37 „Извештај Светске комисије за животну средину и развој: наша заједничка будућност”, познатији као Брунтланд извештај.

38 О. Ј. Јовановић, 2010.

38 Овај појам најчешће подразумева структурирани, итеративни процес доношења оптималних одлука у условима неизвесности, са циљем да се одговарајућим мониторингом те неизвесности током времена смање.

39 На хоризонталној оси – обновљиви водни ресурси (m^3 по становнику годишње – подаци Организације за храну и пољопривреду Уједињених Нација – FAO); на вертикалној оси – бруто национални доходак (US\$ по становнику годишње – подаци Светске банке).

40 GWP Technical Advisory Committee, 2000.

3.2. Циљеви управљања водама и одрживог развоја

Стратегија је јединствен плански документ којим се одређује дугорочна политика управљања водама на државној територији, односно, правци одрживог деловања у области коришћења вода, заштите вода од загађивања, уређења водотока и заштите од штетног дејства вода. Ово подразумева интегрално управљање водама на целој територији Републике Србије, у складу са утврђеним основним начелима и принципима и уз могућност адаптивног управљања.

Имајући ово у виду, а полазећи од природних карактеристика подручја Републике Србије, просторног и временског распореда водних ресурса Републике Србије, као и међусобне интеракције човека и природе, дефинисање основни стратешки циљ – постизање интегралног управљања водама, односно усклађеног водног режима на целој територији Републике Србије и обезбеђење таквог управљања водама којим се постижу максимални економски и социјални ефекти на правичан начин, уз разумевање потребе заштите од загађивања и унапређења природних екосистема и уз уважавање међународних споразума.

Да би се постигао основни стратешки циљ, потребно је:

- 1) успоставити одговарајући систем интегралног управљања водама, односно, обезбедити законодавне, институционалне, финансијске и друге капацитете и услове, као основ за достизање стратешког циља развоја сектора вода;
- 2) сагледати водне ресурсе као чиниоце интегралног развоја друштва у целини и обезбедити потребне количине воде одговарајућег квалитета за различите видове коришћења вода, уз утврђивање њиховог квалитета и квантитета сходно законским и подзаконским актима који дефинишу проблематику вода, а првенствено за јавно снабдевање водом за пиће;
- 3) постићи добар еколошки и хемијски статус/потенцијал водних тела површинских вода и добар хемијски и квантитативни статус водних тела подземних вода;
- 4) обезбедити заштиту од спољних и унутрашњих вода и заштиту од ерозије и бујица, ради смањења штетних последица на здравље људи, животну средину, културно наслеђе и привредне активности.

При свему овоме, неопходно је:

- 1) ускладити различите интересе корисника вода и других корисника простора;
- 2) унапредити сарадњу са суседним и другим земљама у циљу постизања интегралног управљања водама на речним сликовима.

Свака појединачна област сектора вода има своје посебне стратешке циљеве, који морају бити у складу са основним, а за њихово достизање потребне су бројне активности и мере, различитог карактера. Неке од тих мера сектор вода може да оствари самостално у оквиру својих надлежности, док је неке могуће остварити само уз сарадњу са другим државним институцијама, локалном самоуправом и привредом.

Стратегија односи се на период до 2034. године, при чему је очигледно да се основни стратешки циљ, као и циљеви појединих области водне делатности не могу у потпуности постићи у посматраном периоду, јер су средства потребна за постизање ових циљева већа од тренутне економске снаге друштва.

Такође треба имати у виду да Република Србија припада групи земаља које су у процесу придруживања ЕУ, да припада региону земаља UNECE и највећим делом територије сливу Дунава, на коме су државе успоставиле мултилатералну координацију и сарадњу у управљању водама, тако да се активности у овој области морају одвијати у складу са међународно прихваћеним принципима и уз спровођење међународне сарадње на водотоцима од заједничког интереса. Зато су, приликом дефинисања основних полазишта и циљева по појединим областима водне делатности, поред потреба уређења сектора вода у Републици Србији, поштовани и међународно прихваћени принципи у области вода, а пре свега они које је утврдила ЕУ.

3.3. Смернице за одржавање и унапређење водног режима

Политика у области управљања водама, у циљу унапређења режима вода и опште добробити друштва, полази од следећег:

- 1) вода је незаменљив, обновљив ресурс који је не само услов квалитетног функционисања и развоја једног друштва, већ и услов опстанка природног окружења и читаве људске заједнице. Између воде, приобалних и акватичних екосистема постоји повезаност и међузависност;
- 2) при управљању водама не сме се довести у опасност здравље људи, не сме се угрозити животињски и биљни свет, природне и културне вредности и добра и прописани водни режими (квалитативне и количинске компоненте) површинских и подземних вода, као и рационалне потребе низводних корисника и осталих субјеката заинтересованих за воде;
- 3) вода и развој и управљање водном инфраструктуром представљају национални интерес и обавезу. У том контексту, неопходно је да планирање на нивоу државе садржи и компоненту везану за развој комуналне делатности снабдевања водом за пиће и каналисања насеља (део инфраструктуре који се односи на мрежу у насељима остаје у надлежности локалне самоуправе);
- 4) воде су природно богатство и у својини су Републике Србије и не могу се отуђити из јавне својине, већ се на њима може стећи концесија или право коришћења. Водно земљиште може бити у јавној и приватној (без корита за малу воду) својини и мора се користити у складу са прописаним обавезама, забранама и ограничењима. Водни и други објекти могу бити у јавној својини и својини правних и физичких лица која су их изградила за своје потребе. Власник, односно корисник водних објеката дужан је да их чува, да њима управља на прописани начин и да их одржава у складу са законом;
- 5) планирање и управљање водама се мора вршити на нивоу слива (област са које се сав површински отицај слива у море), из чега проистиче да се управљање водама на делу територије Републике Србије који припада сливу реке Дунав (више од 98% површине, без АП Косова и Метохије) мора вршити уз усаглашавање националних планова земаља у овом сливу;
- 6) водама се мора управљати интегрално, узимајући у обзир природне (површинске и подземне воде, количина и квалитет воде у времену и простору, земљиште, екосистем и др.), економске (оптималан развој свих сегмената области вода и њихова усклађеност са осталим гранама привреде) и друштвено-политичке (законодавни оквири, организациона и кадровска структура и сл.) услове;
- 7) територија Републике Србије представља јединствен водни простор за интегрално управљање водама, док је основна јединица водно подручје, одређено првенствено на бази хидрографског (изузетно, територијалног) принципа. Планирање и управљање водама на водном подручју не сме бити у супротности са планирањем и управљањем водама на територији Републике Србије;
- 8) водама се мора управљати на принципу одрживог развоја, односно тако да се потребе садашњих генерација задовољавају на начин којим се не угрожава могућност будућих генерација да задовоље своје потребе и не угрожава животна средина. Водама се такође мора управљати адаптивно, при чему се мора водити рачуна о адаптивности не само на климатске, већ и на социјалне, економске и друге промене;
- 9) јавно водоснабдевање, које обухвата снабдевање водом за пиће домаћинстава, индустрије која захтева висококвалитетну воду или је укључена у градско ткиво и осталих корисника, укључујући и јавне потребе (школе, болнице, установе, прање улица, заливање зелених површина и др.), представља јавни интерес и има приоритет над свим осталим облицима коришћења воде;
- 10) у циљу оптималног управљања и коришћења водних ресурса, потребно је у наменским планским документима вршити ажурирање прогноза потреба за водом по општинама, као и дефинисање расположивости ресурса подземних вода, на локалном и регионалном нивоу. Имајући у виду да преко 95% територије Републике Србије није „покривено” са основном хидрогеолошком картом – ОХГК (као основном подлогом када су у питању ресурси подземних вода), неопходан је интегрисан приступ више надлежних министарстава, у смислу координисања активности и улагања у истраживања за све важније аквифере-водна тела подземних вода;
- 11) заштита вода од загађивања и заштита заштићених области представља јавни интерес и један је од државних приоритета који се мора одвијати под непосредним надзором надлежних државних институција;
- 12) постизање и одржавање најмање доброг статуса вода применом потребних мера у оквиру интегралног програма мера је циљ који треба достићи у периоду дужем од планског. Код подземних вода треба, поред овога, зауставити и сваки значајнији стални узлазни тренд повећања концентрације било које загађујуће супстанце;
- 13) институционални оквир мора омогућити управљање водама са јасно разграниченим надлежностима појединих органа управе и других субјеката на нивоу државе, како би се избегло дуплирање надлежности;

14) институционални оквир мора да обезбеди потребан степен децентрализације, са јасно утврђеним надлежностима на државном, нивоу аутономне покрајине и локалном нивоу. На републичком нивоу утврђује се Стратегија, доносе стандарди и прописи, врши планирање и спроводе све активности од значаја за целу територију Републике Србије. На овом нивоу постављају се и услови и критеријуми за финансирање пројеката од значаја за регионални развој и развој локалне самоуправе. Аутономна покрајина спроводи управљање водама на водним подручјима у својим границама, што обухвата и доношење планова управљања водама и управљања ризицима од поплава, као и издавање водних аката. Локална самоуправа има надлежност за планирање и спровођење одбране од поплава на водама II реда, проглашење ерозионих подручја и утврђивање условно коришћење и заштиту, издавање водних аката за објекте локалног значаја, а пре свега за обављање и развој комуналних делатности (припрема и дистрибуција воде за пиће, прикупљање и одвођење отпадних и атмосферских вода и пречишћавање отпадних вода);

15) стабилно финансирање и пословање на принципу самофинансирања морају наћи пуну примену, како би се сектор вода учинио мање зависним од државних средстава. Ово подразумева сталне изворе, пројектован обим потребних средстава и начин њиховог обезбеђења, ажурне базе обвезника и механизме за наплату прихода, ангажовање државе на стварању повољног амбијента за коришћење средстава из фондова ЕУ и значајније улагање приватног капитала, као и прикупљање највећег обима средстава потребног за функционисање сектора вода обезбеђењем економске цене воде на принципу пуног поврата трошкова и начела „корисник плаћа“ и „загађивач плаћа“;

16) реалну (економску) цену воде и услуга везаних за воде треба достизати постепено, уважавајући економску моћ становништва и привреде, али период до достизања не сме бити дужи од пет-шест година, како планирана динамика развоја не би била угрожена;

17) потреба реализације конкретних пројеката од значаја за сектор вода или од утицаја на воду као ресурс се мора доказати са гледишта социјалних, техно-економских и еколошких услова и критеријума. Поред техничких мера мора се имати у виду да начин коришћења екосистема може допринети реализацији концепта заштите вода од загађивања и заштите од штетног дејства вода, што мора бити адекватно валоризовано (екосистемске услуге);

18) изградња водне инфраструктуре (водни објекти у смислу Закона о водама и објекти комуналне инфраструктуре у области вода) мора се вршити из различитих извора (фондова за воде, изворних прихода јединица локалне самоуправе, цене воде, ЕУ и других фондова, сопствених средстава инвеститора и кредита), чији међусобни однос зависи од значаја, величине и намене објекта;

19) одржавање водних објеката представља сталну активност и мора се вршити по техничким стандардима и нормативима. Средства за ове намене за објекте у јавној својини морају се обезбедити из јавних прихода на државном, нивоу аутономне покрајине и нивоу локалне самоуправе, као и из пружања услуга које ти објекти и системи омогућују;

20) постојеће законско решење да јавно водоснабдевање могу обављати искључиво јавна предузећа или привредна друштва у којима је већински власник од најмање 51% Република Србија или јединица локалне самоуправе треба задржати;

21) мерама државне политике треба подстицати удруживање оператера јавног водоснабдевања и/или јавног канализања на подручју две или више јединица локалне самоуправе, уколико за то постоји друштвено-економска оправданост;

22) стандардизација (лицензирање) предузећа која се баве водном делатношћу и комуналном делатношћу везаном за воде (снабдевање водом за пиће системом јавног водовода и сакупљање, одвођење и пречишћавање отпадних вода системом јавне канализације) представља законску обавезу и предуслов је обезбеђења одговарајућег и уједначенијег квалитета услуга на целој територији Републике Србије;

23) право грађана на информације о стању вода и активностима органа јавне власти и учешће јавности у припреми и усвајању прописа, планова, програма и политика у области управљања водама на водним подручјима мора се подстицати и доследно спроводити у складу са националним законодавством и међународним уговорима, при чему значајну улогу треба да има Национална конференција за воде и остале институције јавности. Неопходан је и перманентан рад на едукацији и формирању јавне свести о значају водних ресурса, њиховој ограничености и потреби рационалног коришћења и заштите, као и о значају и улози водних објеката у коришћењу и заштити вода од загађивања и заштити од вода. По потреби, формирати одговарајуће тело на нивоу водног подручја;

24) у циљу ефикаснијег и рационалнијег управљања водама потребно је континуално, плански и координисано радити на унапређењу капацитета (институционалних, извођачких, пројектантских, услужних, затим у сегменту одржавања, као и надзора и контроле) на државном и локалном нивоу и стварању боље материјалне и информационе основе за њихов рад;

25) у циљу стварања боље основе за развој сектора вода треба подстицати/интензивирати сарадњу са научноистраживачким организацијама и институтима, факултетима, пројектантским и планерским организацијама и сугерисати мултидисциплинарно образовање кадра техничке струке, пре свега у области животне средине, економије, права.

3.3.1. Смернице за коришћење вода, заштиту вода од загађивања и заштиту од штетног дејства вода, укључујући и случајеве када се подслив налази на више водних подручја

а) Уређење и коришћење вода

Задатак сектора вода је обезбеђење довољних (са одговарајућим степеном поузданости) количина воде одговарајућег квалитета за постојеће потребе и развој и то за снабдевање становништва и осталих корисника водом за пиће у оквиру система јавног водовода, затим за наводњавање, производњу хидроенергије, индустрију, пловидбу, рибњаке, купање, спорт, рекреацију и друго.

У обезбеђењу одговарајућих количина вода, сектор вода се мора ослањати на домаће воде и транзитне воде. Домаће воде су релативно скромне, нешто испод 500 m³/s на просечном годишњем нивоу, односно око 60 m³/s у маловодном периоду (мале воде 95% обезбеђености).⁴¹ Такође, ове воде углавном карактерише неповољан унутар годишњи режим, односно, најмање воде има у периоду када је потреба за њима највећа. Унапређење водног режима ових водотока може се постићи довођењем додатних количина са водом богатијих подручја, изградњом регионалних или вишенаменских хидросистема, или изградњом акумулација на водотоцима на конкретном подручју.

Због скромних количина домаћих вода, за задовољење потреба у води се мора рачунати са коришћењем значајнијих количина вода које дотичу на територију Републике Србије (око 5.000 m³/s на просечном годишњем нивоу, односно око 1.500 m³/s у маловодном периоду). При коришћењу ових вода мора се имати у виду њихов међународни карактер, односно, њихово коришћење, уређење и заштита од загађивања условљени су одговарајућим међународним споразумима.

Значајан елемент који се мора имати у виду приликом дугорочног планирања у области коришћења вода су климатске промене. Просечан тренд пораста средњегодишње температуре у Републици Србији је око 0,6 °C/100 год. Просечан тренд сумарних годишњих падавина за Републику Србију, на основу шездесетогодишњег периода осматрања, је око нуле, али је просторно различит – у (југо)западном делу земље је позитиван, а у источном негативан. Хидролошки трендови су у одређеној корелацији са осматреним климатским трендовима, имајући у виду и чињеницу да проток у рекама не зависи само од климатских промена, већ и од других фактора, првенствено антропогених. Просечан тренд смањења средњегодишњих протока у централној Србији је око 30%/100 год, али је различит по простору. Најмање промене се очекују у југозападном делу Републике Србије, а највеће негативне у источном.

Дугорочна стратегија снабдевања водом становништва и осталих корисника висококвалитетне воде зависи првенствено од квантитета и квалитета водних ресурса на територији Републике Србије и њиховог просторног распореда. Тако се, на просторима са довољним количинама воде задовољавајућег квалитета, може задржати постојећа пракса експлоатације локалних изворишта, а тек у недостатку воде из локалних изворишта ићи на регионална решења. Притом се као подручја богатија водом могу издвојити западни и источни обод Републике Србије и алувиони великих река, док су водом дефицитарни Шумадија и Поморавље, као и делови АП Војводине удаљени од Дунава и Саве. Међутим, климатске промене и утицај човека могу се одразити на режим протицаја у водотоцима, са консеквентним утицајима на режим подземних вода. Посебно је потребно спроводити у будућем периоду мониторинг режима експлоатације подземних вода на територији АП Војводине због прекомерне експлоатације.

Главни извори јавног водоснабдевања ће и даље бити подземне воде, с обзиром на њихову мању подложност загађењу, а површинске воде (реке, акумулације) треба користити за ове намене уколико је ресурс подземних вода недовољан или неодговарајућег квалитета.

При коришћењу подземних вода морају се поштовати одлике ових изворишта, које се морају утврдити детаљним хидрогеолошким истраживањима и израдом елабората о резервама и ресурсима, нарочито у случају споро обновљивих акумулација подземних вода (пре свега на територији АП Војводине). Дугорочна експлоатација ових изворишта може се обезбедити само њиховим рационалним коришћењем, уз пожељно вештачко прихрањивање. Поред дубоких издани, за развој снабдевања водом за пиће посебно су значајне алувијалне издани поред већих река (Сава, Дунав, Дрина, Морава), као потенцијална изворишта за системе регионалног значаја.

Постојећа изворишта или изворишта која се могу у будућности користити за људску потрошњу (категорија заштићених области према Закону о водама), независно од тога да ли се ради о подземној или површинској води, морају бити заштићена од случајног или намерног загађивања и других утицаја који се могу одразити на количину и квалитет воде. За изворишта прописаног капацитета одређују се зоне санитарне заштите, у којима је режим коришћења земљишта у функцији заштите изворишта.

Наводњавање пољопривредних култура је далеко највећи неповратни потрошач воде (у вегетационом периоду 1.000 m³/ha до 3.000 m³/ha, зависно од подручја, односно 0,3–0,5 l/s по ha, зависно од примењене методе наводњавања), па за задовољење ових потреба треба користити

превасходно површинске воде, а уколико ове нису доступне за рационално коришћење, могу се користити и подземне воде, под условом да њихова експлоатација не угрожава задовољавање потреба за водом приоритетних корисника и природну средину.

Расположиве количине површинских вода за наводњавање, у недостатку детаљних студија које се морају урадити за све важније домаће и међународне водотоке (узимајући у обзир и утицаје могућих промена климатских параметара), у Стратегији су оцењене као одређени проценат разлике између малих вода обезбеђености 80% и 95%. При томе је, поред природних карактеристика водотока, потреба различитих корисника и очувања животне средине, вођено рачуна и о међународном карактеру појединих водотока. Процењује се да би се у будућности из речних токова за наводњавање могло користити око 200–250 m³/s, највише на северу државе (приобаље Дунава, Саве, Тисе), а знатно мање јужно од Саве и Дунава.

У долинама домаћих река које не обилују водом која би се могла користити за наводњавање (Велика, Западна и Јужна Морава, Млава, итд.), решење треба тражити у повећању акумулационог простора на сливу, у контролисаном коришћењу динамичких резерви подземних вода и, евентуално, у превођењу из водом богатијих сливова.

Коришћење воде из међународних водотока мора се одвијати у складу са међународним споразумима. Да би се на овим, али и на другим просторима, обезбедило наводњавање на рационалан начин, поштујући потребе низводних корисника, могу се формирати удружења корисника вода/задруге.

Развој наводњавања у највећој мери зависи од економије пољопривреде и сектор вода ће се укључити код обезбеђења потребних количина воде за наводњавање оних пољопривредних површина чије је наводњавање економски оправдано. У сваком случају, наводњавање не сме бити третирано као допунска мера у борби против суше и не сме да служи само за стабилизацију пољопривредне производње у постојећој структури, већ треба да представља и подстицај за развој њених пратећих области (сточарство, прерада, откуп, промет, итд.). Од посебног значаја је и едукација пољопривредног становништва.

Остали видови коришћења вода најчешће зависе од интереса тржишта. Зато ће динамику развоја и потребе у води различитих привредних грана утврдити сами корисници, а задатак сектора вода ће бити да, уз поштовање напред наведених природних законитости и усклађујући захтеве различитих корисника, обезбеди довољне количине воде како недостатак воде не би био лимитирајући фактор развоја привреде. Због тога ће се подручјима која су дефицитарна водом недостајуће количине воде за задовољење потреба различитих корисника, поред становништва, обезбедити регионалним системима, односно довођењем са простора који су водом богатији.

Изворишта за снабдевање водом рибњака и индустријских капацитета (који у процесу рада не захтевају висококвалитетну воду), биће превасходно површинске воде. За ове потребе могу се користити и подземне воде, под унапред дефинисаним условима. Овде треба имати у виду да су рибњаци значајни потрошачи (а и загађивачи, уколико се не поштују законом прописане одредбе о пречишћавању) воде.

Приликом изградње хидроенергетских постројења неопходно је ускладити захтеве развоја енергетике са осталим корисницима простора, а посебно водити рачуна о заштити квалитета вода и животне средине уопште. Ово подразумева координацију надлежних институција сектора вода и енергетике, од фазе планирања до фазе експлоатације хидроенергетских објеката. Објекти за коришћење хидропотенцијала морају се градити тако да се вода после искоришћења енергије враћа у површински ток како би се омогућило њено коришћење за друге намене, а формирани акумулациони простори морају имати обезбеђен део за редукцију таласа великих вода. Акумулациони простори морају бити адекватно заштићени од засипања наносом, уређењем гравитирајућег сливног подручја.

Посебну пажњу треба посветити изградњи хидроелектрана у доњим деловима сливова великих водотока (Велика Морава, Дрина и др.), где новоизграђени хидроенергетски објекти могу значајно утицати на режим вода и остале кориснике простора.

Коришћење воде за туризам, спорт и рекреацију, укључујући и купање, зависи од природних карактеристика подручја, при чему је обавезно обезбеђење квалитета воде у складу са стандардима. Одређивање места и начина коришћења воде за ове намене је у надлежности локалне самоуправе и спроводи се у складу са одредбама Закона о водама и другим законима.

41 Подаци не укључују неповратно коришћење вода, које се процењује на 20–25 m³/s у маловодном периоду.

б) Заштита вода од загађивања

Основна сврха заштите вода од загађивања је очување здравља људи и очување животне средине, кроз достизање и очување доброг статуса површинских и подземних вода (еколошки статус/потенцијал и хемијски статус), смањење хидроморфолошких притисака на природна водна тела, спречавање и контролу загађења вода и рационално коришћење расположивих ресурса.

Заштита вода од загађивања се планира и спроводи у оквиру интегралног управљања водама, на бази усаглашених стратешких и планских аката сектора вода и осталих сектора, применом:

- 1) принципа смањења загађења на месту настанка, односно, смањења количина опасних материја на извору загађења, спровођењем потребних мера заштите вода од загађивања и контролом рада објеката и уређаја за пречишћавање отпадних вода;
- 2) комбинованог приступа, који се остварује мерама контроле испуштања (стандард емисије) и мерама контроле квалитета животне средине (стандард квалитета вода), узимајући строжији критеријум од ова два;
- 3) начела „загађивач плаћа“, којим се обавезују загађивачи да сnose трошкове мера за отклањање/смањење загађења;
- 4) начела најбољих доступних техника, којим се обавезују сви субјекти, учесници у активностима везаним за воде, да примењују најбоље расположиве технике.

Заштита од концентрисаних извора загађења унапредиће се изградњом и адекватним функционисањем комуналне инфраструктуре, радом инспекцијских служби и спровођењем мониторинга.

Изградњом канализационих система и ППОВ, у складу са Директивом ЕУ о пречишћавању градских отпадних вода, треба обухватити сва насеља већа од 2.000 ЕС. Република Србија, међутим, нема економске могућности да такав услов реализује у планском периоду. У насељима са мање од 2.000 становника која су без јавне канализације а имају јавно водоснабдевање, адекватан третман отпадних вода треба обезбедити индивидуалним системима, с обзиром на присутан пад броја становника. Изузетак представљају насеља (углавном приградска) у којима је започета изградња канализационих објеката и која се могу прикључити на градске системе.

Основни критеријуми за избор приоритета за изградњу канализационих система и ППОВ у насељима већим од 2.000 становника су специфично оптерећење пријемника (kg специфичног загађења по m^3 малих или средњих вода) и његов капацитет за пријем загађења, као и степен изграђености и прикључености становништва на канализациону мрежу.

На основу првог критеријума – карактеристика пријемника, постројења треба најпре градити у насељима која се налазе у заштићеним зонама, затим већим насељима поред малих водотока (водотоци са неповољним хидролошким режимом у смислу малих и средњих вода), а тек на крају у насељима поред великих водотока (Дунав, Тиса, Сава). Ако се посматра изграђеност канализационе мреже, приоритет треба дати изградњи и комплетирању мреже у насељима са ниским степеном прикључености, док у случају већег степена изграђености мреже, приоритет треба дати постројењима за третман отпадних вода. Независно од овог става, уколико је нека локална самоуправа спремна да уложи већи обим сопствених средстава у изградњу ППОВ, држава треба да подржи ту иницијативу, уз одговарајуће подстицајне мере.

У циљу свеобухватне заштите вода од загађивања и заштите од вода, изградња атмосферске канализације мора да прати комплетну урбанизацију насеља и не сме се дозволити значајно заостајање њене изградње у односу на канализационе системе за отпадне воде. При изградњи ових система треба применити савремени приступ, који обухвата низ мера и радова на целој сливној површини од места настанка до реципијента, у зависности од карактеристика слива и постављеног циља (заштита квалитета вода и земљишта, контрола брзине и количине отицаја и сл.). Мере и радове који се примењују за одвођење кишног отицаја треба повезати са активностима на заштити од штетног дејства вода и заштити вода од загађивања, као и са урбанизацијом и правилима грађења.

Код расутих извора загађења посебну пажњу треба усмерити на доминантне расуте изворе загађивања на датој територији и то на становништво (индивидуални канализациони системи), интензивно сточарство, а затим на пољопривреду, кроз систематско праћење и контролу употребе ђубрива и средстава за заштиту биља.

Уређење комуналних и индустријских депонија треба вршити у складу са савременом праксом и стандардима ЕУ, а дивље депоније елиминисати у највећој могућој мери, утврђивањем посебних локација за депоновање чврстог отпада. Систем управљања отпадом, који треба успоставити на нивоу државе, свакако ће допринети смањењу утицаја ових потенцијалних расутих загађивача.

У случају заштићених области треба најпре утврдити критеријуме за њихово одређивање и одредити поједине категорије заштићених области, у складу са Законом о водама, узимајући у обзир и друштвени и економски аспект.

Заштиту у оквиру зона санитарне заштите постојећих изворишта и контролу и очување квалитета водних тела која се користе за рекреацију и купање спроводиће надлежна локална самоуправа, док ће на подручјима намењеним за захватање воде за људску потрошњу мере заштите спроводити сектор вода, укључујући и додатну заштиту водних тела подземних вода која буду одређена као потенцијална изворишта регионалних система (стратешке резерве).

Области осетљиве на нутријенте, области намењене заштити станишта или врста код којих је битан елеменат стање вода и области намењене заштити економски важних акватичних врста, које буду одређене као заштићене области, морају имати бригу и заштиту од стране оних институција чијим су актом одређене као заштићене области.

Мониторинг параметара еколошког и хемијског статуса површинских вода и хемијског и квантитативног статуса подземних вода, укључујући и воде у заштићеним областима, представља основ за унапређење стања у области заштите вода од загађивања, па се мора спроводити на прописани начин.

Важан сегмент заштите вода од загађивања чиниће и ограничавање хидроморфолошких притисака на природна водна тела, што подразумева да се нови објекти који битно утичу на статус вода (због хидроморфолошких притисака) могу градити само уз доказнице да нема економски, технички и еколошки повољније алтернативе.

в) Уређење водотока и заштита од штетног дејства вода

Уређење водотока представљаће и у наредном периоду неопходну активност за очување стабилности и спречавање деформације речног корита, обезбеђење потребне пропусне моћи корита, потребних димензија водног пута, као и услова за рационално коришћење вода за различите намене (водоснабдевање, наводњавање, хидроенергетика, рекреација и др.). Уређење речног корита мора се вршити уз најмање хидроморфолошке промене корита и најмање утицаје на акватичне и приобалне екосистеме. Ово подразумева координирану активност сектора вода, животне средине и речног саобраћаја, уколико се ради о унутрашњим пловним путевима. Притом се експлоатација речног наноса из корита водотока сме вршити само ако је то у функцији обезбеђења пропусне моћи водотока, у пројектованим габаритима и са прописаном динамиком. Експлоатација из инундација средњих и мањих водотока такође мора бити у складу са одговарајућом техничком документацијом и уз санирање позајмишта по завршеној експлоатацији.

Уважавајући чињеницу да се ризик од штетног дејства вода не може у потпуности елиминисати, већ се само може смањити на друштвено и економски прихватљиву меру, у области заштите од штетног дејства вода (спољних и унутрашњих) успоставља се интегрални приступ управљања ризиком од поплава. Ово подразумева дефинисање стратегије на нивоу речног слива/подслива, у оквиру одговарајућег Плана управљања ризицима од поплава, који даје адекватну комбинацију инвестиционих радова, превентивних и оперативних мера, заснованих на процени трошкова, техничкој изводљивости, процени утицаја на животну средину и друштвеној прихватљивости ових мера и радова.

Однос према заштити од штетног дејства вода мора се мењати, у смислу разграничења друштвене и индивидуалне одговорности. Ово се првенствено односи на промену досадашњег схватања да је заштита од штетног дејства вода искључива брига државе и да она мора да осигура потпуну безбедност свих корисника речних приобаља, без обзира на ранг велике воде и на често неодговорно понашање корисника приобаља, непоштовање услова, ограничења или забране изградње. Мора се прихватити чињеница да изграђени водни објекти и системи обезбеђују заштиту само до меродавних великих вода на које су димензионисани, уз њихово редовно и адекватно одржавање, а да ризике изван овога носе власници и корисници имовине у плавним зонама. При томе је одговорност сваког појединца који живи и/или привређује у угроженом подручју да своје активности прилагоди ризику, не погоршавајући услове на овом подручју и не угрожавајући спровођење мера заштите.

Планирање и реализација мера заштите од вода захтевају активно и координирано садејство сектора вода и других релевантних актера. Инвестициони радови у циљу превенције поплава од спољних вода биће и даље превасходни задатак сектора вода, док ће за спровођење бројних неинвестиционих мера, поред сектора вода, бити задужене и друге институције (службе за заштиту и спасавање, хидрометеоролошке службе, здравствене службе, просторни планери, заштита природе, јединице локалне самоуправе), затим корисници и управљачи вишенамених акумулација, као и грађани, невладине организације, привредна друштва и предузетници на потенцијално угроженим подручјима. Код заштите од унутрашњих вода (одводњавање) спровођење хидротехничких мера вршиће се у складу са плановима, потребама и финансијским могућностима државе и пољопривредних произвођача и потребама заштите од унутрашњих вода у насељеним подручјима. За заштиту од ерозије и бујица такође ће се реализовати регулативне и административне мере и инвестициони радови, уз неопходно заједничко и координисано деловање надлежних органа управа и јавних и других предузећа, корисника ерозионих подручја.

Интердисциплинарном сарадњом, на државном и локалном нивоу власти, у областима заштите од вода, заштите животне средине и просторног планирања обезбедиће се потребан степен усклађености у планирању мера заштите од вода и коришћења простора (коришћење земљишта, развој саобраћаја и урбаних центара). Адекватним просторним и урбанистичким планирањем биће успостављена равнотежа између растућих захтева за

даљом урбанизацијом и економским коришћењем приобаља река и потребе да се одређени простори резервишу ради регулисања отицаја и задржавања воде у сливу, што је значајна мера за унапређење превентивне заштите и смањење ризика.

У сливовима међународних водотока све активности за смањење ризика од поплава, укључујући и оперативну одбрану од поплава и леда, морају се одвијати уз активну сарадњу са државама у сливу, у складу са прихваћеним конвенцијама и споразумима.

Изградњу система за одводњавање пољопривредног земљишта треба вршити у склопу комасације, а у супротном, приоритети се утврђују уз поштовање критеријума прописаних законом, при чему је први критеријум обезбеђена заштита од спољних вода подручја на коме се систем гради. Неповољне ефекте високих нивоа подземних вода треба отклањати и изградњом хоризонталне цевне дренаже.

Информисање и едукација јавности, кроз свеобухватан план у чијем креирању своје место има и Национална конференција за воде, представљају значајну перманентну активност којом се стиче и одржава свест о поплавама и ризику који поплаве стварају. Основ за релевантне информације о ризику од поплава су карте угрожености, које садрже и податке о границама плављења при великим водама различитог повратног периода, укључујући и најгори могући сценарио и карте ризика од поплава. У случају спољних вода, зонирају се реално плавне зоне (површине које би увек плавиле велике воде, што је присутно углавном у долинама мањих водотока, без изграђених заштитних система) и потенцијално плавне зоне (површине заштићене од поплава пасивним или активним мерама заштите, које би биле плављене само у случају отказа система).

Практична упутства за насеља и појединце како да се понашају током поплава да би заштитили себе и своје власништво, значајно би допринела смањењу ризика и штета од поплава.

Становништво треба охрабривати да само предузима одговарајуће превентивне мере, ради сопствене заштите и заштите власништва, а осигурање добара на угроженом подручју може да буде значајан фактор за смањење финансијског ризика појединаца, предузећа и друштва у целини, те га треба подстицати.

3.3.2. Смернице за реализацију међународних споразума који се односе на управљање водама на територији Републике Србије

Међународна сарадња је неопходна активност у оквиру управљања водама на међудржавним и међународним водотоцима и њима припадајућим подземним водама. Основ за ову сарадњу су ратификовани мултилатерални и билатерални уговори и конвенције, којима се уређује област управљања водама на овим водотоцима.

У оквиру унапређења мултилатералне и успостављања и унапређења билатералне сарадње треба:

- 1) наставити рад у постојећим телима за примену међународних споразума и конвенција – радна тела конвенција о водама и међународне комисије (Дунав, Сава и др.), уз испуњавање преузетих обавеза;
- 2) активно учествовати у раду новоформираних комисија и међународних тела од значаја за управљање водама;
- 3) интензивирати међународну сарадњу са суседним државама на простору бивше СФРЈ (Хрватска, БиХ, Црна Гора и Македонија), уз потписивање споразума којима се уређује управљање водама на деловима водотока од заједничког интереса;
- 4) интензивирати међународну сарадњу са суседним државама (Румунија, Мађарска и Бугарска), уз потписивање споразума којима се уређује управљање водама на деловима водотока од заједничког интереса;
- 5) ратификовати Конвенцију о коришћењу међународних водотокова у непловидбене сврхе (Њујоршка конвенција), којом се регулише управљање водама (услови за коришћење, развој, очување и заштиту међународних водотока и унапређење њиховог оптималног и одрживог коришћења у непловидбене сврхе);
- 6) учествовати у активностима везаним за планове управљања водама и планове управљања ризицима од поплава на сливу Дунава и друге планове у области вода на међународним водотоцима, у оквиру чега треба:
 - (1) обезбедити усклађеност планова управљања водама на водним подручјима на територији Републике Србије са Планом управљања водама на сливу Дунава, који је резултат рада међународног тима у оквиру ICPDR-а;
 - (2) обезбедити усклађеност планова управљања ризицима од поплава на територији Републике Србије са планом управљања ризицима од поплава на сливу Дунава; у складу са овим, планирана је израда заједничког плана за Саву, кроз рад Савске комисије;
 - (3) планове у области вода на међународним водотоцима радити уз усаглашавање са надлежним органима суседних земаља.

3.3.3. Основне одреднице мониторинга и информационог система за остварење управљања водама на територији Републике Србије

Систематски и свеобухватан мониторинг предуслов је за поуздано утврђивање статуса површинских и подземних вода, као основа за планирање коришћења вода и ефикасно интегрално управљање водама. Одговорност за успостављање и извршавање мониторинга има Република Србија, кроз доношење годишњег програма мониторинга и обезбеђење услова за његово спровођење.

Мониторинг параметара квантитета и квалитета вода, укључујући и подземне воде дубоких издани, мора се вршити уз примену стандардизованих поступака мерења на терену, утврђених метода лабораторијских анализа и стандардизованог начина обраде и приказа резултата и уз њихову сталну контролу и усавршавање. У циљу утврђивања и праћења статуса водних тела површинских вода, мониторингом треба обухватити и кључне параметре оних елемената квалитета (биолошких, хидроморфолошких и физичко-хемијских), који су, према претходним сазнањима, најосетљивији на притиске којима је конкретно водно тело изложено.

Мониторинг оперативно треба да спроводи надлежна републичка организација, у складу са годишњим програмом Владе. Ова организација треба да обједињује и резултате испитивања која, према годишњем програму, врше и друга овлашћена правна лица и да их, заједно са сопственим, доставља надлежном министарству. Годишњи извештај мора да садржи и регистроване промене квалитета вода.

Мониторингом се морају обухватити и заштићене области, при чему ће субјекти који спровode мониторинг, као и параметри и учесталост њиховог узорковања, зависити од врсте заштићене области (у складу са препорукама Оквирне директиве о водама). Наменски мониторинг мора се спроводити и на појединим речним деоницама у чијој близини су пољопривредне површине на којима је значајније коришћење хемијских средстава, како би се пратио утицај ових средстава на квалитет вода у водотоку.

Релевантни резултати мониторинга (првенствено оног који спроводи надлежна републичка организација) морају бити укључени у Водни информациони систем Републике Србије, како би се омогућило праћење и унапређење водног режима, планирање развоја водних система и интегрално управљање водама у Републици Србији.

Битан део информационог система представљају водни катастри (водног добра, водних објеката, коришћења вода и загађивача), а њихово комплетирање и ажурно вођење су од битног утицаја на ефикасност и квалитет управљања водама.

Јединствен информациони систем за Републику Србију мора се и даље водити у Министарству, али мора бити обавеза и јавних водопривредних предузећа, за територију њихове надлежности. Такође, као и до сада, размена релевантних информација са другим информационим системима на националном и међународном нивоу треба да се врши са нивоа Министарства, осим ако се посебним актом овлашћење не пренесе на јавно водопривредно предузеће за територију његове надлежности.

Јавна предузећа и друга правна лица изван сектора вода морају перманентно да врше прикупљање и ажурирање, у оквиру система у њиховој надлежности, свих релевантних података и информација од значаја за управљање водама. Ове податке морају достављати надлежном јавном водопривредном предузећу и другим Законом о водама утврђеним субјектима. Обавеза контроле квалитета и регистровања квантитета воде на водозахвату (у складу са чланом 74. Закону о водама) за све правне субјекте који обављају послове снабдевања водом мора се и оперативно спровести дефинисањем форми и процедуре за прикупљање, обраду и приказ прикупљених података, чиме ће се значајно унапредити обим података о подземним водама као ресурсу.

3.4. Приоритети за постизање циљева у управљању водама и унапређењу водног режима, у складу са одрживим развојем

Како је за остварење дугорочних циљева у појединим областима сектора вода потребно обезбедити значајна средства и ангажовати велике научне, стручне и услужне капацитете којих у овом тренутку нема довољно, активности на унапређењу водног режима и укупног стања у сектору вода ће се одвијати у складу са могућностима привреде и друштва, уважавајући утврђене приоритете.

Са аспекта приоритета, могу се издвојити две категорије активности:

- 1) активности којима се обезбеђује основа за спровођење функције управљања водама, и
- 2) активности по областима сектора вода, којима се унапређује стање у свакој области и стварају бољи услови за развој државе и друштва.

Прва категорија активности представља основни приоритет и односи се на комплетирање правне регулативе, односно доношење подзаконских аката у складу са Законом о водама (укључујући и измене и допуне овог документа у процесу хармонизације са регулативом ЕУ), ради обезбеђења услова за његову имплементацију. У овој категорији налази се и израда и доношење планова управљања водама на водним подручјима и план

заштите воде од загађивања, које доноси Влада, односно надлежни орган АП и Београда, као и планова управљања ризицима од поплава у Републици Србији и на водним подручјима.

Поред подзаконских аката прописаних Законом о водама, треба комплетирати и осталу регулативу која се бави проблематиком вода или је од значаја за сектор вода.

Адекватним мерама надзора и контроле, укључујући и казнену политику, мора се обезбедити ефикасност у спровођењу регулативе.

Обезбеђење интерессекторске сарадње републичких органа управе и међусобне сарадње свих субјеката укључених у процесе везане за управљање водама и коришћење простора, предуслов је и приоритет за унапређење стања у сектору вода. Ово се нарочито односи на обезбеђење сарадњерелевантних субјеката при изради студија комплексног коришћења појединих подсливова или њихових делова.

За ефикасније и рационалније спровођење функције управљања водама треба такође радити на јачању капацитета (институционалних, извођачких, пројектантских, услужних, затим у сегменту одржавања, као и надзора и контроле) и стварању боље материјалне основе за њихов рад. Ова активност се мора одвијати континуално, плански и координисано, на државном и локалном нивоу, при чему образовне и научноистраживачке институције морају добити значајније место.

Задатак високог приоритета је и обезбеђење релевантних параметара за дефинисање водног режима, као основа за успостављање адекватног управљања водама. Ово обухвата унапређење мониторинга површинских и подземних вода, успостављање и редовно ажурирање Водног информационог система, израду биланса вода за водна подручја и подсливове, израду и реализацију програма специфичних истраживања везаних за процесе који се одвијају у површинским и подземним водама и сл.

У оквиру друге категорије активности, заштита људског здравља представља основни задатак и приоритетну активност сектора вода.

У оквиру организованог снабдевања здравом пијаћом водом свих насеља за која постоје природни, технички и економски услови и претпоставке, најпре треба извршити проширење (доградњу) мреже и њену модернизацију, затим проширење постојећих изворишта, а у случају да се проблем снабдевања водом за пиће не може решити рационалније, проблем решаваати изградњом нових регионалних система.

Параметар угрожености конзума (стално лош квалитет воде, опасан по здравље, подложност акцидентним загађењима, дуже несташице воде и сл.) представља најважнији критеријум за утврђивање у којим насељима треба приоритетно решавати проблем снабдевања водом за пиће. Поред овог параметра, при одређивању приоритета може се узети у обзир социјална компонента датог конзума, ефекат инвестирања, односно, степен побољшања стања у односу на уложена средства, спремност да се са локалног нивоа учествује у инвестирању и сл. Код приближно истог степена угрожености малу предност треба дати већем насељу, јер се тако решава проблем већег броја корисника.

Успостављање економске цене воде представља такође приоритетну активност у наредном периоду, при чему динамику повећања цена треба прилагодити економској моћи становништва и привреде.

У области заштите вода од загађивања приоритети се дефинишу у односу на релативан допринос појединих категорија загађивања, порекла загађивања, као и специфичне моћи пријемника да прими загађење, а да не дође до поремећаја у статусу површинских и подземних вода, и то:

- 1) код концентрисаних извора загађења – на бази специфичног оптерећења пријемника у односу на расположиве количине вода у њему;
- 2) код расутих извора загађења – на бази релативног доприноса појединих категорија расутог загађења укупном загађењу и могућностима за сврсисходну и ефикасну примену мера контроле уноса.

Полазећи од напред наведеног, уз ревитализацију постојећих и завршетак изградње започетих, нова постројења за пречишћавање отпадних вода приоритетно треба градити:

- 1) у зонама са значајним утицајем на изворишта водоснабдевања;
- 2) у већим насељима у врху сливова, због малог капацитета пријемника и потенцијално већег загађења;
- 3) у насељима чији реципијенти имају малу специфичну моћ пријема и самопречишћавања (мали протицаји, споро течение и др.);
- 4) у зимским туристичким центрима у врху сливова.

У насељима са мање од 2.000 становника без јавне канализације а која имају јавно водоснабдевање, првенствено се треба оријентисати на индивидуалне системе адекватног третмана отпадних вода и избегавати изградњу централних канализационих система, посебно у насељима у којима

је присутна демографска стагнација или пад броја становника (већина насеља у овој категорији).

У овој области држава и аутономна покрајина ће учествовати првенствено у изградњи главних колектора и ППОВ, према критеријумима утврђеним прописима. Најзначајнији критеријуми су степен угрожености здравља становништва, као и степен утицаја загађења на стање пријемника отпадних вода и водени и приобални екосистем. Главне колекторе и ППОВ приоритетно треба градити у насељима у којима би се њиховом реализацијом битно побољшала заштита здравља становништва, заштита изворишта снабдевања водом за пиће и заштита реципијента, као и осталих елемената животне средине. Ово се првенствено односи на насеља у сливу Јужне, Велике и Западне Мораве, каналске мреже ХС ДТД, сливу Тимока, Тамиша, Млаве, Колубаре, Пека, а затим у сливу Тисе, Саве, Дрине и непосредном сливу Дунава.

У случају индустријских отпадних вода приоритет представља увођење обавезе њиховог пречишћавања пре упуштања у јавну канализацију (предтретман) или непосредно у реципијент, нарочито ако се ради о отпадним водама које садрже приоритетне и приоритетне хазардне супстанце.

Код расутих извора загађења мора се обезбедити ефикасна контрола уноса загађења.

У сарадњи са надлежним институцијама за заштиту животне средине, дивље депоније треба уклонити, санирати постојеће депоније комуналног и индустријског отпада и градити нове у складу са стандардима, према приоритетима утврђеним релевантним документом.

Ревитализација постојећих система за наводњавање представља приоритетну активност, уз увођење двонаменске функције (наводњавање и одводњавање) где за то постоје могућности и потребе. Паралелно са овим, уколико има интереса и средстава, треба градити нове системе, првенствено на земљиштима високе категорије погодности за наводњавање (I и II, а на неким просторима и IIа класа), заштићеним од штетног дејства спољних вода. Предност треба дати површинама за чије наводњавање је могуће обезбедити одговарајуће количине воде из локалних изворишта (близина површинских токова, довољног капацитета и квалитета за ове намене).

Планови управљања ризицима од поплава треба да обезбеде основ за ефикасну заштиту људи и добара од поплава спољних и унутрашњих вода. Неспорно је, међутим, да у оквиру инвестиционе активности реконструкција и доградња постојећих система представља приоритет и то најпре за заштиту од спољних вода центара штете (градови и насеља поред великих водотока, индустријски и енергетски комплекси, саобраћајна инфраструктура). Повећање степена заштите треба обезбедити и на међудржавним и међународним водотоцима. Не мањи значај има и заштита акумулационих простора од засипања наносом, али и људи и добара, уређењем ерозионих подручја и бујичних токова, првенствено кроз насељена места.

У области заштите од унутрашњих вода (одводњавање) побољшање стања треба постићи приоритетно радовима на обезбеђивању функционалности постојећих система, првенствено адекватним редовним и инвестиционим одржавањем, затим реконструкцијом и доградњом до пројектованих перформанси, док нове системе најпре треба градити на земљишту I дренажне класе (око 100.000 ha, односно око 20% још увек угрожених површина). Притом, најпре треба градити основну и детаљну каналску мрежу, а затим пратеће објекте на њима.

IV. ПРОЈЕКЦИЈА РАЗВОЈА УПРАВЉАЊА ВОДАМА

Пројекција броја становника

Пројекције становништва Републике Србије преузете су из докумената Републичког завода за статистику, који је, применом аналитичке методе уз коришћење тзв. декомпованог приступа⁴², урадио следеће варијанте: ниска, средња, висока, затим варијанта константног фертилитета и морталитета и варијанта нултог миграционог салда.

За потребе даљих анализа коришћени су подаци из високе варијанте пројекције становништва (Слика 37), која такође има тренд смањења броја становника, али нешто спорији у односу на друге варијанте.



Слика 37. Пројекција кретања броја становника

42 Хипотезе су постављене за подручје централне Србије и АП Војводине, тако да пројектовано становништво Републике Србије представља збир пројекција становништва њених конститутивних делова, а не резултату посебно постављених хипотеза

4.1. Потреба за водом и могућност да се обезбеди довољна количина воде одређеног квалитета за различите намене

4.1.1. Коришћење вода

Процена потребних количина воде базирана је на стању водних ресурса и актуелном стању у области коришћења вода, као и на циљевима и смерницама развоја, заснованим на демографским пројекцијама и пројекцијама развоја привреде и друштва у периоду разматраном овим документом.

Стратешки циљ: Обезбеђење довољних количина воде одговарајућег квалитета за различите категорије корисника, пре свега за снабдевање водом становништва, при чему се не сме угрозити животна средина.

Снабдевање водом становништва

Снабдевање водом становништва представља приоритет над свим осталим облицима коришћења воде, па се потребне количине воде за пиће морају најпре утврдити за ову категорију потрошача. Притом су, кроз специфичну потрошњу, обухваћени и други корисници који се водом за пиће снабдевају из јавног водовода (установе, индустрија и други привредни субјекти).

Потребне количине воде

Потребне количине воде за јавно снабдевање водом за плански период одређене су на основу демографских показатеља, пројекција степена прикључености на систем (садашњег и пројектованог) и пројектоване специфичне потрошње.

Демографске пројекције до краја планског периода показују негативан тренд, из чега проистиче мали пораст корисника јавног водоснабдевања. На бази демографске пројекције и претпоставке да ће степен укључености становништва у системе јавног водоснабдевања бити повећан (Табела 44), а да се просечна специфична потрошња на нивоу Републике Србије неће значајније променити у планском периоду, утврђене су потребе за водом по општинама и приказане збирно по окрузима (Табела 45). Показатељи су дати за два временска пресека и две варијанте – потребе без резерви и потребе са резервом (резерва на изворишту и већи коефицијент сигурности снабдевања водом за пиће).

Табела 44. Прикљученост становништва на јавно водоснабдевање

Подручје	Број становника Милиони	Број корисника милиони	Степен прикључености у %

	2012.	2024.	2034.	2012.	2024.	2034.	2012.	2024.	2034.
АП Војводина	1.933	1.817	1.771	1.752	1.710	1.700	91	94	96
Београд	1.658	1.766	1.879	1.519	1.660	1.805	92	94	96
централна Србија	3.643	3.332	3.209	2.564	2.730	2.875	71	82	90
Република Србија без АП Косова и Метохије	7.234	6.915	6.859	5.835	6.100	6.380	81	88	93

Табела 45. Потребне за водом по окрузима, у милионима $\text{m}^3/\text{год}$

Округ		2024. године		2034. године	
		потребне количине		потребне количине	
		без резерве	са резервом (10%)	без резерве	са резервом (15%)
Севернобачки		14,20	15,62	15,00	17,25
Средњебанатски		16,67	18,34	16,50	18,98
Севернобанатски		12,62	13,88	12,17	14,00
Јужнобанатски		27,58	30,34	28,11	32,33
Западнобачки		14,64	16,10	14,56	16,78
Јужнобачки		59,32	65,25	62,62	72,01
Сремски		30,97	34,07	33,19	38,17
АП Војводина	$10^6 \text{ m}^3/\text{год}$	176,00	193,60	182,15	209,51
	m^3/s	5,55	6,11	5,74	6,61
Град Београд	$10^6 \text{ m}^3/\text{год}$	237,56	261,32	247,73	284,89
	m^3/s	7,53	8,29	7,86	9,04
Мачвански		22,85	25,14	25,45	29,27
Колубарски		17,55	19,31	19,83	22,80
Подунавски		17,50	19,25	20,50	23,58
Браничевски		15,62	17,18	16,01	18,41
Шумадијски		35,51	39,06	39,12	44,99
Поморавски		15,38	16,92	18,36	21,11
Борски		17,10	18,81	16,35	18,80

Зајечарски		11,65	12,82	12,00	13,80
Златиборски		28,62	31,48	31,78	36,55
Моравички		23,64	26,00	26,39	30,35
Рашки		26,81	29,49	33,65	38,70
Расински		20,49	22,54	24,30	27,95
Нишавски		41,07	45,18	45,00	51,75
Топлички		8,07	8,88	9,34	10,74
Пиротски		9,31	10,24	9,91	11,40
Јабланички		18,54	20,39	22,48	25,85
Пчињски		20,68	22,75	26,54	30,52
централна Србија	10 ⁶ m ³ /год	350,39	385,43	397,01	456,56
	m ³ /s	11,11	12,22	12,59	14,48
Република Србија без АП Косова и Метохије	10 ⁶ m ³ /год	763,95	840,35	826,89	950,96
	m ³ /s	24,22	26,65	26,22	30,15

При процени додатних количина пошло се од следећег:

- 1) просечне захваћене количине воде, ако се посматра дужи период, износе око 23 m³/s;
- 2) очекивано постепено повећање цене воде утицаће на рационалнију потрошњу;
- 3) процењени демографски тренд за разматрани период је негативан, при чему су миграциона кретања ка градским срединама изражена, пре свега ка Београду;
- 4) због повећања конзума који се снабдева из јавних водоводних система, проценат броја становника и домаћинстава обухваћених јавним водоснабдевањем ће се повећавати;
- 5) индустрија која захтева воду квалитета за пиће ће повећати своје потребе у планском периоду;
- 6) поједина изворишта ће смањивати капацитет, а нека ће бити искључена из експлоатације;
- 7) повећање потреба могуће су из разлога које је тешко квантификовати.

Из претходног проистиче да је до краја планског периода за задовољење јавног водоснабдевања потребно обезбедити додатно око 3 m³/s, односно, укупне количине воде за задовољење јавног водоснабдевања износили би око 827 милиона m³/год, без резерви којима би се гарантовала већа сигурност снабдевања водом за пиће.

Оријентација снабдевања водом

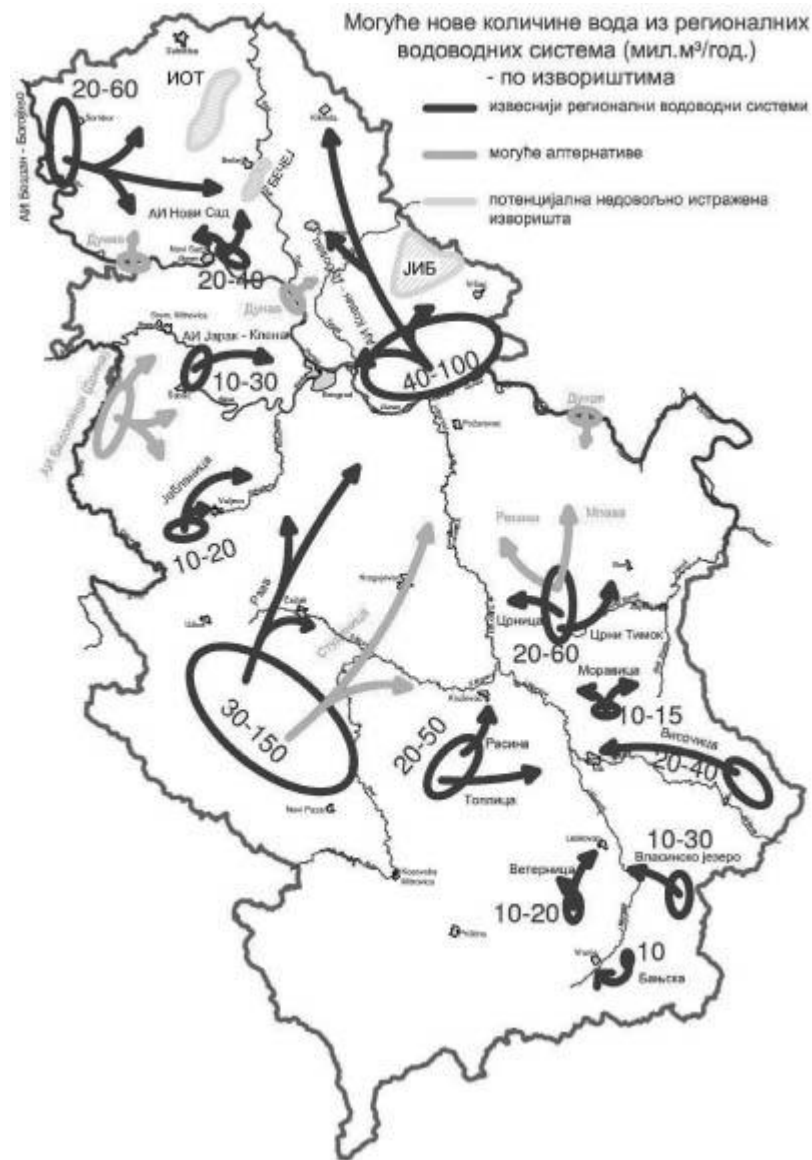
Дугорочна стратегија снабдевања водом становништва зависи првенствено од квантитета и квалитета водних ресурса на територији Републике Србије и њиховог просторног распореда. Тако се, на просторима са довољним количинама воде задовољавајућег квалитета, може задржати постојећа пракса експлоатације локалних изворишта, а тек у недостатку воде ићи на регионална решења.

Као подручја богатија водом могу се издвојити западни и, локално, источни обод Републике Србије и алувиони великих река, док су водом дефицитарни Шумадија и Поморавље, као и делови АП Војводине удаљени од Дунава и Саве. Међутим, климатске промене и утицај човека ће се вероватно одразити на промену режима протицаја у водотоцима, што би утицало и на режим подземних вода. Зато је, без обзира на генералну оријентацију приоритетног коришћења локалних изворишта, потребно извршити резервацију простора за изградњу акумулација и заштиту одређених алувијалних простора, као потенцијалних изворишта будућих регионалних система.

Слика 38. приказује додатне количине воде које се могу добити из нових или проширењем изворишта постојећих регионалних система. Постојећи регионални системи за које се, у смислу изворишних капацитета, не очекује даље проширење, нису назначени на тој слици.

Поред генералне оријентације за веће територијалне целине, у Табели 46. је дата оријентација на изворишта за снабдевање водом за пиће по општинама. За неке општине оријентација на будућа изворишта је дата алтернативно. Притом, прва алтернатива подразумева изворишта која су, на овом нивоу сагледавања, са бољим техно-економским показатељима и већим изгледом за реализацију у наредном периоду, што не искључује могућност да друга опција добије предност уколико се одговарајућим истраживањима покаже као повољнија. Приликом оријентације у обзир су узета решења из Стратегије водоснабдевања и заштите вода на територији АП Војводине („Службени лист АП Војводине”, број 1/10), Водопривредне основе Републике Србије, као и бројних студија, анализа и техничке документације.

Изворишта која служе за снабдевање водом једне општине означена су као локална, док се она која снабдевају или се предвиђају за снабдевање више општина третирају као регионална и наводе се под актуелним именом или именом датог регионалног система.



Слика 38. Могућа решења снабдевања водом за пиће у Републици Србији

Табела 46. Могућа решења снабдевања водом за пиће по општинама

		Садашња ситуација	Могућа решења		Перспектива Водопривредне основе Републике Србије	
			I алтернатива	II алтернатива	Ближа	Дугорочна
1. Округ Севернобачки						
1.	Суботица	Локална, ОВК	АИББ		ОВК, РВТ, (АИББ, (РВД))	ОВК, РВТ, (АИББ, (РВД))

2.	Бачка Топола	Локална, ОВК	АИББ	ИОТ	ОВК, АИББ, (РВД)	ОВК, АИББ, (РВД)
3.	Мали Иђош	Локална, ОВК	АИББ	ИОТ	ОВК, АИББ, (РВД)	ОВК, АИББ, (РВД)
2. Округ Средњебанатски						
1.	Житиште	Локална, ОВК	АИКД	ЈИБ, РВД	ОВК, (АИЈЛ)	ОВК, (АИЈЛ)
2.	Зрењанин	Локална, ОВК	АИКД	РВД, РВТ	ОВК, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))	ОВК, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.)), АИБЈ)
3.	Нова Црња	Локална, ОВК	АИКД	ЈИБ, РВД	ОВК, РВТ, АИЈЛ	ОВК, РВТ, АИЈЛ
4.	Нови Бечеј	Локална, ОВК	АИКД	АИКД, АИНС, АИББ, РВТ	ОВК, АИББ, (РВД)	ОВК, АИББ, (РВД)
5.	Сечањ	Локална, ОВК	АИКД	ЈИБ, РВД	ОВК, (АИЈЛ)	ОВК, (АИЈЛ)
3. Округ Севернобанатски						
1.	Ада	Локална, ОВК	АИББ	ИОТ, АИКД, РВТ	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))
2.	Кањижа	Локална, ОВК	АИББ	ИОТ, АИКД, РВТ	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))
3.	Киkinда	Локална, ОВК	АИКД	ЈИБ, РВТ	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))
4.	Нови Кнежевац	Локална, ОВК	АИББ	РВТ, АИКД	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))
5.	Сента	Локална, ОВК	АИББ	ИОТ, АИКД, РВТ	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))
6.	Чока	Локална, ОВК	АИББ	РВТ, АИКД	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))	ОВК, РВТ, ((АИББ, РВД))
4. Округ Јужнобанатски						
1.	Алибунар	Локална, ОВК	АИКД	ЈИБ	ОВК, АИКД	ОВК, АИКД
2.	Бела Црква	Локална, ОВК	АИКД	ЈИБ, РВД	ОВК, АИКД	ОВК, АИКД
3.	Вршац	Локална, ОВК	АИКД	ЈИБ	ОВК, АИКД	ОВК, АИКД
4.	Ковачица	Локална, ОВК	АИКД, РВС	РВД	ОВК, АИКД	ОВК, АИКД
5.	Ковин	Локална, ОВК	АИКД		ПВ, АИКД	ПВ, АИКД
6.	Опово	Локална, ОВК	АИКД	ПР, РВД	ОВК, АИКД	ОВК, АИКД, (АИЧ)
7.	Панчево	Локална, ОВК	АИКД	ПР, БВК, РВД	ПВ, АИКД	ПВ, АИКД
8.	Пландиште	Локална, ОВК	АИКД	ЈИБ	ОВК, АИКД	ОВК, АИКД
5. Округ Западнобачки						

1.	Апатин	Локална, ОВК	АИББ		ПВ, АИББ	ПВ, АИББ
2.	Кула	Локална, ОВК	АИББ		ОВК, АИББ	ОВК, АИББ, (РВД)
3.	Оџаци	Локална, ОВК	АИББ		ОВК, АИББ	ОВК, АИББ, (РВД)
4.	Сомбор	Локална, ОВК	АИББ		ОВК, АИББ	ПВ, ОВК, АИББ
6. Округ Јужнобачки						
1.	Бач	Локална, ОВК	АИББ	РВД	ОВК, АИББ	ОВК, АИББ, (РВД)
2.	Бачка Паланка	Локална, ОВК	АИББ	РВД	ПВ, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))	ПВ, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))
3.	Бачки Петровац	Локална, ОВК	АИНС	АИББ, РВД	ПВ, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))	ПВ, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))
4.	Беочин	Локална, ОВК	АИНС	РВД	ПВ, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))	ПВ, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))
5.	Бечеј	Локална, ОВК	БЕЧ	АИКД, АИНС, АИББ, РВД, РВТ	ОВК, АИББ, (РВД)	ОВК, АИББ, (РВД)
6.	Врбас	Локална, ОВК	АИББ		ОВК, АИББ, (РВД)	ОВК, АИББ, (РВД)
7.	Жабалъ	Локална, ОВК	АИНС	РВД, АИББ	ОВК, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))	ОВК, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))
8.	Нови Сад	Локална, ОВК, АИНС	АИНС	РВД	ПВ, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))	ПВ, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))
9.	Србобран	Локална, ОВК	АИББ	АИНС	ОВК, АИББ, (РВД)	ОВК, АИББ, (РВД)
10.	Ср. Карловци	Локална, ОВК, АИНС	АИНС	РВД	ПВ, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))	ПВ, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))
11.	Темерин	Локална, ОВК	АИНС	АИББ, РВД	ОВК, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))	ОВК, АИЈЛ, (РВД, (РВДР.))
12.	Тител	Локална, ОВК	РВД	АИНС, АИКД, РВТ	ОВК, АИЧ, (РВД), ((РВДР.))	ОВК, АИЧ, (АИЈЛ, РВД), ((РВДР.))
7. Округ Сремски						
1.	Инђија	Локална, ОВК	БВК, АИЈК	РВД	ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ), ((РВДР.))
2.	Ириг	Локална, ОВК, РИ	АИЈК		ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ), ((РВДР.))
3.	Пећинци	Локална, ОВК	БВК, АИЈК		ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ), ((РВДР.))
4.	Рума	Локална, ОВК, РИ	АИЈК		ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ), ((РВДР.))
5.	Ср. Митровица	Локална, СРМ, ОВК	СРМ		ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВК, АИБЈ, АИЈЛ, ((РВДР.))
6.	Стара Пазова	Локална, ОВК	БВК, АИЈК	РВД	ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВК, АИБЈ, (АИЈЛ),

						((РВДР.))
7.	Шид	Локална, ОВК	СРМ		ОВК, АИЈЛ	ОВК, АИЈЛ, ((РВДР.))
8. Град Београд						
1.	БВК	БВК	АИЗ, АИКД	ПР, УВРЗ	ПВ, РВСА, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ПВ, РВСА, УВРЗ, (РВСРД, РВД)
2.	Барајево	Локална, БВК	Оптимизација локалних, БВК		ПВ, РВСА, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ПВ, РВСА, УВРЗ, (РВСРД, РВД)
3.	Гроцка	Локална	РВД		ПВ, РВСА, АИГШ, (УВРЗ, РВСРД)	ПВ, РВСА, АИГШ, УВРЗ, РВД, (РВСРД)
4.	Лазаревац	Локална	Оптимизација локалних	Јабланица	ПВ, Јабланица, (УВРЗ, РВСРД)	ПВ, Јабланица, УВРЗ, (РВСРД)
5.	Младеновац	Локална	БВК	УВРЗ	ПВ, РВСА, (РВД, УВРЗ, АИГШ, РВСРД)	ПВ, РВСА, УВРЗ, (РВД, АИГШ, РВСРД)
6.	Обреновац	Локална	АСО		ПВ, РВСА, (УВРЗ, РВСРД)	ПВ, РВСА, УВРЗ, (РВД, РВСРД)
7.	Сопот	Локална	БВК	УВРЗ	ПВ, РВСА, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ПВ, РВСА, УВРЗ, (РВСРД, РВД)
9. Округ Мачвански						
1.	Богатић	Локална	АИБ		ПВ, (АИБЈ)	ПВ, АИБЈ
2.	Владимирци	Локална	АИБ		ПВ, (АИБЈ)	ПВ, АИБЈ
3.	Коцељева	Локална	АИБ		ПВ, (АИБЈ)	ПВ, АИБЈ
4.	Крупань	Локална	АИБ		ПВ, Љубовиђа	ПВ, Љубовиђа, (Ликодра)
5.	Лозница	Локална	АИБ		ПВ	ПВ
6.	Љубовија	Локална	АИБ		ПВ, Љубовиђа	ПВ, Љубовиђа
7.	Мали Зворник	Локална	АИБ		ПВ	ПВ
8.	Шабац	Локална	АИБ		ПВ, (АИБЈ)	ПВ, АИБЈ
10. Округ Колубарски						
1.	Ваљево	Локална	Јабланица		ПВ, Јабланица, (РВСРД)	ПВ, Јабланица, (УВРЗ, РВСРД)
2.	Лајковац	Локална	Јабланица		ПВ, Јабланица, (УВРЗ, РВСРД)	ПВ, Јабланица, УВРЗ, (РВСРД)
3.	Љиг	Локална	Оптимизација локалних	Рзав	ПВ, (Рибница, УВРЗ,	ПВ, Рибница, УВРЗ,

					РВСРД)	(РВСРД)
4.	Мионица	Локална	Оптимизација локалних	Јабланица	ПВ, Јабланица, (Рибница, РВСРД, УВРЗ)	ПВ, Јабланица, Рибница, (УВРЗ, РВСРД)
5.	Осечина	Локална	Оптимизација локалних	Јабланица	ПВ, Љубовић	ПВ, Љубовић
6.	Уб	Локална	Оптимизација локалних	Јабланица	ПВ, Јабланица, (УВРЗ, РВСРД)	ПВ, Јабланица, УВРЗ, (РВСРД)
11. Округ Подунавски						
1.	Велика Плана	Локална	Оптимизација локалних	Ресава	ПВ	ПВ, (Млава, АИГШ)
2.	Смедерево	Локална, АИГШ	Оптимизација локалних	Дунав	ПВ, АИГШ	ПВ, АИГШ, (Млава)
3.	См. Паланка	Локална	Оптимизација локалних	Ресава	ПВ, (Млава)	ПВ, (Млава, АИГШ)
12. Округ Браничевски						
1.	Вел. Градиште	Локална	РВД		ПВ	ПВ, (Млава)
2.	Голубац	Локална	РВД		ПВ	ПВ, (Млава)
3.	Жабари	Локална	Оптимизација локалних	Ресава, Млава	ПВ, (Млава, АИГШ)	ПВ, Млава, (АИГШ)
4.	Жагубица	Локална	Оптимизација локалних	Млава	ПВ	ПВ
5.	Кучево	Локална	РВД		ПВ, Буковска	ПВ, Буковска, (Млава)
6.	Мало Црниће	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, АИП, (Млава)	ПВ, АИП, Млава
7.	Петровац	Локална	Оптимизација локалних	Млава	ПВ, АИП, (Млава)	ПВ, АИП, Млава
8.	Пожаревац	Локална, АИК	Оптимизација локалних		ПВ, АИП, (Млава)	ПВ, АИП, Млава
13. Округ Шумадијски						
1.	Аранђеловац	Локална, Букуља, Качер	Рзав	из правца Крагујевца	Качер, Лопатница-Студеница	Качер, Лопатница-Студеница
2.	Баточина	Локална, АИБР	АИБР, из правца Крагујевца		ПВ, Гружа	ПВ, Гружа, Лопатница-Студеница
3.	Кнић	Локална	из правца Крагујевца		ПВ, Гружа	ПВ, Гружа
4.	Крагујевац	Локална, Гружа, Грошница, АИБР	Оптимизација локалних, из правца Крагујевца	Студеница, Рзав	ПВ, Гружа, Лопатница-Студеница	ПВ, Гружа, Лопатница-Студеница
5.	Лапово	Локална	из правца Крагујевца			
6.	Рача	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Лопатница-Студеница	ПВ, Лопатница-Студеница
7.	Топола	Локална	Рзав	из правца	ПВ, ВТ, Лопатница-	ПВ, ВТ, Лопатница-

				Крагујевца	Студеница	Студеница
14. Округ Поморавски						
1.	Деспотовац	Локална	Оптимизација локалних	Ресава	ПВ	ПВ, Ресава
2.	Јагодина	Локална	Оптимизација локалних, Црница	из правца Крагујевца, Ресава	ПВ, Расина, Црница, Ресава	ПВ, Расина, Црница, Ресава
3.	Параћин	Локална, СВП	Оптимизација локалних, Црница	из правца Крагујевца, Ресава	ПВ, Расина, Црница, Ресава	ПВ, Расина, Црница, Ресава
4.	Рековац	Локална	Оптимизација локалних	из правца Крагујевца	ПВ	ПВ, Дулењка
5.	Свилајнац	Локална	Оптимизација локалних	Ресава	ПВ, (Ресава)	ПВ, Ресава
6.	Ћуприја	Локална, СВП	Оптимизација локалних, Црница	из правца Крагујевца, Ресава	ПВ, Расина, Црница, Ресава	ПВ, Расина, Црница, Ресава
15. Округ Борски						
1.	Бор	Локална	Оптимизација локалних	Црни Тимок	ПВ, Црни Тимок	ПВ, Црни Тимок
2.	Кладово	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, ВТ	ПВ, ВТ
3.	Мајданпек	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Пек, Буковска	ПВ, Пек, Буковска, (Млава, Поречка)
4.	Неготин	Локална	Оптимизација локалних	Црни Тимок	ПВ, Грлишка, Црни Тимок	ПВ, Грлишка, Црни Тимок
16. Округ Зајечарски						
1.	Бољевац	Локална	Оптимизација локалних	Црни Тимок	ПВ, Црни Тимок	ПВ, Црни Тимок
2.	Зајечар	Локална, Грлишка	Оптимизација локалних	Црни Тимок	ПВ, Грлишка, Црни Тимок	ПВ, Грлишка, Црни Тимок
3.	Књажевац	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Алдиначка, Грлишка	ПВ, Алдиначка, Грлишка
4.	Сокобања	Локална	Моравица		ПВ, Моравица	ПВ, Моравица
17. Округ Златиборски						
1.	Ариље	Локална, Рзав	Рзав		ПВ, Рзав	ПВ, Рзав
2.	Бајина Башта	Локална	Оптимизација локалних		ПВ	ПВ, ВТ
3.	Косјерић	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Сеча, (УВРЗ)	ПВ, Сеча, УВРЗ

4.	Нова Варош	Локална	Оптимизација локалних	Увац	ПВ, Увац	ПВ, Увац
5.	Пожега	Локална, Рзав	Оптимизација локалних, Рзав		ПВ, Рзав	ПВ, Рзав, Ђетиња
6.	Прибој	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Увац	ПВ, Увац
7.	Пријеполје	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, (Увац)	ПВ, Увац, (Сељашница, Милешевка)
8.	Сјеница	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, (Увац)	ПВ, (Увац)
9.	Ужице	Локална, Ђетиња	Оптимизација локалних		Ђетиња	Ђетиња
10.	Чајетина	Локална, Црни Рзав	Оптимизација локалних		ПВ, Црни Рзав	ПВ, Црни Рзав
18. Округ Моравички						
1.	Горњи Милановац	Локална, Рзав	Рзав		ПВ, Рзав	ПВ, Рзав
2.	Ивањица	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Моравица, (Ношница)	ПВ, Моравица, Ношница
3.	Лучани	Локална, Рзав	Рзав		ПВ, Рзав	ПВ, Рзав
4.	Чачак	Локална, Рзав	Рзав		ПВ, Рзав	ПВ, Рзав
19. Округ Рашки						
1.	Врњачка Бања	Локална	из правца Краљева	АЗМ	ПВ, Лопатница-Студеница	ПВ, Лопатница-Студеница, (Расина)
2.	Краљево	Локална, из правца Крагујевца	Рзав	Студеница-Лопатница	ПВ, Лопатница-Студеница	ПВ, Лопатница-Студеница
3.	Нови Пазар	Локална, ВР	Оптимизација локалних		ПВ, Људска	ПВ, Људска
4.	Рашка	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Људска, (Брвеница)	ПВ, Људска, (Брвеница)
5.	Тутин	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, (Видрењак)	ПВ, (Видрењак)
20. Округ Расински						
1.	Александровац	Локална, Расина	Расина		ПВ, Расина	ПВ, Расина
2.	Брус	Локална	Оптимизација локалних		ПВ	ПВ
3.	Варварин	Локална	Расина		ПВ, Расина	ПВ, Расина
4.	Крушевац	Локална, Расина	Расина		Расина	Расина
5.	Трстеник	Локална	Оптимизација локалних	Расина, из правца Краљева	ПВ, Лопатница-Студеница	ПВ, Лопатница-Студеница, (Расина)
6.	Ћићевац	Локална	Расина	Моравица	ПВ, Расина	ПВ, Расина

21. Округ Нишавски						
1.	Ниш	Локална, ПВНРС	Височица	Топлица	ПВ, Височица, Топлица	ПВ, Височица, Топлица, ((Власина))
2.	Нишка Бања	Локална, ПВНРС	Оптимизација локалних, из правца Ниша		ПВ, Височица, Топлица	ПВ, Височица, Топлица, ((Власина))
3.	Алексинач	Локална, Моравица	Моравица		ПВ, Моравица	ПВ, Моравица
4.	Гаџин Хан	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Височица	ПВ, Височица
5.	Дољевац	Локална	Пуста, Топлица		ПВ, Топлица, Пуста	ПВ, Топлица, Пуста
6.	Мерошина	Локална	Топлица		ПВ, Височица, Топлица	ПВ, Височица, Топлица, ((Власина))
7.	Ражањ	Локална	Моравица		ПВ, Моравица, Расина	ПВ, Моравица, Расина
8.	Сврљиг	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Околишка	ПВ, Околишка
22. Округ Топлички						
1.	Блаце	Локална	Топлица		Придворичка, Топлица	Придворичка, Топлица
2.	Житорађа	Локална	Топлица		ПВ, Топлица	ПВ, Топлица
3.	Куршумлија	Локална	Топлица		ПВ, Топлица	ПВ, Топлица
4.	Прокупље	Локална	Топлица		ПВ, Топлица, Бресница	ПВ, Топлица, Бресница
23. Округ Пиротски						
1.	Бабушница	Локална, ПВНРС	ПВНРС, из правца Ниша		ПВ	ПВ
2.	Бела Паланка	Локална	ПВНРС, из правца Ниша		ПВ	ПВ
3.	Димитровград	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Височица	ПВ, Височица
4.	Пирот	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Височица	ПВ, Височица
24. Округ Јабланички						
1.	Бојник	Пуста	Пуста	Пуста, Ветерница, Шуманка	ПВ, Пуста	ПВ, Пуста, (Шуманка)
2.	Власотинце	Локална, Власина	Оптимизација локалних		ПВ, Власина	ПВ, Власина
3.	Лебане	Локална	Ветерница	Шуманка	Шуманка, Ветерница	Шуманка, Ветерница
4.	Лесковац	Локална	Ветерница		ПВ, Ветерница	ПВ, Ветерница, (Власина)
5.	Медвеђа	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Шуманка	ПВ, Шуманка

6.	Црна Трава	Локална	Оптимизација локалних		ПВ	ПВ
25. Округ Пчињски						
1.	Босилеград	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Божичка	ПВ, Божичка
2.	Бујановац	Локална	Оптимизација локалних	Бањска	ПВ, Бањска, Пчиња (ХЕ Врла)	ПВ, Бањска, Пчиња, (ХЕ Врла)
3.	Владичин Хан	Локална, ХЕ Врла	Оптимизација локалних		ПВ, ХЕ Врла	ПВ, ХЕ Врла
4.	Врање	Локална, Бањска	Бањска		ПВ, Бањска, Пчиња, (ХЕ Врла)	ПВ, Бањска, Пчиња, (ХЕ Врла)
5.	Прешево	Локална	Оптимизација локалних	Бањска	ПВ, Пчиња, (ХЕ Врла)	ПВ, Пчиња, (ХЕ Врла)
6.	Сурдулица	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, ХЕ Врла	ПВ, ХЕ Врла
7.	Трговиште	Локална	Оптимизација локалних		ПВ, Пчиња	ПВ, Пчиња

ОВК – Основни водоносни комплекс у АП Војводина;

АИББ – Алувијална издан између Бездана и Богојева;

АИЈЛ – Алувијална издан између Јамене и Лаћарака;

АИКД – Алувијална издан између Ковина и Дубовца;

АИБЈ – Алувијална издан код Бадовинаца (Дрина) и Јарка (Сава). Напомена: из разлога транспорта вода са ова два изворишта у истим правцима она су у Водопривредној основи Републике Србије дата заједно; у Стратегији дата су посебно АИБ – Алувијална издан код Бадовинаца и АИЈК – Алувијална издан на потезу Јарак–Кленак;

АИЧ – Алувијална издан Чента;

АИГШ – Алувијална издан код Годомина и Шалинца;

АИНС – Алувијална изворишта Новог Сада (Ратно острво, Петроварадинска ада, Штрاند)

АИП – Алувијална издан Петка;

АСО – Алувион Саве код Обреновца;

АИК – Алувијално извориште Кључ;

АИЗ – Алувијално извориште Зидине;

АИБР – Алувијално извориште Брзан;

АЗМ – Алувион Западне Мораве;

ПР – Панчевачки рит;

ИОТ – Источни обод Телечке;

ЈИБ – Југоисточни Банат;

БЕЧ – Бечеј;

СВП – Света Петка;

ВР – Врело Рашке;

ПВНРС – Изворишта Регионалног водоводног система Ниша;

БВК – Изворишта Регионалног водоводног система Београда;

СРМ – Извориште Регионалног водоводног система Сремске Митровице;

РИ – Извориште Регионалног водоводног система Рума–Ириг;

ПВ – Све остале подземне воде;

ВТ – Водоток;

РВД – Речне воде Дунава са пречишћавањем путем постројења или упуштањем у подземље;

РВТ – Речне воде Тисе са пречишћавањем путем постројења или упуштањем у подземље;

РВСА – Речне воде Саве са пречишћавањем путем постројења или упуштањем у подземље;

РВДР – Речне воде Дрине;

РВСРД – Речне воде средње Дрине;

Јабланица – Назив реке (са акумулацијом) из које се узимају воде;

УВРЗ – Увац–Рзав – Заједничке воде две реке (са превођењем);

(.....) – Алтернативно решење;

((.....)) – Алтернативно решење мале вероватноће остварења (за случај битно другачијих прилика у будућности).

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Повећање степена обухваћености јавним водоводним системима са садашњих 81% на 93% на крају планског периода

Мере за достизање циља:

1) обезбедити нове изворишне капацитете од око $7 \text{ m}^3/\text{s}$, при чему $5\text{--}6 \text{ m}^3/\text{s}$ повећањем капацитета регионалних система за снабдевање водом за пиће (проширење постојећих и отварање нових изворишта), а један–два m^3/s повећањем капацитета локалних и регионалних изворишта, и то за:

(1) задовољење повећане потрошње воде у будућности – $3 \text{ m}^3/\text{s}$,

(2) резерву (на изворишту, укључујући и компензацију због смањења или искључења неких изворишних капацитета и обезбеђен већи коефицијент сигурности снабдевања водом за пиће) – $4 \text{ m}^3/\text{s}$;

2) комплетирати постојећу мрежу за јавно водоснабдевање у насељима, уз њено проширење и на приградска подручја;

3) изградити водоводну мрежу и осталу потребну инфраструктуру у насељима без јавног водоснабдевања, уколико је то оправдано.

Оперативни циљ 2: Унапређење система јавног водоснабдевања – обезбеђење стабилног снабдевања водом захтеваног квалитета, уз смањење ризика од прекида снабдевања водом у екстремним и ванредним условима

Мере за достизање циља:

1) обезбедити квалитет воде намењене за људску потрошњу (вода која се испоручује јавним системима водоснабдевања, вода која се користи у прехранбеној индустрији) до прописаних националних стандарда (и у складу са захтевима ЕУ Директиве о квалитету воде намењене за људску

потрошњу) и уз примену најбоље доступне технике припреме воде за пиће и вршити систематску контролу квалитета воде;

2) јавно водоснабдевање организовати, ако је могуће и друштвено-економски оправдано, на нивоу услужног подручја⁴³, са једним комуналним предузећем;

3) повезати, где год је то оправдано, постојеће локалне водоводе и локална изворишта, у систем јавног/регионалног водовода, чиме се снабдевање водом ставља под пуну контролу по количини и квалитету;

4) за системе јавног водоснабдевања чија су изворишта недовољног капацитета или су са неодговарајућим природним квалитетом подземне воде или су подложна загађењу од антропогених утицаја, ризик од прекида у снабдевању водом смањивати обезбеђењем алтернативних изворишта.

Оперативни циљ 3: Смањење нефактурисаног дела воде у јавним водоводним системима на ниво од око 25% на крају планског периода

Мере за достизање циља:

- 1) постојеће системе одржавати у функционалном стању, уз замену дотрајалих цеви и прикључака и санацију оштећених објеката;
- 2) контролисати индивидуалну потрошњу воде на бази уграђених савремених водомера и њиховог систематског читавања;
- 3) набавити и користити уређаје за детекцију цурења и губитака;
- 4) набавити и користити уређаје за откривање дивљих прикључака.

Оперативни циљ 4: Рационално коришћење воде

Мере за достизање циља:

- 1) успостављати постепено економску цену воде, што ће допринети смањењу потрошње воде;
- 2) едуковати становништво и привреду која користи воду квалитета за пиће о потреби рационалне потрошње воде.

Оперативни циљ 5: Заштита изворишта, истраживање, заштита и очување водних ресурса који се користе или су намењени за људску потрошњу у будућности

Мере за достизање циља:

- 1) на постојећим извориштима интензивирати активности на утврђивању зона санитарне заштите и спровођењу одговарајућих заштитних мера;
- 2) на постојећим и потенцијалним извориштима површинске и подземне воде организовати мониторинг релевантних параметара, утврђених правилником којим се прописују параметри статуса површинских и подземних вода;
- 3) заштиту изворишта, ради спречавања погоршања статуса водних тела површинских и подземних вода, вршити административним и техничким мерама заштите, у складу са релевантном регулативом;
- 4) добар квантитативни статус подземних вода обезбедити равнотежом између захватања и прихрањивања подземних вода;
- 5) на потенцијалним извориштима површинских вода вршити одговарајуће истражне радове, ради оцене квалитета и квантитета вода;
- 6) на постојећим и потенцијалним извориштима подземних вода вршити утврђивање количина и квалитета подземних вода применом детаљних хидрогеолошких истраживања и изградом елабората о резервама и ресурсима подземних вода на сваких пет година.

43 једно или више подручја која могу бити обухваћена заједничким системом јавног водоснабдевања и/или подручја на којима су становништво и привредни капацитети довољно концентрисани да се проблем отпадних вода може решавати заједничким системом јавне канализације

Основе за пројекцију

Пројекција потреба за водом индустрије заснована је на елементима из Стратегије и политике развоја индустрије Републике Србије од 2011. до 2020. године и макроекономским пројекцијама⁴⁴ урађеним после доношења наведене Стратегије. Усвојене су пројекције из новијег документа, у коме пројектовани годишњи раст БДП-а у десетогодишњем периоду износи просечно око 3%, док раст прерађивачке индустрије не би прелазио 5%. Обе вредности су мање од наведених у Стратегији (5,8%, односно 7,3%, респективно).

Пројекција потреба за водом

На основу коригованих стопа раста у сектору прерађивачке индустрије, као и на основу података о укупној и специфичној потрошњи воде, процењене су потребне количине воде у индустријској производњи (Табела 47). Оцена је да ће око 20% процењених количина бити обезбеђено из јавних система за снабдевање водом за пиће (саставни део потребних количина воде у Табели 47), док ће 80% потреба бити задовољено из сопствених водозахвата (површинске и подземне воде). За индустрије за које није потребна вода високог квалитета, изворишта за технолошку воду биће превасходно водотоци.

Табела 47. Процена потребне количине воде за индустрију, по окрузима

Редни број	Округ	Количина (10 ⁶ m ³ /год)	
		2024. година	2034. година
1.	Севернобачки	2,07	4,07
2.	Средњебанатски	3,91	7,68
3.	Севернобанатски	3,52	6,92
4.	Јужнобанатски	11,18	21,99
5.	Западнобачки	3,25	6,38
6.	Јужнобачки	9,70	19,07
7.	Сремски	2,18	4,29
8.	Град Београд	19,88	39,11
9.	Мачвански	5,40	10,62
10.	Колубарски	1,54	3,03
11.	Подунавски	20,48	40,28
12.	Браничевски	1,07	2,11
13.	Шумадијски	3,41	6,70
14.	Поморавски	4,36	8,57
15.	Борски	9,98	19,63
16.	Зајечарски	1,97	3,87
17.	Златиборски	6,68	13,15

18.	Моравички	5,99	11,78
19.	Рашки	4,81	9,46
20.	Расински	5,14	10,10
21.	Нишавски	9,03	17,76
22.	Топлички	1,60	3,15
23.	Пиротски	3,86	7,60
24.	Јабланички	2,96	5,82
25.	Пчињски	2,67	5,25
УКУПНО Република Србија без АП Косово и Метохија		146,60	288,40

На подручју Републике Србије у 81 општини и граду Београду постоји или је планирана изградња индустријских објеката на укупно 250 зона и локација. Планирани просторни размештај индустрије заснива се на постојећем просторном распореду индустрије, на потенцијалима и ограничењима простора, као и на општим стратешким опредељењима просторне организације на регионалном и локалном нивоу.

Са становишта повољности за размештај и развој индустрије која захтева веће количине воде, највећи потенцијал имају приобални појасеви Дунава и Саве и поједине зоне у долинама других већих река (Морава, Дрина и др.). При избору локација индустријских зона мора се водити рачуна о извориштима за снабдевање водом становништва, као и о чињеници да неки водотоци у Републици Србији немају задовољавајући унутаргодишњи режим протицаја, па не могу да обезбеде одговарајуће количине и квалитет вода током целе године. С друге стране, водотоци и екосистем морају бити заштићени од потенцијалних негативних утицаја ових индустријских објеката.

44 Фискална стратегија за 2014. годину са пројекцијама за 2015. и 2016. годину

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Обезбеђење воде за индустријску производњу

Мере за достизање циља:

1) воду за технолошки процес у индустријској производњи првенствено захватати из система речних токова, чији режим треба уредити интегралним и комплексним мерама, не угрожавајући екосистем и кориснике низводно од водозахвата;

2) у случају да се обезбеђење воде не може решити из система речних токова, у сарадњи са сектором вода пронаћи одговарајући извор снабдевања водом.

Оперативни циљ 2: Рационализација потрошње воде у индустријској производњи и заштита животне средине

Мера за достизање циља:

1) при развоју нових индустријских постројења применити најбоље доступне технике, које обезбеђују ефикасније коришћење воде у технолошким процесима и мање загађивање водотока, у складу са захтевима интегрисаног спречавања и контроле загађивања животне средине.

Оперативни циљ 3: Планско лоцирање индустријских постројења

Мера за достизање циља:

1) локације нових индустријских објеката планирати у сарадњи са сектором вода, на просторима богатијим водним ресурсима и у складу са планским документима за управљање водама.

Наводњавање

Основе за пројекцију

Да би се развојем наводњавања обезбедили пуни и очекивани ефекти, мора се најпре изменити положај пољопривреде у целини, променом неадекватног третмана наводњавања као допунске мере за неутралисање неповољних ефеката суше, што утиче на његову кампањску примену, а затим и избором сетвених култура и заокруживањем процеса производње, прераде и промета пољопривредних производа.

Развој наводњавања условљен је бројним чиниоцима, од којих су два најзначајнија – земљиште и вода, неравномерно заступљена на територији Републике Србије. Земљишта погодна за пољопривредну производњу најзаступљенија су на северу Републике Србије и у долинама водотока. Потенцијал сопствених површинских вода, које се првенствено користе за наводњавање, је скроман, тако да се за ове намене мора рачунати на транзитне воде, уз испуњавање свих захтева и услова за коришћење међународних вода.

Развој наводњавања је временски тешко предвидети, јер је, поред природних чинилаца, условљен потребама пољопривреде и мора бити у функцији њеног развоја. Зато планирању развоја овог сегмента сектора вода треба да претходи дефинисање статуса пољопривреде у целини, у смислу давања већег стратешког значаја овој привредној грани, што ће утицати и на опредељење приватног сектора да улаже у пољопривредну производњу.

Стратегија пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014–2024. године („Службени гласник РС”, број 85/14), коју је Влада донела јула месеца 2014. године, као један од приоритета пољопривредне политике наводи „очување и унапређење плодности пољопривредног земљишта, као и креирање ефикасног система управљања земљишним ресурсима”. Притом је један од оперативних циљева „повећање мелиорисаних површина и унапређење плодности земљишта”, због чега ће се „подржати и финансирати пројекти мелиорација и унапређења земљишне инфраструктуре”. Међутим, није наведен ниједан квантитативни показатељ, који би омогућио процену потребних количина воде у планском периоду. Зато се у овој стратегији, полазећи од истраживања и анализа водних и земљишних ресурса, степена изграђености и стања инфраструктуре, статуса пољопривреде и потребе за њеним унапређењем, предлаже да се развој наводњавања, односно, обезбеђење потребних количина воде за ове сврхе, одвија на пољопривредним површинама разврстаним у неколико развојних група:

I развојна група (Табела 48) – површине на којима постоје изграђени хидромелиорациони системи који нису или су делимично у функцији, као и оне за које је израђена пројектна документација до нивоа главног пројекта (за системе у целини или за њихове делове), а уједно:

- 1) при реконструкцији и доградњи система постоји могућност обезбеђења њихове двонаменске функције (одводњавање и наводњавање);
- 2) постоји могућност за рехабилитацију постојећих система за наводњавање;
- 3) на постојећим системима недостају поједини објекти или техничка опрема.

Табела 48. Површине које припадају I и II развојној групи и потребе за водом (10⁶ m³/год)

Редни број	Водно подручје	Површине (ha)		Могућа изворишта	Потребе за водом	
		I разв.гр. Гр.група	II разв.гр. Гр.група		I разв.гр. Гр.група	II разв.гр. група
1.	Бачка и Банат	35.000	70.000	Дунав – ХС ДТД	87,5	175,0
		5.000	83.000	Дунав – Велики Бачки Канал	12,5	207,5
		24.000	21.000	Тиса – ХС ДТД	60,0	52,5
		14.000	60.500	Тиса	35,0	151,2
2.	Срем	6.000	40.000	Сава	15,0	100,0
3.	Београд	14.000	20.000	Сава, Дунав	35,0	50,0
	Сава	12.500	45.000	Сава, Колубара	31,2	112,5

4.	Морава	11.200	12.000	Велика, Западна и Јужна Морава Морава	28,0	30,0
5.	Доњи Дунав	13.500	12.000	Тимок, Дунав, Млава, Пек	33,7	30,0
	УКУПНО	135.200	363.500		338,0	908,7
	УКУПНО I и II развојна група		498.700			1246,7

II развојна група (Табела 48) – површине на којима нема система за наводњавање а налазе се у првој и другој категорији према погодности за наводњавање и за које обезбеђење воде и њено довођење до пољопривредних површина захтева ангажовање значајнијих инвестиција и друге активности, због:

- 1) изградње нових система и објеката;
- 2) потребе препумпавања воде до површина на вишим котама;
- 3) евентуалног коришћења динамичких резерви подземних вода.

III развојна група (Табела 49)– површине на којима нема система за наводњавање и за које треба за обезбеђење воде користити нестандартне ресурсе (вештачка инфилтрација, пречишћене отпадне воде), а по потреби и градити нове акумулације на домаћим водама, што захтева значајна улагања. С обзиром на то, ова развојна група није обухваћена планским периодом на који се Стратегија односи.

Без обзира на развојну групу, коришћење домаћих вода мора бити усаглашено са осталим корисницима, а у случају транзитних вода мора бити у складу са међудржавним споразумима.

Табела 49. Површине које припадају III развојној групи, по водним подручјима

Редни број	Водно подручје	Могућа изворишта	Површине(ха)
1.	Бачка и Банат	Дунав – ХС ДТД	148.000
		Дунав	258.000
2.	Срем	Сава	15.000
3.	Београд	Сава, Дунав	0
4.	Сава	Сава, Дрина, Колубара	102.500
5.	Морава	Велика, Западна и Јужна Морава, акумулације	54.500
6.	Доњи Дунав	Млава, Пек, акумулације	5.000
УКУПНО			583.000

Потребе за водом и изворишта

Овај документ предвиђа обезбеђење потребних количина воде за системе за наводњавање на површинама I и дела II развојне групе. За ове потребе треба на годишњем нивоу, односно, у вегетационом периоду обезбедити око 340 милиона m^3 за I развојну групу (око 135.000 ха) и око 400 милиона m^3 за пројектовани развој наводњавања у оквиру II развојне групе (око 150 до 200.000 ха).

Површинске воде су основно извориште за наводњавање (Табела 48), док би се подземне воде користиле само на подручјима сиромашнијим површинском водом и уз усаглашавање са осталим корисницима воде.

Генерално, водно подручје Бачка и Банат има највећи водни потенцијал, с обзиром на међународне водотоке Дунав и Тису. Притом, коришћење вода из Тисе подлеже ограничењима везаним за квантитет, док су ограничења коришћења вода из канала ХС ДТД везана и за квантитет и за квалитет воде. Коришћење вода из међународних водотока могуће је само уз поштовање услова из међудржавних споразума и конвенција.

Подручја Срема и Мачве (водно подручје Сава) релативно су богата и површинском (Сава и Дрина) и подземном водом, али је њихово коришћење лимитирано, због осталих корисника и условљено међудржавним карактером водотока.

На подручју Београда основни водни ресурс представљају Дунав и Сава, из којих се може захватати око 15 m³/s, узимајући у обзир статус водотока.

Подручје Мораве има релативно скромне водне ресурсе, чији је квалитет, с обзиром на велики број становника на овом подручју, значајно угрожен. Најбезводнији су Шумадија и део слива Јужне Мораве. На овим просторима је потребно веома штедљиво користити воду, уз разматрање могућности акумулisaња воде у дугорочном периоду и поновно коришћење пречишћених отпадних вода. Такође, могуће је и довођење воде из водом богатијег слива Дрине, превођењем вода Увца (и Лима) у слив Великог Рзава.

Подручје Доњи Дунав релативно је богато водом, али се, због депопулације, не планира интензивнији развој наводњавања.

Коришћење подземних вода за наводњавање може се дозволити само на просторима где нема других могућности, а и тада првенствено из алувијалне издани, са или без вештачке инфилтрације.

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Обезбеђење довољних количина воде за наводњавање 250.000 до 350.000 ha пољопривредних површина из I и II развојне групе до краја планског периода (око 100.000 ha под постојећим системима и између 150.000 и 250.000 ha под новим системима)

Мере за достизање циља:

- 1) обезбедити потребне количине воде за наводњавање по просторним целинама;
- 2) воду за наводњавање у оквиру мелиорационих система, као и за индивидуалне потрошаче, обезбедити пре свега из речних токова, поштујући водне и приобалне екосистеме и низводне кориснике, а уколико то није могуће, наводњавање вршити из акумулација или обogaћених подземних издани;
- 3) извршити најпре ревитализацију постојећих система за наводњавање, како би губици у систему били мањи;
- 4) нове системе градити пре свега на земљиштима прве и друге категорије према погодности за наводњавање и на просторима на којима је могућност рационалног обезбеђења воде највећа;
- 5) при планирању изградње система поштовати решења из планова управљања водама на водним подручјима.

Оперативни циљ 2: Рационално коришћење воде и обезбеђење квалитета и квантитета наводњавања

Мере за достизање циља:

- 1) нормe потрошње одредити на основу техно-економских анализа, према сетвеној структури;
- 2) пољопривредно становништво едуковати о савременим техникама наводњавања, могућностима заштите од суше, начину удруживања и пласману производа;
- 3) изградити студију квалитета површинских и подземних вода са аспекта погодности за наводњавање.

Хидроенергетика

Развој производње електричне енергије одвијаће се према опредељењима усвојеним у стратешким документима која се односе на развој енергетике у Републици Србији. Притом се у области хидроенергетике морају уважавати захтеви сектора вода и животне средине о минималном

одрживом протоку, обезбеђењу простора за прихватање поплавних таласа у акумулацијама, изградњи рибљих стаза и др.

Расположиви хидропотенцијал који се може искористити је релативно скроман и далеко је мањи од потреба, па ће се и у наредном периоду производња електричне енергије у великој мери ослањати на друге изворе. Ипак, хидроенергетика, као једини конвенционални обновљиви енергетски ресурс, има велики значај, како у склопу интегралних, вишенаменских водних система, тако и у укупном енергетском билансу Републике Србије.

Хидроенергетски потенцијал

Само неколико водотока (Дунав, Дрина, Велика Морава, Лим и Ибар) има неискоришћен хидропотенцијал који је око или већи од 1.000 GWh/год. Међутим, неки од ових водотока имају међународни или међудржавни карактер, па је коришћење њиховог потенцијала условљено међународним договорима. Поред тога, хидроенергетски потенцијал неких река (Топлица, Црни Тимок, Расина, Студеница, Велики Рзав, Млава и др.) могуће је само делимично користити, јер су то потенцијална изворишта регионалних водоводних система.

Преостали хидропотенцијал и могућност његовог искоришћавања мора бити и у складу са критеријумима који су везани за вишенаменско коришћења вода, узимајући у обзир и међународни карактер водотока. Поред овога, у коришћењу воде као обновљивог ресурса већи значај добиће мале хидроелектране, чије локалитете треба прецизније одредити у наредном периоду, узимајући у обзир њихов утицај на воде и животну средину у целини. Посебну пажњу треба посветити сагледавању кумулативних утицаја већег броја малих хидроелектрана на одређене водотоке и просторе.

Према наведеном, даље коришћење хидроенергетског потенцијала водотока може се вршити у складу са критеријумима који су везани за вишенаменско коришћења вода и заштиту животне средине, узимајући у обзир и међународни карактер водотока. Пошто је ово сложен проблем са којим се срећу и друге земље на сливу Дунава, у оквиру Међународне комисије за реку Дунав усвојен је документ „Водећи принципи за одрживи развој хидроенергетике на сливу Дунава” (2013. год.) у коме су дати основни принципи којих се треба придржавати код будућег развоја хидроенергетског потенцијала, рехабилитације постојећих објеката, као и стратешког планског приступа за развој нових хидроелектрана.

Развој хидроенергетике

Према стратешким документима сектора енергетике, развој хидроенергетике ће се одвијати кроз:

- 1) модернизацију и ревитализацију постојећих хидроелектрана;
- 2) израду инвестиционо-техничке документације и реализацију заједничких пројеката електропривреде и сектора вода на постојећим вишенаменским акумулацијама;
- 3) изградњу нових хидроелектрана на међудржавним водотокима;
- 4) изградњу реверзибилних хидроелектрана;
- 5) изградњу средњих и малих хидроелектрана.

Конкретне активности у области хидроенергетике биће дефинисане програмима и плановима за остваривање стратегије развоја енергетике. При томе треба имати у виду и досадашња сагледавања могућих решења, дата у наставку.

Потез средње Дрине, између хидроелектрана „Бајина Башта” и „Зворник”, могао би се решавати каскадним хидроелектранама, при чему оптимално решење треба тражити између варијанти са две или више степеница, уважавајући захтеве сектора вода, али и ограничења која постоје од других корисника простора.

Потез доње Дрине могао би се решавати са четири ниске степенице, али хидроенергетска решења значајно зависе од решавања осталих проблема везаних за воде (заштита приобаља од повишених нивоа вода, заштита од поплава, итд.). Неопходан услов за реализацију ових објеката је претходно уређење сливова и контрола извора загађивања.

Потенцијал Лима на територији Републике Србије може се искористити степеницама: „Бродарево – узводно”, „Бродарево – низводно”, „Пријепоље” и „Прибој”.

Преостали хидроенергетски потенцијал Ибра може се искористити пре свега на профилу Рибарићи, узводно од постојеће акумулације „Газиводе”, као и на низу мањих степеница.

У перспективи, хидроенергетско коришћење вода Великог Рзава може се вршити у склопу комплексног водног система, уз превођење вода реке Увац (евентуално и Лима). Изравнате воде Увца и Лима, као и самог Великог Рзава, користиле би се преко низа степеница на Великом Рзаву, као и на постојећим хидроелектранама на Западној Морави.

Један од могућих начина коришћења хидроенергетског потенцијала Велике Мораве представља изградња низа каскада на потезу од Параћина до Љубичева. Ове каскаде би омогућиле пловидбу на читавом току Велике Мораве, али би се јавили бројни проблеми који прате акумулације у широким долинама. Решавање ових проблема захтевало би благовремене и адекватне радове и мере на целом сливу Мораве и у самој зони система (заштита квалитета вода, заштита од наноса, одбрана од поплава, заштита приобаља од провирних вода, итд.). Евентуалном применом концепта реверзибилних хидроенергетских степеница омогућило би се коришћење дунавских вода за наводњавање приобаља Велике Мораве.

Хидроенергетски потенцијал Западне Мораве такође се може искористити путем низа ниских степеница.

На сливу Нишаве може се изградити неколико мањих хидроелектрана и то на самој Нишави, Јерми и Височици.

Искоришћавање већег дела преосталог хидропотенцијала Дунава могло би се остварити изградњом хидроелектране „Нови Сад“. Изградња овог објекта омогућила би гравитационо захватање воде за ХС ДТД, али би утицај на приобаље и животну средину уопште морао бити детаљно анализиран. Такође, могућа је изградња реверзибилне хидроелектране „Ђердап 3“.

Повећање производње на појединим хидроенергетским објектима може се обезбедити превођењем вода из суседних сливова и то Топлодолске реке у Височицу (и искоришћење на хидроелектрани Пирот) и Љубатске реке у Власинско језеро (уз коришћење у систему Врла).

Поред хидроенергетских објеката на већим водотоцима, у наредном периоду ће већи значај добити развој хидроенергетских објеката мањих од 10 MW.

Потребне количине вода за хлађење у термоелектранама

У оквиру Стратегије развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године као потенцијални нови термоенергетски капацитети наведени су: ТЕНТ БЗ, ТЕ Колубара Б, ТЕ Костолац БЗ, ТЕ Нови Ковин, ТЕ Штаваљ и ТЕ ТО Нови Сад и изградња више ТЕ ТО на гас. Истовремено, планира се повлачење термоенергетских блокова снаге мање од 300 MW.

Потребне количине воде за хлађење обезбеђиваће се у складу са динамиком развоја енергетике и то из површинских вода (водотоци и акумулације).

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Рационално искоришћавање хидроенергетског потенцијала

Мера за достизање циља:

1) укључити сектор вода у активности везане за коришћење хидроенергетског потенцијала водотока, почев од стратешких и планских аката енергетског сектора, па до пројеката и управљања радом хидроелектрана, како би се обезбедила усклађеност разних видова коришћења вода, заштита вода од загађивања и животне средине и заштита од вода приобаља;

2) заједно са сектором енергетике на бази документа „Водећи принципи за одрживи развој хидроенергетике на сливу Дунава“ урадити плански документ којим се дефинишу деонице водотока на којима се не могу градити мале хидроелектране као и деонице на којима је могућа њихова изградња, са приоритетима, као и евентуалним ограничењима.

Оперативни циљ 2: Обезбеђење проходности акватичних организама у зони објеката на водотоцима чијом је изградњом поремећен природни режим течења

Мера за достизање циља:

1) обезбеђење проходности изградњом рибљих стаза или на других начин.

Пловидба

Стратешки документ за овај вид коришћења вода је Стратегија развоја водног саобраћаја Републике Србије од 2015. до 2025. године („Службени гласник РС”, број 3/15) донета јула 2014. године. У њој су разматрани сви сегменти од значаја за развој водног саобраћаја, а пре свега:

- 1) законодавни оквир Републике Србије и политика ЕУ у овој области;
- 2) потенцијали повећања промета;
- 3) унапређење националне флоте;
- 4) развој лука и пристаништа;
- 5) развој унутрашњих пловних путева.

Полазећи од постојећег стања, визија и мисија, за сваку област су дефинисани стратешки циљеви и мере за њихово остварење, док је за развој унутрашњих пловних путева извршена и процена потребних средстава за одржавање и улагање у инфраструктуру.

Акционим планом ће се за сваки оперативни циљ и меру утврдити одговарајуће активности, њихови носиоци, учесници и начин спровођења, као и извори финансирања. Утврдиће се обавезе државних органа и организација које имају надлежности у области водног саобраћаја, као и органа и институција чије надлежности могу да имају утицај на развој ове гране саобраћаја. Такође, Акционим планом утврдиће се динамика за спровођење мера, као и начин управљања ризицима у поступку постизања оперативних циљева ове стратегије.

Са аспекта сектора вода значајно је да се сви захвати у речним коритима, усмерени на обезбеђење пловидбених габарита и изградњу инфраструктурних објеката, морају радити у складу са законима, укључујући и Закон о водама и усвојеним конвенцијама и другим релевантним документима.

Оперативни циљ и мере

Оперативни циљ 1: Очување хидроморфолошких карактеристика и акватичних и приобалних екосистема на пловним рекама

Мере за достизање циља:

- 1) укључити сектор вода (уважавајући стратешка, планска и водна акта и уз непосредне контакте са надлежним субјектима) у све активности на реконструисању постојеће и планирању проширења домаће пловне мреже;
- 2) обезбеђење пловидбених габарита и изградњу инфраструктурних објеката намењених пловидби вршити на начин којим се не утиче значајно на промену хидроморфолошких параметара и на акватичне и приобалне екосистеме.

Рибогојство

Развој шаранских и пастрмских рибака

Рибогојство је комерцијална делатност, а развој ове гране ће зависити од потреба конзумента и могућности приватног сектора за улагање у унапређење постојећих и изградњу нових капацитета за узгој рибе.

Развој шаранских рибака на подручју Републике Србије подразумева повећање производње по јединици површине, односно запремине воде, повећање површина под рибањацима и реконструкцију објеката, односно ревитализацију дела напуштених површина под рибањацима. Обезбеђење већих количина воде, због повећања капацитета рибака и ради чешће измене воде током производне сезоне, представља значајан фактор развоја рибогојства.

Уколико се развој шаранских рибака реализује према обиму и динамици датој у Табели 50. планирана производња рибе на том простору захтева количине воде које су у десетогодишњем периоду веће за око 50% од садашњих потреба, односно двоструко веће на крају планског периода (Табела 51).

Табела 50. Развој шаранских рибака

Развојни период	Постојећи рибака	Активирање и реконструкција рибачких објеката	Изградња нових рибака	Укупно

	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
до 2024. године	12.000	1.100	1.000	14.100
до 2034. године	14.100*	550	4.500	19.150

* стање на крају десетогодишњег периода

Табела 51. Годишње потребе за водом за шаранске рибњаке

Развојни период	Постојећи рибњаци	Унапређење технологије	Активирање и реконструкција рибњачких објеката	Изградња нових рибњака	Укупно годишње
	(10 ⁶ m ³)	(10 ⁶ m ³)	(10 ⁶ m ³)	(10 ⁶ m ³)	(10 ⁶ m ³)
до 2024. године	420	105	52	55	632*
до 2034. године	632*	60	26	97	815

* стање на крају десетогодишњег периода

У случају пастрмских рибњака, за повећање производње рибе на површинама приказаним у Табели 52. потребно је на крају десетогодишњег периода обезбедити скоро двоструко већу количину воде него сада, док би на крају планског периода захтевана количина воде (уз повећани број измена воде на 56 у току 24 сата) била 3,5 пута већа од садашње (Табела 53).

Табела 52. Развој пастрмских рибњака

Развојни период	Постојећи рибњаци	Активирање и реконструкција рибњачких објеката	Изградња нових рибњака	Укупно
	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
до 2024. године	9,6	2,4	3	15
до 2034. године	15*	0	8	23

* стање на крају десетогодишњег периода

Табела 53. Годишње потребе за водом за пастрмске рибњаке

Развојни период	Постојећи рибњаци	Активирање и реконструкција рибњачких објеката	Изградња нових рибњака	Укупно годишње
	(10 ⁶ m ³)	(10 ⁶ m ³)	(10 ⁶ m ³)	(10 ⁶ m ³)
до 2024. године	475	119	300	894
до 2034. године	894*	0	824	1.708

* стање на крају десетогодишњег периода

Пројектовање, изградња и експлоатација рибњака морају се одвијати уз поштовање водних аката. За снабдевање водом морају се користити површинске воде, а само изузетно подземне, док се отпадне воде морају свести на прописани квалитет.

Оперативни циљ и мере

Оперативни циљ 1: Очување квалитета вода и опстанка акватичних екосистема у условима развоја рибогојства

Мере за достизање циља:

- 1) пројектовање и експлоатација топлководних и хладноводних рибњака морају се вршити уз учешће сектора вода и у складу са одговарајућим водним актима;
- 2) забранити кавезни узгој риба у акумулацијама које служе или су намењене за снабдевање водом за пиће насеља;
- 3) порибљавање акумулација и канала вршити тако да се не угрози прописани квалитет вода и опстанак акватичних екосистема.

Спорт, рекреација и туризам

Стратегија развоја туризма Републике Србије је докуменат којим су утврђени примарни туристички простори, укупни приоритети просторног развоја туризма и приоритети развоја до 2015. године.

Развој туризма, спорта и рекреације на води, као и повећање бањских капацитета одразиће се и на сектор вода, односно на повећање потреба за водом и унапређење заштите њеног квалитета.

Концепт будућег снабдевања водом туристичких центара и насеља заснива се првенствено на оптималној експлоатацији квалитетних локалних изворишта, а затим на развоју снабдевања водом у оквиру регионалних система снабдевања водом за пиће, побољшању поузданости и развоју основног система преко градских водовода и побољшању поузданости и техничке опремљености локалних система. Ово подразумева и потпуну заштиту и оптимално коришћење свих локалних изворишта подземних и површинских вода, уз њихову експлоатацију само до количина које не угрожавају еколошке услове у окружењу.

Вода највишег квалитета у градовима и већим туристичким насељима користиће се из постојећих система снабдевања водом за пиће, с обзиром на то да у већим насељима број туриста не утиче битно на повећање потрошње воде, док се у мањим насељима и туристичким центрима системи за снабдевање водом за пиће морају пројектовати узимајући у обзир и пројектовани број туриста.

Каналисање и пречишћавање отпадних вода из туристичких центара по правилу треба вршити у оквиру градских система, а изузетно, за мања насеља, бање и туристичке центре удаљене од урбанизованих подручја, предвидети изградњу локалних канализационих система, уз одговарајући третман отпадних вода.

Како је сврха рекреације на водама обезбеђење могућности становништву да у водама ужива у близини пребивалишта, треба утврдити локалитете на површинским водама за које постоји интерес за коришћење за рекреацију и купање и на којима режим вода има задовољавајуће показатеље. На овим локалитетима треба успоставити мониторинг квалитета воде, у складу са Директивом 76/160/ЕЕС.

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Обезбеђење водом туристичких и спортско-рекреативних центара и локалитета погодним за развој спорта и рекреације на води

Мера за достизање циља:

- 1) водну инфраструктуру развијати у складу са специфичностима појединих туристичких и бањско-рекреативних центара, поштујући захтеве сектора вода;
- 2) на водотоцима и природним језерима за које постоји интерес за коришћење за спорт и рекреацију, укључујући и купање, дефинисати хидролошки режим и квалитет воде и дати предлог начина очувања и побољшања постојећих услова.

4.1.2. Заштита вода од загађивања

Заштита вода од загађивања представља бригу и обавезу Републике Србије, аутономне покрајине и локалне самоуправе и свих економских ентитета и појединаца и спроводиће се у складу са напред утврђеним општим полазиштима.

Заштита вода од загађивања, као и заштита водених екосистема и копнених екосистема зависних од воде, спроводиће се према националном законодавству, усклађеном са одредницама регулатива ЕУ, чији је превасходни циљ свеобухватна заштита свих вода, уз постизање доброг статуса у року од 15 година од усвајања Оквирне директиве о водама.

Стратешки циљ: Постизање и одржавање доброг статуса и доброг еколошког потенцијала водних тела површинских вода и подземних вода, ради заштите здравља људи, очувања водних и приобалних екосистема и задовољавања потреба корисника вода.

Имајући у виду значај и комплексност проблематике заштите вода од загађивања, остварење стратешког циља може се очекивати уколико се обезбеди:

- 1) заштита површинских и подземних вода у функцији задовољења потреба свих корисника вода, првенствено становништва (постојеће и планиране потребе);
- 2) заштита површинских и подземних вода и заштићених области, као и очување биолошке разноликости у оквиру интегралног управљања водама;
- 3) контрола емисије загађујућих супстанци и њиховог испуштања предузимањем мера за смањење продукције загађења и мера за уклањање загађења на извору загађења, пре испуштања у водене екосистеме;
- 4) стимулација и унапређење рационалног коришћења водних ресурса кроз повећање продуктивности воде⁴⁵ у свим сферама човекове делатности.

45 Продуктивност воде је мера рационалности коришћења вода и изражава се у m^3 воде по тони производа или нормама потрошње по појединим делатностима односно корисницима и активностима, а може се изразити и кроз m^3 воде по јединици бруто националног дохотка или остварене бруто додате вредности по m^3 воде

Основе заштите вода од загађивања

Заштита вода од загађивања ће се спроводити унапређењем управљања у овој области доношењем Плана заштите вода од загађивања, усклађеног са другим релевантним документима, поступним спровођењем мера заштите и систематским праћењем статуса вода и заштићених области и учинка спроведених мера, укључујући (Слика 39):

- 1) превенцију загађења путем мера за смањење генерисања загађења, унапређењем технолошких поступака производње, повећањем продуктивности воде и мерама за виšekратно коришћење вода;
- 2) контролу концентрисаних извора загађења путем третмана отпадних вода и њиховим поновним коришћењем;
- 3) контролу расутих извора загађења применом најбоље агроеколошке праксе, просторним планирањем и унапређењем коришћења простора, као и контролу отицаја са пољопривредних и других површина;
- 4) унапређење и повећање нивоа екосистемских услуга у домену асимилативног капацитета, ретензије нутријената, повећања инфилтрационих капацитета и сл.



Слика 39. Сегменти заштите вода од загађивања

Превенција и управљање

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Превенција загађивања површинских и подземних вода

Мере за достизање циља:

- 1) успоставити и контролисати примену законом прописаних одредаба о забрани испуштања отпадних вода са садржајем загађујућих супстанци изнад прописаних вредности;
- 2) административним мерама стимулисати виšekратно коришћење пречишћених отпадних вода;
- 3) извршити санацију и ремедијацију локација, контаминираних као последице историјског загађивања;
- 4) унапредити и интензивирати истраживања недовољно проучених извора загађивања (пољопривредне површине, индустрија, рударство, саобраћајнице).

Оперативни циљ 2: Унапредити област заштите вода од загађивања

Мере за достизање циља:

- 1) комплетирати подзаконска акта за спровођење законске регулативе која уређује област заштите вода од загађивања и животне средине;
- 2) донети План заштите вода од загађивања прописан *Законом о водама*, усклађен са овом стратегијом, плановима управљања водама на водним подручјима и одговарајућим програмима и плановима из области заштите животне средине, просторног планирања и сл. и обезбедити контролу његове примене;
- 3) успоставити мониторинг параметара еколошког и хемијског статуса површинских вода и хемијског и квантитативног статуса подземних вода, прописаних одговарајућим правилником и податке мониторинга укључити у информациони систем.

Концентрисани извори загађивања

Становништво прикључено на канализацију и индустријска постројења су најзначајнији концентрисани извори загађења, чији се негативан утицај отклања изградњом канализационих система и ППОВ. Ови системи су у врло уској вези са системима за снабдевање насеља водом и са њима

представљају функционалну целину, те се због тога морају развијати упоредо са развојем система за снабдевање водом за пиће.

Системе јавне канализације, који укључују и ППОВ, треба развијати у складу са националном регулативом, заснованом на одредбама Директиве о пречишћавању комуналних отпадних вода, која одређује обавезу пречишћавања комуналних отпадних вода за све агломерације веће од 2.000 ЕС. С обзиром да највећи део територије Републике Србије припада сливу Дунава (слив Црног мора) који је проглашен осетљивим подручјем, Република Србија ће након приступања ЕУ бити у обавези да обезбеди степен пречишћавања комуналних отпадних вода који важи за ова подручја (уклањање нутријената).

Оперативни циљ и мере

Оперативни циљ 1: Смањење уноса загађења од концентрисаних извора загађивања, и то за:

- 1) комуналне отпадне воде: изградњом канализационих система одговарајућег капацитета (обухваћеност канализационом мрежом 85% становништва у насељима већим од 2.000 становника) и степена пречишћавања утврђеног Планом заштите вода од загађивања;
 - 2) индустријске отпадне воде: смањењем уноса загађења из индустријских постројења, пуном применом Закона о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 25/15), као и применом најбољих расположивих технологија (BAT) или најбољих доступних техника које не изискују прекомерне трошкове (BATNEC);
 - 3) депоније комуналног и индустријског отпада: уређењем депонија и управљањем отпадом на свим нивоима – националном, регионалном и локалном, у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10 и 14/16).
- Мере за достизање циља:
- 1) развој комуналне инфраструктуре у области вода планирати и ускладити са Планом заштите вода од загађивања и осталим планским актима сектора вода;
 - 2) постојећа ППОВ насеља и индустрије реконструисати и њихов рад унапредити до стандарда захтеваних одговарајућим правилником, односно, до нивоа којим се не нарушавају стандарди квалитета животне средине;
 - 3) нова ППОВ из индустријских објеката градити уважавајући стандарде захтеване одговарајућим правилником, водећи рачуна да се не наруше стандарди квалитета животне средине;
 - 4) за индустријску отпадну воду која се испушта у систем јавне канализације обезбедити предтретман до нивоа квалитета који не угрожава здравље људи, канализационе системе и не омета процесе на ППОВ комуналних отпадних вода;
 - 5) ажурно водити, у оквиру катастра и водног информационог система, податке о водним објектима за заштиту вода од загађивања;
 - 6) дивље депоније чврстог отпада уклонити, најпре са простора (заштићене области, приобаља водотока са неповољним хидролошким режимом и др.) на којима треба спречити њихов негативан утицај на површинске и подземне воде;
 - 7) санацију постојећих и изградњу нових депонија чврстог отпада вршити у складу са важећим европским директивама и одговарајућом стратешком и планском документацијом која се односи на управљање отпадом, а посебну пажњу посветити планирању одлагалишта муља, са уређајем за пречишћавање процедних отпадних вода;
 - 8) прикупљање и збрињавање рудничког и индустријског отпада вршити на начин којим се не угрожава животна средина и вода као њен битан сегмент.

Расути извори загађивања

У расуте изворе загађења спадају сва површинска и подземна загађења која потичу из насеља мањих од 2.000 становника, односно, од становништва које није прикључено на канализацију, затим са обрађеног пољопривредног земљишта, спирања са шумских и земљаних површина, затим од сточног фонда, неуређених комуналних депонија и осталих људских активности.

Негативни утицаји из расутих извора загађења смањују се првенствено регулативним и административним, а затим техничким мерама, док се актуелни показатељи стања обезбеђују континуираним наменским мониторингом.

Оперативни циљ и мере

Оперативни циљ 1: Смањење уноса загађења од расутих извора загађивања, и то:

- 1) са пољопривредног земљишта: применом одредаба Нитратне директиве, Директиве о испуштању опасних материја и начела добре пољопривредне праксе;
- 2) са шумског земљишта: адекватним начином коришћења шумских ресурса на подручјима где постоји заједнички интерес корисника вода и шума;
- 3) са саобраћајница: административним мерама, којима се у оквиру водних услова утврђује начин решавања проблема сакупљања, одвођења и пречишћавања загађених вода са саобраћајница, а затим реализацијом техничких мера;
- 4) из насеља мањих од 2.000 становника: смањењем уноса загађења, изградњом посебних уређаја за пречишћавање отпадних вода малих насеља.

Мере за достизање циља:

- 1) успоставити, првенствено у заштићеним областима, систем праћења и контроле употребе ђубрива и средстава за заштиту биља, ради квантификовања загађења од пољопривредне делатности;
- 2) дефинисати осетљива подручја за нутријенте, у складу са Нитратном директивом и обезбедити мере заштите, у складу са начелима добре пољопривредне праксе, укључујући и одрживо коришћење ђубрива и средстава за заштиту биља;
- 3) забранити употребу ђубрива и средстава за заштиту биља у обалном појасу ширине од 5 m;
- 4) успоставити систем мултидисциплинарних истраживања, у циљу утврђивања утицаја управљања шумама на режим вода и дати смернице за одрживо коришћење шума;
- 5) при изради пројектне документације за изградњу саобраћајница поштовати водне услове, а при њиховој експлоатацији спроводити захтеве сектора вода и заштите животне средине;
- 6) дефинисати технологију и поступке за третман отпадних вода малих насеља.

Заштићене области

Категорије заштићених области и субјекти надлежни за њихово одређивање дефинисани су Законом о водама. За унапређење стања у овој области потребно је спровести најпре регулативне, а затим административне и техничке мере. Контролу стања заштићених области треба обезбедити континуираним наменским мониторингом.

Оперативни циљ и мере

Оперативни циљ 1: Успостављање и коришћење заштићених области у складу са Законом о водама, и то за:

- 1) заштиту изворишта која се користе за снабдевање водом за пиће: успостављањем зона санитарне заштите;
- 2) заштиту подручја намењених захватању воде за људску потрошњу, у количини већој од 10 m³/дан: административним и техничким мерама заштите;
- 3) водна тела намењена рекреацији, укључујући и области одређене за купање: административним и техничким мерама заштите, у сарадњи са локалном самоуправом;
- 4) области осетљиве на нутријенте, укључујући области подложне еутрофикацији и области осетљиве на нитрате из пољопривредних извора: административним и техничким мерама заштите и применом Нитратне директиве;
- 5) заштиту станишта или врста где је битан елемент њихове заштите одржавање или побољшање статуса вода: административним и техничким мерама заштите и укључењем у еколошку мрежу Републике Србије;

6) заштиту економски важних акватичних врста: административним и техничким мерама.

Мере за достизање циља:

1) донети прописе о начину одређивања, одржавања и коришћења зона санитарне заштите изворишта за снабдевање водом за пиће;

2) урадити елаборате о успостављању, одржавању и коришћењу зона санитарне заштите изворишта, одредити зоне у складу са прописима и унети их у план управљања водама, просторни (просторни план јединице локалне самоуправе) и урбанистички (генерални и регулациони) план, ради адекватног планирања коришћења овог простора;

3) идентификовати водна тела која се користе или се могу користити за људску потрошњу, у просечној количини већој од 10 m³/дан и обезбедити мере заштите ради очувања њиховог квалитета и квантитета;

4) урадити техничке подлоге као основ за одређивање водних тела за рекреацију, укључујући и купање;

5) локална самоуправа, уз стручну помоћ сектора вода, мора донети одлуку о проглашењу подручја намењених рекреацији, укључујући и купање, и обезбедити мере заштите и контроле квалитета воде (мониторинг), у складу са одговарајућом директивом ЕУ;

6) утврдити области осетљиве на нутријенте, у складу са одредбама директива ЕУ;

7) донети одлуке о проглашењу подручја осетљивих на нутријенте и спроводити мере којим се ограничава испуштање отпадних вода из концентрисаних извора загађења и употреба ђубрива и средстава за заштиту биља;

8) извршити анализу станишта акватичних и полуакватичних биљних и животињских врста које зависе од одржавања или побољшања статуса вода и одредити приоритете за њихово очување;

9) донети одлуке о проглашењу станишта или врста где је битан елеменат њихове заштите одржавање или побољшање статуса вода;

10) наставити активности за уврштавање угрожених врста и станишта у еколошку мрежу Републике Србије;

11) урадити техничке подлоге и донети одлуке о проглашењу подручја значајних за заштиту економски важних акватичних врста (риба, шкољки и ракова);

12) прописати и координирано (пољопривреда, рибарство, сектор вода, здравство, заштита природе) спроводити мере заштите области значајних за узгој привредно важних акватичних врста;

13) остварити координисано управљање заштићеним областима у складу са Законом о водама и заштићеним подручјима у складу са Законом о заштити природе где се она преклапају или су у вези;

14) организовати мониторинг статуса вода, ако је то прописано актом о одређивању заштићене области;

15) сва подручја која су проглашена за заштићене области унети у регистар заштићених области, чији се резиме даје у плану управљања водама и вршити ажурирање у складу са резултатима мониторинга.

Подземне воде – заштита квалитета и квантитета

Подземне воде су доминантно (око 70%) извориште снабдевања водом за пиће и као такво захтева посебну пажњу и одговарајући третман. Из тог разлога је у овом делу извршено обједињавање циљева и мера за унапређење статуса овог ресурса, иако је овај ресурс био предмет циљева и мера у неким напред третираним областима заштите вода од загађивања (концентрисани и расути извори загађивања и заштићене области). Поред тога, предложене су и посебне мере, специфичне за овај ресурс.

Резултати оцене хемијског статуса подземних вода показују да је седам водних тела у слабом хемијском статусу, 27 водних тела је вероватно у слабом хемијском статусу, док се за 119 водних тела (око 77%) сматра да су у добром статусу. Поправка хемијског статуса подземних вода може се постићи применом одговарајућих мера заштите од комуналних и других отпадних вода (депоније, рудници и др.), пољопривреде (коришћење хемијских средстава за заштиту и прихрањивање биља) и других извора загађења.

Оцена квантитативног статуса подземних вода показала је да само 18 водних тела (12% од укупног броја) има слаб статус, при чему већину чине водна тела у АП Војводини (12). Основни разлог слабог квантитативног статуса је надексплоатација, тј. непостојање равнотеже између захватања и

прихрањивања ресурса подземних вода. Значајно трајно обарање нивоа подземних вода у алувионима река где се врши неконтролисана експлоатација шљунка такође је један од разлога за непостизање доброг статуса, посебно на водном подручју Морава.

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Смањење притисака на квалитет подземне воде

Мере за достизање циља:

- 1) формирати, пратити и одржавати зоне санитарне заштите изворишта воде за пиће;
- 2) формирати и пратити стање на подручјима намењеним захватању воде за људску потрошњу, која имају карактер заштићених области;
- 3) контролисати унос загађења од пољопривреде, кроз систем праћења употребе ђубрива и контролисану употребу пестицида;
- 4) градити канализационе системе у насељима, уз изградњу ППОВ;
- 5) градити ППОВ за индустријске системе, уважавајући прописане стандарде за емисију загађујућих материја;
- 6) вршити ремедијацију идентификованих случајева загађења, уколико она директно угрожавају достизање циљева животне средине;
- 7) радити карте рањивости подземних вода и примењивати их у процесу планирања.

Оперативни циљ 2: Очување и достизање доброг квантитативног статуса подземних вода, ради обезбеђења довољних количина воде задовољавајућег квалитета за постојеће и будуће потребе свих легитимних корисника, водећи рачуна о расположивим ресурсима подземних вода

Мере за достизање циља:

- 1) рационално користити подземне воде, кроз смањење губитака у водоводној мрежи, подстицањем примене савремених „штедљивих“ технологија у домаћинствима и индустрији;
- 2) вршити систематска истраживања, праћења и оцену ресурса подземних вода, ради одржавања равнотеже између захватања и прихрањивања подземних издани;
- 3) вршити истраживања и оцену алтернативних изворишта подземних вода, у случајевима када је регистрована надескплоатација ресурса;
- 4) ограничити коришћење подземних вода (обезбедити равнотежу између захватања и прихрањивања) за потребе индустријских и других корисника уколико не постоје алтернативни извори снабдевања водом;
- 5) вршити истраживања утицаја експлоатације речног наноса на режим подземних вода, у циљу заштите количина и квалитета;
- 6) прекограничним подземним водама управљати уз координацију са суседним државама.

Оперативни циљ 3: Израда националних и регионалних пројеката, у оквиру којих ће бити разматрани и детерминисани:

- 1) услови одрживог коришћења подземних вода, услови опстанка акватичних система зависних од подземних вода и утицаји наводњавања и одводњавања, као и мере потребне за усклађивање њихових међусобних утицаја;
- 2) утицаји климатских промена, посебно на врло осетљиве ресурсе подземних вода у карстно-пукотинским срединама;
- 3) утицаји великих површински копова угља на водне ресурсе (Колубара и Дрмно).

Мере за достизање циља:

- 1) успоставити свеобухватни мониторинг параметара хемијског и квантитативног статуса подземних вода, дефинисаних правилником који уређује ову област;
- 2) кроз посебан програм отпочети систематска осматрања микрополутаната у нашим великим рекама (Сава, Дунав, Тиса и Велика Морава) и на извориштима подземних вода приобалног типа која су формирана у алувијалним изданима ових река.

Хидроморфолошки притисци

Антропогене активности, као најчешћи узрок хидроморфолошких промена водних тела површинских вода, често се не могу избећи, јер су често у функцији обезбеђења потребног привредног и друштвеног развоја. Да би неповољни ефекти на статус водних тела били смањени у будућности, ове активности се морају одвијати у складу са захтевима заштите животне средине.

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Ограничење хидроморфолошких притисака на природна водна тела

Мере за достизање циља:

- 1) приликом захватања вода из водотока, односно акумулација, мора се низводно од водозахвата обезбедити минимални одрживи проток, узимајући у обзир, нарочито: хидролошки режим водотока и карактеристике водотока са аспекта коришћења вода и заштите вода, стање акватичног и приобалног екосистема;
- 2) у периоду планирања објеката који могу изазвати хидроморфолошке промене размотрити могуће неповољне утицаје на животну средину и дефинисати мере за ублажавање утицаја;
- 3) при уређењу водотока за различите врсте коришћења или у циљу заштите од штетног дејства вода, примењивати добру праксу и најбоље расположиве технологије;
- 4) за извођење пројеката који битно утичу на статус вода због хидроморфолошких притисака, неопходно је доказати присуство вишег јавног интереса и одсуство економски, технички и еколошки повољнијих алтернатива.

Оперативни циљ 2: Постизање и одржавање доброг еколошког потенцијала значајно измењених водних тела

Мере за достизање циља:

- 1) идентификовати вредности одговарајућих биолошких елемената квалитета уобичајених за тип вода који је, по општим условима, најсличнији вештачком или значајно измењеном водном телу за које се одређује потенцијал;
- 2) идентификовати одступања биолошких параметара која су изазвана изменом хидроморфолошких карактеристика водног тела;
- 3) идентификовати порекло хидроморфолошких промена (коришћење вода, заштита од вода, вишенаменски системи) и техно-економски валоризовати последице довођења водног тела у услове који су потребни за обезбеђење доброг еколошког статуса;
- 4) припремити каталог мера за достизање доброг еколошког потенцијала (Слика 40);
- 5) идентификовати и применити мере које немају негативне утицаје на коришћење вода или заштиту од вода.



Слика 40. Дефинисање доброг еколошког потенцијала значајно измењених водних тела (приступ заснован на примени могућих мера)

4.1.3. Уређење водотока и заштита од штетног дејства вода

Економски оправдана заштита од штетног дејства вода представља обавезу Републике Србије, аутономне покрајине и локалне самоуправе, јер се њоме штите људи, природна и друга материјална добра и ресурси и обезбеђују услови за бољи друштвени и привредни развој.

Стратешки циљ: Смањење ризика од штетног дејства вода

Услов за постизање стратешког циља је адекватно управљање ризиком од штетног дејства вода у коме, поред сектора вода, учествују и други субјекти друштва (министарства, локалне самоуправе, привреда, становништво). Управљање је цикличан процес, који се састоји од три фазе: одговор на поплавни догађај, опоравак и приправност за следећи догађај (Слика 41). Искуство катастрофалних поплава 2014. године, које су имале превасходно бујични карактер, показује значај оваквог приступа, односно, потребу да се, након неопходних поправки на систему заштите, у што краћем року дефинише за сваки слив адекватан комплекс превентивних мера који треба реализовати у планском периоду.

Побољшање заштите најзначајнијих центара штета (градови и насеља поред водотока, велики привредни комплекси, саобраћајна инфраструктура, електроенергетски објекти и слично), изградњом сталних објеката и мобилне заштите где за то има могућности, као и повећањем пропусне моћи корита на водотоцима на којима је учестало изливање великих вода, мора, у комплексу превентивних мера, представљати активност првог приоритета. У овој категорији морају се наћи и радови и мере на међудржавним водотоцима, које треба спроводити у складу са међудржавним договорима.



Слика 41. Циклус управљања ризиком од поплава у речном сливу

Планови управљања ризицима од поплава, који ће бити донети до 2017. године за територију Републике Србије и за водна подручја, укључиће све компоненте циклуса управљања. Притом је сектор вода превасходно надлежан за планирање и реализацију превентивних мера, које укључују уређење водотока, изградњу система за заштиту од спољних и унутрашњих вода, као и уређење ерозионих подручја и бујица.

Уређење водотока

Уређење водотока, изградњом регулационих објеката и извођењем радова у кориту водотока, мора се вршити уз што већи степен усклађености хидротехничких (обезбеђена пропусна моћ корита за воду, лед и нанос) и еколошких (очување и заштита биодиверзитета) услова.

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Уређење водотока у складу са условима животне средине

Мере за достизање циља:

1) вршити уређење корита водотока на деоницама кроз насеља, ради повећања пропусне моћи корита и обезбеђења стабилности обала и услова пловидбе, пре свега на Дунаву и Сави;

2) при уређењу мањих водотока ван насеља дозволити само минималне хидроморфолошке промене, поштујући услове и критеријуме за унапређење и заштиту животне средине и у што већој мери примењујући принципе „натуралне регулације“;

3) уређење водотока кроз градове и насеља вршити у складу са локалним потребама и урбанистичким плановима уз обезбеђење барем минималних услова за очување повезаности екосистема;

4) сви нови пројекти уређења водотока се морају доказати са гледишта економско-техничких и еколошких услова и критеријума, поштујући одредбе наших закона и релевантних важећих међудржавних договора и конвенција.

Оперативни циљ 2: Редовно одржавање и контрола стања водотока и водних грађевина

Мере за достизање циља:

1) у периоду без поплава организовати редовно праћење и контролу стања корита водотока и објеката за уређење водотока, како би се обезбедило њихово одговарајуће одржавање и предузимали евентуални санациони радови;

2) редовно одржавање водних објеката за уређење водотока вршити у складу са стандардима и нормативима.

Оперативни циљ 3: Очување и побољшање водног режима наменском експлоатацијом речног наноса

Мере за достизање циља:

1) успоставити адекватан мониторинг параметара квантитета и квалитета речног наноса, ради дефинисања биланса наноса и сагледавања утицаја антропогених активности на статус водних тела површинских и подземних вода;

2) експлоатацију речног наноса, укључујући и комерцијалну, вршити са водног земљишта само на одређеним локалитетима, у циљу очувања и/или побољшања водног режима, уз поштовање услова заштите природе и других услова који су прибављени за пројекат експлоатације речног наноса;

3) обим и динамику експлоатације речног наноса одредити тако да хидроморфолошке промене буду најмање, природна равнотежа акватичних и приобалних екосистема најмање нарушена, а шљункаре по завршеној експлоатацији санирати;

4) организовати систематско праћење режима речног наноса и морфолошких промена корита водотока на којима је експлоатација материјала изражена;

5) забранити експлоатацију речних наноса на деловима водотока на којима је дошло или може доћи до погоршања водног режима и нарушавања равнотеже екосистема;

6) на средњим и малим водотоцима уређење приобаља, заштиту рушевних обала и експлоатацију материјала из приобаља третирати интегрално, због директне повезаности свих аспеката проблематике.

Заштита од поплава спољним водама

Потребни радови на систему заштите од поплава спољним водама

Решења заштите од поплава спољним водама ће бити базирана на савременим светским трендовима и актуелном стању система заштите од поплава, а динамика реализације ће зависити од економске снаге друштва.

Смањење ризика од поплава на целој територији Републике Србије представља перманентан задатак и циљ, при чему побољшање заштите најзначајнијих центара штета (градови, насељена места, велики привредни комплекси, саобраћајна инфраструктура и сл.) и радови и мере на међудржавним водотоцима представљају приоритетне активности.

Заштита приобаља великих и средњих река, односно вода I реда и даље ће бити заснована превасходно на хидрограђевинским објектима, од чијег ће стања и функционалности зависити ефикасност заштите. Из тог разлога ће редовно одржавање и инвестициони радови на доградњи и реконструкцији постојећих водних објеката представљати приоритетну активност и у планском периоду.

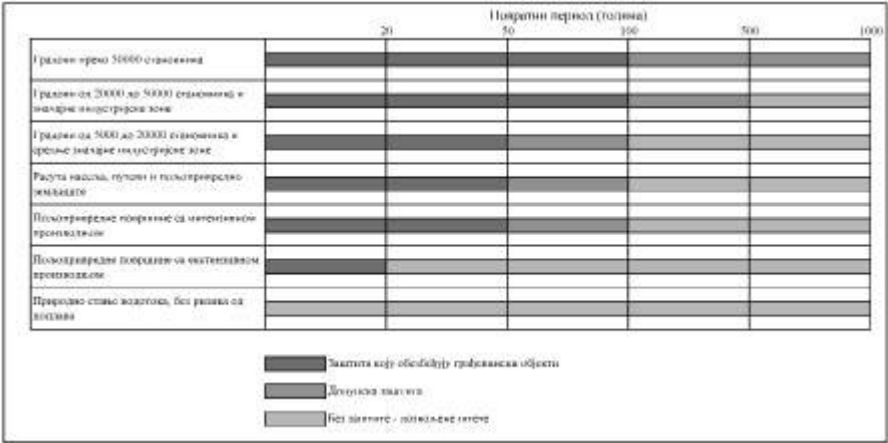
Заштита од поплава приобаља мањих водотока мора се у наредном периоду значајно побољшати, имајући у виду и могуће погоршање режима великих вода услед климатских промена. У том контексту, што више треба промовисати активне мере заштите од поплава, односно, коришћење акумулација и ретензија, растеретних и ободних канала за редукцију поплавних таласа. Поред овога, благовремено обавештавање и евакуација људи и добара остају и даље битне активности у заштити од елементарних непогода, укључујући и поплаве.

Посебну врсту поплава спољним водама представљају ледене поплаве, које настају услед нагомилавања леда и формирања ледене баријере у речном кориту. Ради спречавања ледених поплава примењиваће се посебне мере контроле леда.

Степен заштите од поплава спољним водама

Степен заштите од поплава спољним водама зависи од техничко-економских, еколошких, социјалних и других критеријума, услова и ограничења. Дефинише се за сваки систем или касету (брањени простор), на основу броја становника и висине потенцијалних штета од поплава.

Препоручени степен заштите за нове системе, као и за постојеће системе који се дограђују или реконструишу, приказан је на Слици 42. Степен заштите који обезбеђују грађевински објекти једнак је повратном периоду велике воде, која је била меродавна за димензионисање објекта. Међутим, у условима климатских промена и антропогених утицаја мењају се и услови настанка и карактеристике великих вода, па меродавни протицај више није споро променљива категорија. Стога су за обезбеђење одговарајућег степена заштите потребне и допунске мере и радови (мобилни системи у градовима, реконструкција објеката).



Слика 42. Препоручени степен заштите од поплава

Сектор вода је одговоран само за оне штете од поплава које изазивају поплавни таласи повратног периода мањег од оног који је био меродаван за димензионисање објеката и система заштите од спољних вода, уз обезбеђен услов њиховог доброг одржавања. Преостале ризике носе власници и корисници имовине у потенцијално плавним зонама.

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Развој система заштите од поплава спољним водама

Мере за достизање циља:

- 1) заштиту од поплава приобаља водотока са равничарским карактером, нарочито великих река (Дунав, Сава, Велика Морава) и река средње величине, обезбедити комплетирањем, доградњом, реконструкцијом и редовним одржавањем система водних објеката за заштиту од поплава;
- 2) заштиту од поплава спољним водама планирати на нивоу касете, а величину касете и степен заштите прилагодити карактеристикама поплавног, односно брањеног подручја;
- 3) формирати, првенствено на међународним транзитним водотоцима (Дунав, Сава и Тиса), нужне ретензије на мање вредним просторима (шумским и пољопривредним), ради редукције врхова поплавних таласа;

4) на мањим водотоцима за редукцију максималних протицаја користити активне мере заштите од поплава (постојеће и будуће акумулације, ретензије, растеретни и ободни канали);

5) смањење ризика од поплава обезбедити и локалним мерама заштите, на нивоу појединачних објеката или група објеката, где год то услови захтевају и дозвољавају.

Оперативни циљ 2: Ефикасна и координирана оперативна одбрана од поплава

Мере за достизање циља:

1) одбрану од поплава на изграђеним водним објектима и системима вршити у складу са Општим планом за одбрану од поплава и Оперативним планом за одбрану од поплава, које треба редовно ажурирати тако да садрже све потребне организационе и друге релевантне податке;

2) оперативну одбрану на прекограничним водотоцима спроводити у сарадњи са надлежним службама суседних држава;

3) за успешну заштиту људи и добара обезбедити повећану ефикасност службе за одбрану од поплава, што подразумева и довољан стручни кадар, ажурну техничку документацију и адекватну опремљеност машинама, опремом и алатом предузећа ангажованих на оперативном спровођењу одбране.

Оперативни циљ 3: Ефикасна и координирана одбрана од леда и ледених поплава

Мере за достизање циља:

1) одбрану од леда и ледених поплава, као саставни део одбране од поплава, предузимати у складу са Општим планом за одбрану од поплава и Оперативним планом за одбрану од поплава и у сарадњи са суседним државама на секторима од заједничког интереса;

2) технологију контроле леда и одбране од ледених поплава прилагодити условима на водотоку и економским условима;

3) контролисати извршење радова и мера на разбијању леда од стране власника, односно корисника водних и других објеката, ради њихове заштите од оштећења.

Оперативни циљ 4: Редовно одржавање и контрола стања водних грађевина за заштиту од поплава спољним водама

Мере за достизање циља:

1) организовати редовно праћење и контролу стања водних објеката за заштиту од поплава, како би се обезбедило њихово одговарајуће одржавање и предузимали евентуални санациони радови и вршити ажурирање података у оквиру катастарa и информационих система;

2) редовно одржавање вршити у складу са стандардима и нормативима;

3) успоставити ефикасан систем и одговарајућу технологију осматрања понашања заштитних објеката (посебно земљаних насипа и већих канала) током поплава, како би се на време приметиле опасне појаве које могу негативно утицати на целовитост објекта и његову заштитну функцију.

Оперативни циљ 5: Ефикасно и стално праћење и прогнозирање хидрометеоролошких појава

Мере за достизање циља:

1) модернизовати постојећи систем за праћење и прогнозу хидрометеоролошких појава (коришћењем аутоматских мерних станица, радара, сателитских снимака, савремених прогностичких модела и сл.) и систем за комуникацију, као битан сегмент успешне оперативне одбране од поплава;

2) на сликовима без објеката заштите од поплава развијати и унапређивати системе за прогнозу поплава и рано упозорење;

3) обезбедити ефикасну и благовремену комуникацију хидрометеоролошке службе са надлежним службама за оперативну одбрану од поплава.

Оперативни циљ 6: Адекватно коришћење водног земљишта и потенцијално плавних зона

Мере за достизање циља:

- 1) разграничити водно земљиште, извршити његово укњижење у земљишне књиге и унос у просторне планове, а затим контролисати његов власнички статус и начин коришћења у смислу одредаба Закона о водама, као предуслов за адекватно управљање водама и водним земљиштем;
- 2) урадити карте угрожености и карте ризика од поплава, као основ за израду планова управљања ризицима од поплава;
- 3) ради заштите људских живота и имовине, регулативом забранити изградњу нових објеката у проточном делу инундације, а у делу реално плавне зоне који није проточан већ има ретензиону функцију, градњу дозволити под условом да власник објекта обезбеди противпоплавну заштиту или други вид обезбеђења од штета;
- 4) најосетљивије објекте, постројења и инсталације, који су од посебног значаја за сигурност становништва, одбрану или одржавање јавног реда, или чија би деструкција угрозила становништво, постављати ван зона ризика;
- 5) законом ограничити, кроз посебне услове и дозволе, даље повећање ризика од поплава у потенцијално плавним зонама;
- 6) у реално и потенцијално плавним зонама примењивати нове принципе и методе грађења којима се смањује ризик односно штета од поплава, а постојеће изворе загађења постепено санирати.

Оперативни циљ 7: Побољшање ретензирања воде у сливу

Мера за достизање циља:

1) ради смањења врхова поплавних таласа и спречавања брзог отицаја из сеоских и градских зона, посебно на сливовима мале и средње величине, повећати ретензионе ефекте: 1) одржањем и, ако је то могуће и економски оправдано, обновом или проширењем природних ретензионих простора (мочварне и поплавне површине); 2) одржавањем постојећих и пошумљавањем нових површина, посебно у брдским и планинским подручјима са великим ризицима од ерозије; 3) уређењем паркова и зелених површина у новим градским насељима, ради што боље инфилтрације падавина у тло; 4) применом других мера којима се побољшава ретензирање у сливу; 5) обезбедити заједничко планирање за одржавање и проширење ретензионих простора са другим релевантним секторима.

Заштита од ерозије и бујица

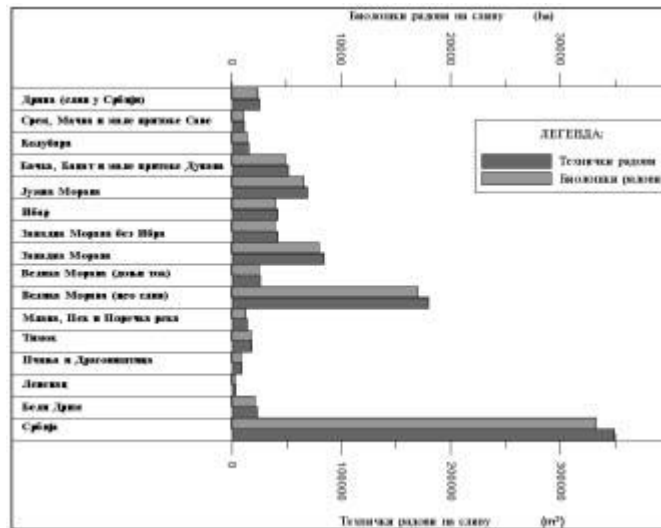
Заштита од ерозије и бујица је предуслов за стабилно и одрживо коришћење земљишта и безбедност од честих разорних бујичних поплава.

Унапређење стања у овом сегменту заштите од штетног дејства вода обезбедиће се првенствено регулативним и административним, а затим заштитним биолошким и техничким радовима, уз њихово континуирано одржавање и праћење. Заједничко и координисано деловање надлежних органа управа и јавних и других предузећа, корисника ерозионих подручја, предуслов је за успешност и ефикасност реализације ових радова.

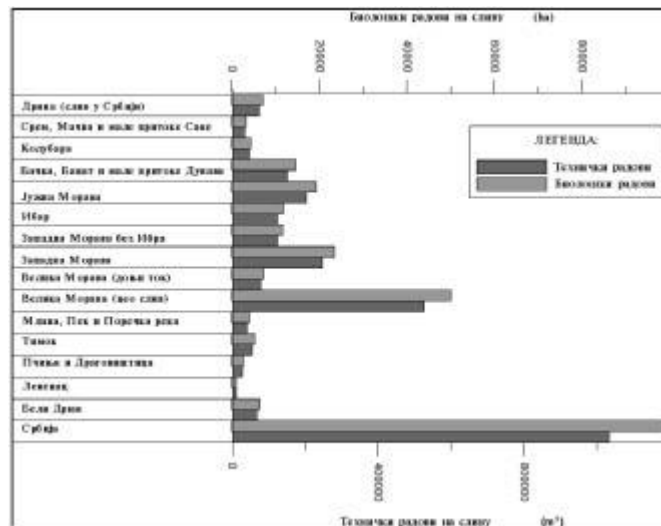
С обзиром на специфичност ове области, процењен обим потребних противерозионих радова обухвата два сегмента: 1) одржавање садашњег стања, што подразумева радове без којих ће се умирени ерозиони процеси поново активирати и 2) извођење нових радова, са циљем да се постигне смањење интензитета ерозије и продукције наноса.

За одржавање постојећег стања потребно је извести техничке радове у укупном обиму од око 350.000 m^3 (око $4 \text{ m}^3/\text{km}^2$), а биолошким радовима обухватити око 34.000 ha ($0,4 \text{ ha}/\text{km}^2$), са учешћем по сливовима приказаним на Слици 43.

За побољшање стања у овом сегменту заштите од вода у наредном периоду треба извести техничке радове у количини од око $1.000.000 \text{ m}^3$ ($12 \text{ m}^3/\text{km}^2$) и биолошке на површини од око 100.000 ha (Слика 44).



Слика 43. Обим противерозионих радова за одржавање постојећег стања ерозије у Републици Србији



Слика 44. Потребан обим нових противерозионих радова у планском периоду

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Успостављање правног оквира за унапређење заштите од ерозија и бујица

Мере за достизање циља:

1) донети подзаконски акт о критеријумима за одређивање ерозионих подручја;

2) изградити у првом десетогодишњем периоду нову карту ерозије за Републику Србију, урадити потребне елаборате и одредити ерозиона подручја (обавеза надлежних органа јединица локалне самоуправе), са утврђеним условима за њихово коришћење и потребним радовима и мерама,

поштујући захтеве животне средине; елаборати морају бити у складу са планом управљања водама на водном подручју и морају представљати подлогу за израду Плана заштите и спасавања у ванредним ситуацијама, у делу који се односи на заштиту од ерозије и бујица;

3) обезбедити интегрисање проблематике заштите од ерозије у просторне планове и шумске и пољопривредне основе.

Оперативни циљ 2: Побољшање услова заштите од ерозија и бујица

Мере за достизање циља:

1) спроводити превентивне и техничке и биолошке заштитне радове и мере у складу са елаборатима о одређивању ерозионих подручја;

2) израдити и вршити перманентно ажурирање катастар ерозионих процеса и бујичних токова и спроведених мера и вршити унос ажурних података у ВИС;

3) повећати ефикасност инспекцијске службе и других надлежних органа који се старају о стању ерозионих подручја и бујичних токова;

4) едуковати становништво о последицама неадекватног понашања на ерозионом подручју и на бујичном току.

Оперативни циљ 3: Праћење стања и одржавање објеката и радова

Мере за достизање циља:

1) обезбедити перманентно праћење ерозионих процеса и стања корита бујичних токова и објеката за заштиту од ерозије и бујица;

2) изведене грађевинске објекте и извршене биотехничке и биолошке заштитне радове редовно одржавати према годишњем програму, у складу са релевантним стандардима и нормативима;

3) санацију оштећења објеката и извршених биотехничких и биолошких заштитних радова, изазваних природним и антропогеним утицајем, вршити на начин да се не наруши природна равнотежа водотока/бујичног тока и гравитирајућег сливног подручја.

Заштита од поплава унутрашњим водама (одводњавање)

Побољшање стања у овој области сектора вода у наредном периоду обезбедиће се реализацијом хидротехничких мера, које обухватају реконструкцију и доградњу постојећих и изградњу нових система на просторима угроженим унутрашњим водама. Притом ће се хидротехничке мере одводњавања спроводити:

1) уз координацију надлежности, што подразумева обавезу сектора пољопривреде и сектора вода да усаглашено планирају и спроводе планове за постепену ревитализацију постојећих система и даљи развој одводњавања;

2) у сарадњи са сектором заштите природе у циљу очувања значајних екосистема;

3) у складу са плановима, потребама и финансијским могућностима државе и пољопривредних произвођача и потребама заштите од унутрашњих вода на насељеним подручјима;

4) усклађено са радовима на наводњавању пољопривредног земљишта, имајући у виду да је развој наводњавања на неким подручјима условљен развојем одводњавања;

5) уз обезбеђење двонаменске функције објеката (одводњавање и наводњавање), где год је то могуће и потребно.

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Унапређење система заштите од поплава унутрашњим водама

Мере за достизање циља:

1) заштиту од поплава унутрашњим водама организовати по мелиорационим подручјима, у оквиру система којима управљају водопривредна предузећа или друга правна лица која имају одговарајућу лиценцу;

2) заштиту објеката и земљишта од поплавних унутрашњих вода вршити комплетирањем, доградњом, реконструкцијом и редовним одржавањем постојећих система водних објеката за заштиту од унутрашњих вода;

3) на угроженим подручјима градити нове системе, са степеном заштите који зависи од карактеристика подручја;

4) извршити пошумљавање земљишта на класама IIIб и IIIв, тамо где је то повољно, у циљу поправљања њиховог водног режима.

Оперативни циљ 2: Ефикасна и координирана оперативна одбрана од унутрашњих вода

Мере за достизање циља:

1) одбрану од унутрашњих вода на изграђеним водним објектима и системима вршити у складу са Општим планом за одбрану од поплава и Оперативним планом за одбрану од поплава;

2) одржавање режима унутрашњих вода вршити у складу са одговарајућим правилником за свако мелиорационо подручје, односно, на бази критеријума утврђених за ранг каналске мреже и карактеристике подручја које се штити.

Оперативни циљ 3: Редовно одржавање и контрола стања водних грађевина

Мере за достизање циља:

1) организовати редовно праћење и контролу стања водних објеката за заштиту од унутрашњих вода и ажурне податке уносити у катастар и информациони систем;

2) редовно одржавање вршити у складу са стандардима и нормативима.

Суша и недостатак воде

Као последица могућих промена режима температуре и падавина, у будућности се може очекивати више сушних периода. Да би се неповољни ефекти суше, најизраженији и најштетнији у пољопривредној производњи, неутралисали или смањили, управљање водама у сушним периодима мора се вршити на бази релевантних теренских и студијских истраживања.

Оперативни циљ и мере

Оперативни циљ 1: Управљање водама у условима суше и недостатка воде

Мере за достизање циља:

1) спроводити континуална истраживања промена у циклусу падавина и евапотранспирације и њиховог утицаја на отицај и водне ресурсе;

2) дефинисати еколошке потребе за водом по водотоцима и потребе за водом других корисника (снабдевање водом, енергетика, наводњавање), при чему је животна средина равноправни корисник;

3) урадити за водна подручја планове управљања сушом, са дефинисаним условима за проглашење суше или недостатка воде и разрађеним мерама адаптације управљања водама у овим условима, а њихов резиме унети у план управљања водама на водном подручју;

4) за свако водно подручје урадити карактеризацију вода у условима суше и, користећи историјске податке и прогнозе климатских промена, разрадити програм мера за спречавање и ублажавање последица суше;

5) организовати и пратити консултације са заинтересованим странама и координирати избор и примену одговарајућих мера (превентивних, за задржавање воде на сливу, оперативних, у смислу заштите и контролисаног коришћења водних ресурса у сушном периоду, или организационих, које се односе на протоколе за координисани рад сектора вода и других тела везаних за коришћење водних ресурса);

6) развој система мерења и прогнозе вршити на бази осматрања параметара на мрежи метеоролошких и хидролошких станица, сателитских снимака и проспекције стања вегетације на терену, а из упоређења стања у влажним и сушним условима вршити процене утицаја недостатка воде на становништво, привреду и животну средину.

4.1.4. Регионални и вишенаменски хидросистеми

Изградња комплексних водних система, регионалних и/или вишенаменских, укључујући и акумулације са вишенаменском функцијом у области коришћења вода, заштите вода од загађивања и заштите од вода, представљаће и даље активност за унапређење режима вода на територији Републике Србије.

Стратешки циљ: Побољшање режима вода, односно отклањање временске и просторне неусклађености између расположивих водних ресурса и потреба за водом, заштитом вода од загађивања и заштитом од вода, развојем регионалних и вишенаменских хидросистема.

Акумулације

Изградња брана и формирање акумулација имају за циљ уређење режима вода на одређеном простору, односно, обезбеђење довољних количина вода за потребе корисника, заштиту животне средине и искључење деструктивног дејства вода, редукцијом поплавних таласа.

Акумулације су једини објекти помоћу којих се може остварити прерасподела воде по простору и времену, нужна због веома изражене неравномерности вода (по количини и квалитету) на нашим просторима, као и због могућег погоршања водног режима услед промена климе. Притом се посебно истиче питање очувања и унапређења квалитета вода, који је у постојећој фази развоја друштва највише изложен деградацији. Адекватно уређење вода предуслов је, такође, за уређење простора (земљишта, насеља, саобраћајних и других инфраструктурних објеката), односно, за повећање привредне активности на њима.

У наредном периоду треба унапредити коришћење постојећих и изградити одређен број нових акумулација. Иако акумулације морају имати вишенаменску функцију, према приоритетној намени могу се разврстати у три основне групе:

- 1) акумулације чија је првенствена намена снабдевање водом за пиће, код којих посебна пажња мора бити посвећена мерама санитарне заштите сливних подручја (зоне санитарне заштите), ради очувања квалитета вода у њима и смањења ризика по здравље корисника њихових вода;
- 2) акумулације чија је првенствена намена обезбеђење потреба за водом осталих корисника (индустрија, наводњавање и др.) и заштита вода од загађивања, код којих се не предвиђају тако строги услови санитарне заштите као код претходних, али се морају предузети одговарајуће мере за обезбеђење стања квалитета вода у дефинисаним границама, укључујући и антиерозионе мере;
- 3) акумулације чија је првенствена намена енергетско коришћење вода, чији се рад мора рационално уклопити у општи водни режим, укључујући и спречавање (ублажавање) негативних ефеката како непосредно низводно од објекта, тако и на низводном делу водотока. У погледу заштите квалитета акумулисаних вода и заштите од наноса важи исти ниво обезбеђености као за претходну групу.

Вишенаменски карактер акумулација подразумева задовољење и других потреба (рибарство, спорт, туризам, рекреација итд.). Посебно значајна функција акумулација мора бити активна заштита од поплава којом се, поред решавања питања деструктивног дејства вода, обезбеђују додатне искористиве количине вода, али и други позитивни ефекти. У такве ефекте спада и задржавање наноса које је, иако штетно због губитка акумулационог простора, повољно са аспекта заштите низводног простора. Зато се оптимална заштита од деструктивног дејства вода мора обезбедити садејством активних, пасивних и неинвестиционих мера заштите.

Поједине акумулације, чија је изградња започета пре више деценија (Селова, Стуборовни) потребно је довршити, а такође и извршити анализу њиховог оптималног коришћења у садашњим условима. Такође, потребно је довршити изградњу акумулације Сврачково што би омогућило проширење обухвата РВС „Рзав“, подсистема Западноморавско-рзавског регионалног система.

Имајући у виду неповољан режим вода на територији Републике Србије, поготову на делу територије јужно од Саве и Дунава, као и прогнозе да ће се услед промене климе он бити још неповољнији, изградња акумулација са годишњим регулисањем вода у којима би се велике воде могле прихватити и користити у маловодним периодима практично остаје једини управљачки одговор. Иако се у планском периоду Стратегије не очекује њихова изградња, имајући у виду чињеницу да ових простора нема много, њих је потребно одговарајућим документима сектора вода и просторног планирања заштити и сачувати. Ово се посебно односи на акумулацију Орловача на Рзаву, која би, уз превођење дела вода из слива Увца и Лима, могла да постане једна од кључних елемената будуће стратегије управљања водама у сливу Западне и Велике Мораве.

Оперативни циљ и мере

Оперативни циљ 1: Унапређење коришћења постојећих акумулација

Мере за достизање циља:

- 1) прецизирати надлежности и одговорности над управљањем и одржавањем акумулација (корисник, јавно водопривредно предузеће и др.);
- 2) преиспитати начин коришћења акумулација;
- 3) преиспитати постојеће, односно, изградити нове моделе управљања акумулацијама, усклађене са планом управљања водама на водном подручју на коме се поједина акумулација налази, уколико су се променили пројектни услови;
- 4) обезбедити подршку спровођењу утврђеног модела управљања акумулацијама успостављеним мониторингом режима вода, праћењем и ажурирањем потреба и захтева корисника воде, комплетирањем и ажурним вођењем водног информационог система, операционализацијом различитих модела за анализу, прогнозу и помоћ при доношењу одлука и др.

Оперативни циљ 2: Контрола стања и одржавање постојећих акумулација

Мере за достизање циља:

- 1) вршити мониторинг статуса вода у акумулацији и низводно, у складу са утврђеним програмом, укључујући и обезбеђење минималног одрживог протока у водотоку низводно од бране;
- 2) вршити периодична геодетска снимања акумулације и предузимати потребне мере за одржавање акумулационог простора у складу са одговарајућом техничком документацијом;
- 3) успоставити ефикасан систем и одговарајућу технологију осматрања брана, како би се на време приметиле опасне појаве које могу негативно утицати на целовитост објекта и његову функцију.

Оперативни циљ 3: Повећање акумулационих капацитета

Мере за достизање циља:

- 1) завршити изградњу брана (Стуборовни и Селова, које су у завршној фази и Сврачково, која је започета у претходном периоду);
- 2) планирање и изградњу нових акумулација, као и пратећих инфраструктурних објеката, вршити у складу са плановима управљања водама на предметном водном подручју;
- 3) планирати вишенаменско коришћење акумулација, уз обавезно обезбеђење акумулационог простора за редукцију поплавних таласа, као и минималног одрживог протока у водотоку низводно од бране.

У оквиру планског периода Стратегије није могуће тачно дефинисати које ће акумулације бити изграђене, пошто њихова изградња зависи од великог броја фактора, али је веома значајно резервисати и сачувати простор од даљег ненаменског коришћења. Зато је у Табели 54. дат преглед могућих брана са акумулацијама чијом изградњом би се значајно поправио водни режим у Републици Србији, а које су намењене разним корисницима (снабдевање водом становништва, наводњавање, индустрија, оплемењивање малих вода, итд.) или су повољне са становишта хидроенергетског коришћења вода. Заштита од штетног дејства вода низводног подручја мора бити обавезна функција свих потенцијалних акумулација.

Табела 54. Потенцијалне акумулације запремине веће од 10 милиона m^3

Бр.	Река	Општина	Оријентациони профил бране	Површина $F (km^2)$	Протицај $Q_{sr} (m^3/s)$	Могуће намене
1.	Пчиња	Трговиште	Прохор Пчињски	542	4,6	В,О,Н
2.	Власина	Црна Трава	Свође	349	3,9	В,Е
3.	Шуманка	Лебане	Кључ	110	0,9	В,О,Н
4.	В. Косаница	Куршумлија	Зебице	92	0,6	О,Н

Бр.	Река	Општина	Оријентациони профил бране	Површина F (km ²)	Протицај Q _{sr} (m ³ /s)	Могуће намене
5.	Јерма	Димитровград	Одоровци	665	4,3	О,Н,Е
6.	Скрапеж	Косјерић	Сеча Река	97	1,0	В,И
7.	Ношница	Ивањица	Рокци	180	2,5	В,О,Н,Е
8.	Рзав	Ариље	Орловача	290	4,4	О,Н,Е
9.	Ибар	Тутин	Рибарићи	850	10,3	В,О,Н,Е
10.	Људска река	Нови Пазар	Вучиниће	180	2,0	В,О,Н
11.	Студеница	Ивањица	Препрана/Девихи*	371	5,5	В,Е
12.	Лопатница	Краљево	Бела Стена	80	1,4	В
13.	Црница	Параћин	Забреге	70	1,0	В,Е,Н
14.	Ресава	Деспотовац	Бељаница	120	1,5	В
15.	Млава	Петровац	Витман	702	7,2	В,Н,О
16.	Буковска р.	Кучево	Кучево	67	0,8	В
17.	Околишка р.	Сврљиг	Околиште	44	0,3	В
18.	Алдиначка р.	Књажевац	Жуковац	77	0,8	В
19.	Црни Тимок	Бољевац	Боговина	359	5,4	В,О,Н,Е
20.	Лим	Пријеполје	Бродарево	2.762	72,0	Е
21.	Увац	Нова Варош	Клак	1.420	14,9	Е
22.	Дрина	Бајина Башта	Тегаре**	15.817	362,5	В,О,Н,Е
23.	Дрина	Љубовија	Дубравица**	16.192	371,1	Е
24.	Љубовија	Љубовија	Горња Љубовија	72	1,0	В
25.	Рибница	Мионица	Струганик	102	1,2	В,О,И

*уз превођење Студенице у Лопатницу **већи број нижих степеница на средњој Дрини

В – снабдевање водом становништва, И – снабдевање водом индустрије, О – оплемењивање малих вода,

Н – наводњавање, Е – енергетика

Треба имати у виду да су могућа и друга техничка решења, тако ће се резервација простора обавити посебним планским документима у складу са законом, а прецизнија техничка решења утврдиће се у техничкој документацији.

Унапређењу водног режима на унутрашњим просторима Републике Србије свакако би допринела изградња система за захватање и коришћење домицилних вода које отичу са наше територије, у циљу њиховог што већег коришћења на нашим просторима (на пример Пчиња, Лим са Увцем), али решавање ових питања захтева додатна истраживања, као и усклађивање са међународним фактором.

Оперативни циљ 4: Адекватно коришћење и контрола стања гравитирајућег подручја

Мере за достизање циља:

- 1) законом забранити и спречити ненаменско коришћење подручја које гравитира постојећој и будућој акумулацији;
- 2) уклонити објекте који угрожавају квалитет воде у постојећим акумулацијама или прописати обавезне радове и мере за елиминисање њиховог негативног утицаја;
- 3) спровести све техничком документацијом прописане радове и мере на антиерозионом уређењу гравитирајућег сливног подручја и обезбедити њихово редовно праћење и одржавање.

Регионални системи снабдевања водом за пиће

Задатак ових система је обезбеђење потребних количина вода за снабдевање становништва и других корисника водом квалитета за пиће, уз обезбеђење потребне заштите вода од загађивања и заштите од штетног дејства вода.

У оквиру Водопривредне основе Републике Србије било је предвиђено повезивање водоводних система насеља, као и већ постојећих регионалних водоводних система, у шире регионалне водоводне системе, са идејом да на крају буде формиран кохерентни водоводни систем Републике Србије. Међутим, развој ових система није се одвијао на начин како је то било предвиђено овим документом.

За потребе израде Стратегије, анализирани су потребе за водом за пиће становништва у Републици Србији, као и могући начини решавања проблема, на бази Водопривредне основе Републике Србије, планских докумената појединих региона урађених након доношења Водопривредне основе Републике Србије, студија рађених за потребе Републичке дирекције за воде, као и генералних пројеката снабдевања водом појединих општина. С обзиром на то да су ове анализе рађене на бази докумената различитих нивоа детаљности, са различитим временским пресецима, на бази подлога које нису увек верификоване, решења која су представљена у оквиру ове стратегије у поглављу о снабдевању водом становништва дата су у облику могућих алтернатива (Табела 46), а као таква су приказана и у овом поглављу.

Због потребе остваривања континуитета решавање питања снабдевања водом становништва, као и везе са документима којима се уређује области просторног планирања, у наставку се даје садашње сагледавање оријентације појединих насеља у оквиру регионалних система предвиђених Водопривредном основом Републике Србије, као и евентуални коментар о могућности остваривања система на начин како је то раније било планирано. Од овога се донекле одступило код система на територији АП Војводине, јер је у међувремену усвојена Стратегија водоснабдевања и заштите вода на територији АПВ.

У оквиру Стратегије предвиђено је да се у регионалне системе рационално укључе и сва локална изворишта (подземних и површинских вода), тако да у тексту то углавном неће бити посебно напомињано.

Горње-јужноморавски регионални систем

У оквиру Водопривредне основе Републике Србије било је предвиђено да се Горње-јужноморавски регионални систем ослања на изграђене акумулације „Власинско језеро“ на реци Власини, „Лисина“ на Божичкој реци, „Првонек“ на Бањској реци и евентуалну будућу акумулацију на реци Пчињи.

1) Пчињски подсистем

Из акумулације „Првонек“ предвиђа се, поред снабдевања насеља у општини Врање и снабдевање насеља у општинама Бујановац и Прешево. На основу данашњих сагледавања, у планском периоду не предвиђа се изградња акумулације на реци Пчињи, већ је предвиђено да се за снабдевање насеља у општини Трговиште користе локална изворишта.

2) Подсистем Власинско језеро

Из акумулације „Власинско језеро“ данас се користи вода за снабдевање насеља у општини Владичин Хан. Због потребе повећања сигурности система, може се очекивати даљи развој локалних изворишта за снабдевање водом овог насеља. Такође, предвиђа се да насеља у општинама

Сурдулица и Босилеград у планском периоду користе локална изворишта. У планском периоду не предвиђа се коришћење акумулације „Лисина“ на Божичкој реци за снабдевање водом становништва.

Доње-јужноморавски регионални систем

Према Водопривредној основи Републике Србије, овај систем обухвата слив Јужне Мораве низводно од Грделичке клисуре. Изворишта воде за пиће налазе се углавном по ободу овог подручја, док су највећи потрошачки центри у средишњем делу, у долинама већих река. У оквиру Водопривредне основе Републике Србије било је предвиђено да се снабдевање водом насеља обавља из неколико подсистема: Власинског, Јабланичког, Топличког, Нишавског и Моравичког.

1) Власински подсистем

На основу садашњих сагледавања насеља у општинама: Власотинце, Бабушница и Црна Трава, користиће локална изворишта. У планском периоду не предвиђа се изградња акумулације на реци Власини која је била предвиђена Водопривредном основом Републике Србије.

2) Јабланички подсистем

Овај систем ослања се на изграђене акумулације „Барје“ на Ветерници и „Брестовац“ на Пустој реци, као и на планирану акумулацију на реци Шуманки. Вишенаменска акумулација „Барје“, заједно са локалним извориштима подземних вода, данас се користи за снабдевање водом насеља у општини Лесковац. Акумулација „Брестовац“ данас се користи за снабдевање водом насеља у општини Бојник, а предвиђено је снабдевање и насеља у општини Доњевац. У планском периоду предвиђено је да насеља у општини Медвеђа користе локална изворишта. Насеља у општини Лебане, поред коришћења локалних изворишта, могу се прикључити на изграђену акумулацију „Барје“ или на планирану акумулацију на реци Шуманки, која се може се користити и за снабдевање водом насеља у општинама Лебане, са могућношћу прикључења и насеља из општине Бојник.

3) Топлички подсистем

Окосницу овог система чини акумулација „Селова“ на Топлици, која је у изградњи. Из ње се могу обезбедити потребне количине вода за снабдевање насеља у општинама: Куршумлија, Блаце, Прокупље, Житорађа, Мерошина и Доњевац и евентуално део потреба града Ниша.

4) Нишавски подсистем

Овај подсистем ослања се у планском периоду на локална изворишта подземних вода и евентуално довођење дела вода из акумулације „Селова“ на реци Топлици или из изграђене акумулације „Завој“ на реци Височици. Из овог подсистема могу се снабдевати водом насеља у општинама: Димитровград, Пирот, Бела Паланка, Гаџин Хан, Ниш и Нишка Бања.

5) Моравички подсистем

Окосницу подсистема чине локална изворишта и изграђена акумулација „Бован“ на Алексиначкој Моравици, која се данас користи за снабдевање водом насеља у општини Алексинац. Из ове акумулације могу се снабдевати и насеља у општинама Сокобања и Ражањ.

Западноморавско-рзавски регионални систем

У оквиру Водопривредне основе Републике Србије било је предвиђено да овај систем обухвата горњи део слива Западне Мораве (узводно од Краљева) и сликове река Лим и Увац. На овом подручју налазе се потенцијална изворишта која по капацитету значајно превазилазе потребе разматраног подручја. Кључна изворишта система су акумулације: на реци Ђетињи (изграђена: „Врутци“), на реци Рзаву (у изградњи: „Сврачково“), као и акумулације на Увцу (изграђене: „Кокин Брод“ и „Сјеница“). У оквиру Водопривредне основе Републике Србије била је планирана и изградња акумулације на: Моравици, Скрапезу, Каменици, Чемерници и Дичини, које се не предвиђају за реализацију у планском периоду Стратегије.

1) Подсистем Увац

У оквиру Водопривредне основе Републике Србије било је предвиђено да се овај подсистем ослања на коришћење подземних вода и вода изграђених акумулација „Сјеница“ и „Кокин Брод“. У перспективи било је планирано превођење вода из ових акумулација у слив реке Рзав, односно подсистем Рзав.

Данас сва ова насеља користе локална изворишта подземних и површинских вода и у планском периоду Стратегије не предвиђа се коришћење вода поменутих акумулација.

2) Подсистем Врутци

Овај систем ослања се на коришћење подземних вода, локалних изворишта и већ изграђених акумулација „Врутци“ на Ђетињи (Ужице) и „Златибор“ на Црном Рзаву (Чајетина). У планском периоду Стратегије предвиђа се коришћење локалних изворишта за снабдевање насеља у општини Бајина Башта.

3) Подсистем Рзав

Ово је потенцијално највећи подсистем у Републици Србији, па је у Водопривредној основи Републике Србије приказан као два субсистема.

Регионални субсистем Рзав I у овом тренутку снабдева водом насеља у општинама: Ариље, Пожега, Лучани, Чачак и Горњи Милановац. Из овог подсистема, када се доврши брана „Сврачково“ на реци Рзав, могу се снабдевати и насеља у општинама Аранђеловац, Топола и Краљево.

Регионални субсистем Рзав II у перспективи може обезбедити додатне количине за насеља у сливу Колубаре и града Београда. Превођењем вода из слива Увца у слив Рзава поред обезбеђења додатних количина воде за пиће спречава се нарушавање режима вода на овим просторима, омогућава се и њихово коришћење за производњу хидроенергије, задовољење потреба осталих корисника вода и реализацију услова за рационалну заштиту вода од загађивања на низводном делу Западне Мораве и на Великој Морави. У планском периоду Стратегије не предвиђа се реализација овог субсистема.

У планском периоду Стратегије предвиђа се да насеља у општинама Ивањица и Косјерић користе локална изворишта.

Ибарско-шумадијски регионални систем

Овај систем обухвата сливове Ибра у Централној Србији, средњег тока Западне Мораве и већи део Шумадије. Саставни део овог система је, поред локалних изворишта, већ изграђена акумулација „Гружа“, из које се снабдева водом Крагујевац. У оквиру Водопривредне основе Републике Србије биле су планиране акумулације на рекама: Студеница, Лопатница, Људска, Гвоздачка и Видрењак, чија изградња се не предвиђа у планском периоду Стратегије. Студијска истраживања указују на могућност повезивања овог система са Подсистемом Рзав након изградње бране „Сврачково“. Такође, може се очекивати да би се у планском периоду Стратегије додатне количине вода за овај систем, вероватно у нешто даљој перспективи, могле обезбедити захватањем вода реке Студенице. На овај начин би се решио проблем снабдевања насеља у долини Западне Мораве: Краљево, Врњачка Бања и Трстеник, а један крак би могао одводити воду до водом врло дефицитарног подручја централне Шумадије, за снабдевање насеља у општинама: Крагујевац, Кнић, Баточина, Рача, Топола и Аранђеловац. Поред тога, значајно је истаћи изворишта подземних вода у алувионима Велике Мораве и Западне Мораве са Ибром. Овај систем обухвата и снабдевање водом насеља у општинама: Рашка, Нови Пазар и Тутин, која би се у планском периоду снабдевала из локалних изворишта. Може се очекивати да ће доћи до проширења и РВС Крагујевца на неку од суседних општина (нпр. изградњом постројења за третман вода са изворишта Брзан за Баточину и Лапово).

Расинско-поморавски регионални систем

Овај систем обухвата најнизоводнији део тока Западне Мораве и узводни део тока Велике Мораве. Основно извориште овог система, поред експлоатације локалних изворишта подземних и површинских вода, представља вишенаменска акумулација „Ћелије“ на Расини из које се водом за пиће снабдевају насеља у општинама Крушевац и Александровац, док је у реализацији прикључивање насеља у општинама Ћићевац и Варварин, као и део насеља општине Ражањ. Истиче се потреба заштите акумулације „Ћелије“ од отпадних вода насеља Брус и Блаце. Насеља у општинама Јагодина, Ћуприја и Параћин могу у будућности проблем недостатка воде за пиће решавати изградњом бране „Забреге“ на реци Црници и постројењем за припрему воде за пиће. Локална изворишта подмиривала би потребе за водом насеља у општинама: Деспотовац, Свилајнац, Рековац и Брус. Водопривредном осном Републике Србије је била планирана изградња акумулација на рекама Ресави и Дуленки, чија се изградња не очекује у планском периоду Стратегије.

Тимочки регионални систем

Овај систем обухвата снабдевање водом насеља на сливу реке Тимок и појединих околних општина. Водопривредном осном Републике Србије је било предвиђено да се, поред коришћења локалних изворишта подземних вода, овај систем ослања на будућу акумулацију на Црном Тимоку („Боговина“) и изграђену акумулацију на Грлишкој реци („Грлиште“). Из овог система би се снабдевала водом насеља у општинама: Бор, Зајечар, Бољевац, Неготин и Књажевац. У оквиру Водопривредне основе Републике Србије снабдевање водом насеља у општини Књажевац било је предвиђено и коришћењем вода Алдиначке реке, што се не очекује у планском периоду Стратегије. Насеља у општинама Сврљиг и Кладово снабдевала би се у планском периоду из локалних изворишта и чинила би део наведеног система.

Млавско-моравски регионални систем

Систем обухвата насеља у средњем и доњем току Велике Мораве, као и насеља у сливовима река Млаве и Пека. Овај систем се ослања на моравска и дунавска алувијална изворишта, од којих се издвајају изворишта: „Годомин“, „Шалинац“ и „Петка“, као и коришћење вода Млаве и Пека. Из ових изворишта предвиђено је снабдевање водом насеља у општинама: Петровац, Мало Црниће, Пожаревац, Жабари, Велика Плана, Смедеревска Паланка, Смедерево, Гроцка, Велико Градиште, Голубац, Кучево и Мајданпек. Насеља општине Жагубица снабдевала би се водом са локалних изворишта. Такође из локалних изворишта снабдевала би се насеља у околини Доњег Милановца.

Колубарски регионални систем

Овај систем обухвата слив реке Колубаре, једног од водом најсиромашнијих подручја Републике Србије. Окосницу система чини акумулација „Стуборовни“ на Јабланици, чија изградња је у завршној фази, из које могу снабдевати водом насеља у општинама: Ваљево, Мионица, Лајковац, Лазаревац и Уб. У овај систем могу се инкорпорирати локална изворишта подземних вода, као и постојећи међуопштински водоводни систем Непричава-Лазаревац. Водопривредном основом Републике Србије је било предвиђено да у систем могу бити укључене укључене и акумулисане воде реке Рибнице, што се не очекује у планском периоду Стратегије. У перспективи вероватно ће бити потребно повећати капацитет система превођењем вода из других сливова (Увац, Рзав, средња Дрина), али ово се такође не предвиђа у планском периоду Стратегије.

Савско-београдски регионални систем

Овај систем карактерише висока концентрација становништва и индустрије и велике потребе за водом (преко 30% од укупних потреба за водом Републике Србије). Систем обухвата уже подручје града Београда (десет општина) и насеља у општинама: Гроцка, Барајево, Сопот, Младеновац и Обреновац. До сада је Београд потребе за висококвалитетном водом обезбеђивао експлоатацијом локалног савског алувијалног изворишта, а од 1987. године као извориште користи се и река Сава (изграђени захват из речног тока и постројење за пречишћавање воде „Макиш“). Изузетно је важно спречити даље смањивање капацитета изворишта подземних вода и обезбедити његову рекулперацију. Водопривредном основом Републике Србије је била предвиђено да би се додатне количине воде за Савско-београдски систем могле довести са Старовлашких планина (подсистем Увац, Рзав), као и из средњег тока Дрине, односно, алтернативно, да би се део будућих потреба Београд могао обезбедити и из великих алувијалних изворишта: дринског алувиона у Мачви (уз повезивање Београдског са Сремским системом), и алувијалног изворишта „Годомин–Шалинац“ (за снабдевање водом Гроцке и јужних и источних делова система) али ово се не предвиђа у планском периоду Стратегије.

Мачвански регионални систем

Капацитети изворишта подземних вода су већи од потреба овог подручја. Овај систем, као извориште висококвалитетне воде користи подземне воде алувиона Мачве и Посавине, површинске воде и локална изворишта, снабдевајући насеља у општинама: Шабац, Богатић, Лозница, Мали Зворник, Осечина, Љубовија, Владимирци и Коцељева. Водопривредном основом Републике Србије је било предвиђено да би се у перспективи већи део захваћених вода из дринског алувиона (извориште на потезу Бадовинци – ушће Дрине у Саву) могао користити за снабдевања водом Срема, са могућношћу повезивања са околним системима, али ово се не предвиђа у планском периоду Стратегије.

Регионални системи у АП Војводини

Водопривредном основом Републике Србије су били предвиђени следећи регионални водоводни системи на територији АП Војводина: Сремски регионални систем, Новосадски регионални систем, Бачки регионални систем, Регионални систем горње Тисе и Јужнобанатски регионални систем.

Стратегија водоснабдевања и заштите вода на територији АПВ донета је 2010. године и у оквиру овог документа закључено је да ова опредељења захтевају темељну ревизију пре свега због промена у интегрисаном управљању водама које се дешавају у друштву. У овом документу развој снабдевања водом на предметном подручју подељен је на фазе. У првој фази била су предвиђена планска истраживања у циљу обезбеђења довољних количина квалитетних подземних вода за потребе снабдевања становништва водом за пиће. У другој фази, на бази спроведених истраживања урадио би се Генерални пројекат водоснабдевања становништва у АП Војводина. Трећа фаза обухватила би краткорочно решавање питања снабдевања водом за пиће у оквиру микрорегионалних водоводних система, који би се временом проширивали. Оптимална дугорочна оријентација снабдевања водом на регионалне системе била би спроведена у четвртој фази, интегрисањем локалних изворишта, микрорегионалних система у регионалне и макрорегионалне системе. Нажалост, истраживања која су била предвиђена Стратегијом водоснабдевања и заштите вода на територији АП Војводина нису спроведена, тако да још увек није урађен Генерални пројекат водоснабдевања становништва у АП Војводина, па самим тим и не постоје утврђени правци развоја.

Међутим, имајући у виду генерална стратешка опредељења Стратегије водоснабдевања и заштите вода на територији АП Војводине, у оквиру Стратегије су представљени могући правци будућег развоја снабдевања водом АП Војводине.

За дугорочно решавање проблема водоснабдевања централна Бачка и источни Срем ће највероватније као изворишта користити алувион Дунава са подручја Бездан–Богојево (Бачки регионални систем) и алувион Саве са подручја Јарак–Кленак (Сремски регионални систем, са евентуалним спајањем са Савско-београдским регионалним системом). Начин снабдевања водом осталих подручја у аутономној покрајини није могуће дефинисати дугорочно, јер се на неким просторима проблем незадовољавајућег квалитета воде мора ургентно решавати.

Што се средишњег и северног Баната тиче, досадашња истраживања и урађена пројектна документација показују да се снабдевање водом може решити изградњом Јужнобанатског регионалног система (са изворишта Ковин–Дубовац), који захтева значајна средства. Са друге стране, потенцијална изворишта (означена као Источни обод Телечке и Југоисточни Банат у Стратегији водоснабдевања и заштите вода на територији АП Војводине), су са повољнијим географским положајем, али им је ниво истражености веома низак. Зато би даља истраживања требало усмерити првенствено на ове локалитете. Повољни резултати истраживања, са аспекта количина и квалитета вода, могли би утицати на оријентацију на ова изворишта, што би економски било оправдано, док би их негативни резултати елиминисали из даљих разматрања. Ово треба урадити у што краћем периоду, што би значајно убрзало решавање проблема снабдевања водом неких градова (Зрењанин, Кикинда и др.).

На крајњем северу аутономне покрајине на водном подручју Бачка и Банат мање општине уз Тису могу проблем снабдевања водом решавати из локалних изворишта, а уколико то не ураде, Бачки регионални систем постаје најреалнија могућност.

Новосадски регионални систем, данас највећи у АП Војводини и даље ће се ширити, обухватајући поједине суседне општине.

Генерално се може закључити да у великом делу АП Војводине који се снабдева из основног водоносног комплекса потребно је дугорочно ускладити захватање воде са природним прихрањивањем ове издани и на тај начин омогућити постизање доброг квантитативног стања водних тела подземних вода. Како су највећи проблеми у АП Војводини, са аспекта количина и квалитета воде, везани за подручје средњег и северног Баната, источног Срема, као и централне и североисточне Бачке, РВБ би требало да буду оријентисани са запада ка истоку и са југа ка северу.

Оперативни циљ и мере

С обзиром на комплексност ове проблематике, а пре свега имајући у виду неизвесност временске реализације оваквих система, ова проблематика није третирана на исти начин као код других области (кроз дефинисане оперативне циљеве и мере за њихову реализацију). Ипак се могу као два основна циља издвојити:

- 1) преиспитивање и редефинисање решења предложених ранијим стратешким и планским документима, укључујући и објекте који су у функцији или је започета њихова изградња;
- 2) оријентација на теренска истраживања потенцијалних изворишта означених у Стратегији као могућа алтернативна решења дугорочног снабдевања водом одређених угрожених простора и израда потребне техничке документације.

Потреба преиспитивања заснована је на чињеници да је значајно успорен економски развој Републике Србије условио знатно спорију изградњу започетих и регионалних система снабдевања водом планираних Водопривредном основом Републике Србије, па самим тим и потребу и могућност њиховог повезивања. Поред тога, смањивање броја становника кроз време и смањење потреба за водом индустрије повезане на градске водоводне системе довели су до редукције укупних потреба за водом, тако да су се неке општине оријентисале на локална изворишта.

С друге стране, очигледно је да се решења морају заснивати на поузданијим подлогама, тако да је неопходно да се спроведу неопходна истраживања потенцијалних изворишта вода.

Остали регионални и вишенаменски хидросистеми

У наредном периоду најпре треба, адекватним текућим и инвестиционим одржавањем, постојећим регионалним и вишенаменским хидросистемима обезбедити предвиђене функције. На тај начин ће, у великом степену, бити унапређено њихово стање и могућност вишенаменског коришћења. Ово се првенствено односи на вишенаменски ХС ДТД, који тренутно задовољава првенствено функцију одводњавања, у малој мери наводњавања, док су остали видови коришћења воде знатно испод могућности система.

При доградњи и реконструкцији објеката овог и других хидромелиорационих система пожељно је, где год то услови и потребе захтевају, обезбедити њихову двоенаменску функцију (одводњавање и наводњавање).

Поред овог хидросистема, вишенаменски хидросистеми чије су бране Селова, Стуборовни и Сврачково у фази изградње, морају се завршити, уз претходно преиспитивање и редефинисање пројектом предвиђених функција.

Што се нових вишенаменских хидросистема тиче, може се констатовати да је њихова изградња у овом тренутку неизвесна.

Највећи вишенаменски хидросистем разматран у новије време је Канал Дунав – Морава – Вардар – Егејско море, чија је реализација у предложеном облику и у овим условима готово немогућа, јер је скопчана са бројним природним, техничким, организационим и финансијским проблемима. Пошто се од доношења Водопривредне основе Републике Србије више нису издавали водни услови који би обезбеђивали габарите везане за пловидбу на Великој и Јужној Морави, такву праксу треба наставити.

Пројекат који такође захтева значајна средства, али је рационалнији по очекиваним ефектима, јесте вишенаменски систем на Великој Морави, којим би се омогућило коришћење хидроенергетског потенцијала, побољшали услови снабдевања водом (додатним обогаћивањем аквифера), омогућила пловидба, наводњавање пољопривредних површина, побољшање квалитета вода (оплемењивањем малих вода). За реализацију овог система претходно је неопходно решити значајан број питања везаних за различите области сектора вода, тако да се његова реализација у планском периоду Стратегије не очекује. Приликом издавања водних услова на Великој Морави не треба постављати додатне захтеве везане за евентуалну будућу пловидбену намену.

Да би се омогућило формирање неких регионалних вишенаменских хидросистема, са функцијом коришћења и заштите вода од загађивања, у планском периоду треба такође размотрити потребу побољшања режима водотока који би чинили окосницу ових система. У том контексту, треба испитати и утврдити могућност превођења вода из водотока богатијих водом у подручја сиромашнија водом (из реке Увац у Рзав, са Старовлашких планина, Млаве и Расине у сливно подручје Велике Мораве, из Дрине у сливно подручје Колубаре, из Пчиње и Драговиштице у Јужну Мораву итд.).

Уколико би у планском периоду дошло до изградње неких брана, формирањем акумулационих простора обезбедили би се предуслови за вишенаменско коришћење воде (снабдевање становништва и индустрије, наводњавање, одређени видови спорта и рекреације), заштиту вода од загађивања и екосистема (повећање малих вода) и заштиту од штетног дејства вода (прихватање дела поплавног таласа). Ове бране са акумулацијама биле би главни објекти будућих регионалних вишенаменских система.

Остали чиниоци од значаја за управљање водама

Достизање стратешких и оперативних циљева из појединих области водне делатности условљено је адекватним решењима у другим областима, првенствено у области законодавства и економије.

Правни и институционални оквир

Правни и институционални оквир се односи на регулативу и организациону и институционалну подршку сектору вода.

Стратешки циљ: Завршетак правне реформе сектора вода у складу са потребама прилагођавања друштвеним условима и захтевима ЕУ и ефикасна организација сектора вода.

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Комплетирање правне регулативе, уз усаглашавање са међународним правом

Мере за достизање циља:

1) у што краћем року комплетирати подзаконска акта прописана Законом о водама и другим законима који се односе на ову области, укључујући и стратешка и планска документа, узимајући у обзир:

(1) релевантне директиве ЕУ које уређују сектор вода, укључујући и директиве које се односе на заштиту животне средине у целини (Прилог 1),

(2) остале директиве ЕУ које су од значаја за управљање водама, тзв. хоризонталне директиве (Прилог 1);

2) дефинисати у оквиру посебног подзаконског акта индикаторе/показатеље за праћење реализације циљева утврђених овом стратегијом;

3) дефинисати приоритете и динамику достизања стандарда прописаних регулативом у области вода;

4) донети одговарајућа акта којима се унапређује статистика у области вода, као и она којима се утврђује начин обрачуна и наплате водних накнада;

5) донети стратегију за реструктурирање јавних водопривредних предузећа и реализовати је у утврђеном року;

6) донети стратегију реструктурирања ЈКП чији су оснивачи органи локалне самоуправе и спровести процес реструктурирања у утврђеном року.

Оперативни циљ 2: Институционално јачање сектора вода и интензивнија сарадња са осталим секторима који су у вези са сектором вода

Мере за достизање циља:

1) обезбедити бољу координацију активности везаних за воде, између свих министарстава у чијој је надлежности вода као ресурс;

2) основати посебну финансијску институцију уместо постојећег буџетског фонда за воде, са циљем да се омогући ефикасније финансирање развоја сектора вода;

3) оформити посебне инвестиционе центре на регионалном нивоу, ради ефикаснијег спровођења пројеката од капиталног значаја за Републику Србију, регион и/или локалну самоуправу;

4) јачати капацитете државне управе у области управљања водама на републичком нивоу (у оквиру надлежних министарстава), нивоу АП Војводине (у оквиру надлежног секретаријата или других институционалних облика) и локалном нивоу (Управа за воде, у Београду, односно дирекције, заводи и други облици у осталим јединицама локалне самоуправе), уз повећање мултидисциплинарне заступљености стручног кадра;

5) успоставити бољу сарадњу између релевантних органа државне управе и јавних водопривредних предузећа, ради промовисања и спровођења интегралног управљања водама;

6) јачати инспекцијски надзор и вршити контролу примене одредаба Закона о водама.

Оперативни циљ 3: Увођење регулаторне функције у сектор вода

Мера за достизање циља:

1) формирати самостално регулационо тело за регулацију пословања предузећа која се баве услугама из области снабдевања водом за пиће и канализације или регулаторну функцију надлежног министарства проширити.

Оперативни циљ 4: Јавност рада сектора вода

Мере за достизање циља:

1) обезбедити услове за рад Националне конференције за воде као репрезента јавности;

2) обезбедити учешће шире јавности у фази израде планова управљања водама;

3) преко средстава јавног информисања учинити доступним информације које се односе на сектор вода, а од значаја су за живот људи и стање животне средине;

4) по потреби формирати посебно тело за учешће јавности на нивоу водног подручја;

5) обезбедити едукацију јавности о значају водних ресурса, њиховој ограничености и потреби рационалног коришћења и заштите, као и о значају и улози водних објеката у коришћењу и заштити вода и заштити од вода од загађивања.

Оперативни циљ 5: Јачање научних и стручних капацитета, као подршка сектору вода

Мере за достизање циља:

1) увести обавезно и континуирано усавршавање научног и стручног кадра у сектору вода, а у специјализоване средње школе и у високошколске установе увести савремене програме са мултидисциплинарним приступом управљању водним ресурсима;

2) именовати овлашћене научноистраживачке организације за обављање студијско-истраживачких послова од посебног значаја за управљање водама.

Економска политика у области управљања водама обухвата дефинисане изворе и начин финансирања у складу са стандардима утврђеним националним законодавством, уважавајући искуства и праксу европских земаља у овој области.

Стратешки циљ: Успостављање система за одрживо, дугорочно финансирање сектора вода на принципу самофинансирања, које подразумева стабилне изворе финансирања, континуиран прилив средстава и утврђене механизме за њихову наплату.

Оперативни циљеви и мере

Оперативни циљ 1: Успостављање економског вредновања воде и услуга снабдевања водом и каналисања

Мере за достизање циља:

- 1) усвојити методологију за обрачун економске цене воде и услуга у сектору вода (на основу принципа пуне надокнаде трошкова и уз примену начела „корисник плаћа” и „загађивач плаћа”);
- 2) дефинисати елементе тарифног система за одређивање цене снабдевања водом и цене сакупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода;
- 3) обезбедити мере за ублажавање сиромаштва, кроз примену приступачних цена за кориснике са нижим примањима или одређених попушта.

Оперативни циљ 2: Примена регулативе и наплата водних накнада

Мере за достизање циља:

- 1) комплетирати и ажурно водити базу обвезника плаћања водних накнада у оквиру информационих система;
- 2) утврдити механизме за ефикасну наплату водних накнада.

Оперативни циљ 3: Обезбеђење средстава за финансирање развоја сектора вода

Мере за достизање циља:

- 1) обезбедити учешће комуналног сектора у финансирању развоја сектора вода, средствима оствареним из економске цене воде;
- 2) обезбедити услове за учешће осталих фондова и приватног капитала у средствима за финансирање развоја сектора вода;
- 3) обезбедити суфинансирање у оквиру сваке области подршке из фондова ЕУ (техничка помоћ, инвестиције-инфраструктурни радови и набавка опреме, „грант” шеме и сл.).

4.2. Оквирни водни биланс

Према Закону о водама водни биланс је квантитативни и квалитативни однос расположивих и потребних количина површинских и подземних вода на одређеном простору и у одређеном времену. У наставку се даје оквирни водни биланс, који обухвата природне елементе водног биланса и оквирна разматрања могућности задовољавања потреба за водом на појединим просторима. Овакав приступ проистиче из немогућности детаљнијег сагледавања водног биланса, с обзиром на бројне неизвесности како у погледу потреба за водом за поједине области водне делатности, тако и ефеката глобалних климатских промена на нашим просторима.

4.2.1. Природни елементи водног биланса

а) Површинске воде

На територију Републике Србије годишње падне око 63,7 милијарде m^3 воде, отекне око 16 милијарди m^3 , док се остатак евапотранспирацијом враћа у атмосферу.

У Табели 55. је дат преглед количине вода које настају на територији Републике Србије по одређеним билансним јединицама (Слика 45), а у Табели 56. по водним подручјима.

	F (km ²)	P (mm)	Q (m ³ /s)	W (10 ⁶ m ³)	h (mm)	E (mm)
Дунав горњи	2.475,75	634	5,58	176	71	563
Тиса, Банат	5.244,63	549	9,35	295	56	493
Тиса, Бачка	5.611,62	583	8,57	270	48	535
Слив ДТД, банатски водотоци	2.242,56	652	5,16	162	73	580
Тамиш, Надела	3.043,43	632	3,40	107	35	597
Сава, Срем	2.970,02	654	10,79	340	115	539
Сава, Мачва	1.459,37	700	2,49	79	54	646
Дрина	2.957,14	926	26,24	826	280	646
Лим	3.150,37	892	36,34	1.145	364	528
Колубара	2.728,36	803	19,13	602	221	582
Град Београд	3.231,23	678	6,27	198	61	617
Нишава	2.874,75	748	22,83	719	250	498
Јужна Морава средњи ток	5.681,62	737	32,71	1.030	182	555
Јужна Морава доњи ток	2.109,54	667	7,47	235	112	555
Ј. Морава г.ток + Пчиња + Драговиштица	3.494,51	771	26,71	841	241	530
Ибар	3.490,98	786	31,08	979	281	505
Западна Морава горњи ток	4.743,18	871	43,15	1.359	287	584
Западна Морава доњи ток	3.034,64	742	14,03	442	146	596
Велика Морава	6.192,07	680	21,08	664	107	573
Тимок	4.486,71	709	27,90	879	196	513
Доњи Дунав	6.245,52	719	36,70	1.156	185	534
Ибар, АП Косово и Метохија	4.045,68	772	20,86	657	163	609
Јадрански слив	4.654,01	733	62,79	1.978	425	308
Егејски слив – Лепенац	683,89	766	8,93	281	412	354
Јужна Морава, АП Косово и Метохија	1.555,42	740	8,10	255	164	576

АП Војводина	21.588,00	605	32,1	1.010	47	558
Централна Србија	55.880,00	759	364,9	11.495	206	553
АП Косово и Метохија	10.939,00	750	100,7	3.171	290	460
Република Србија	88.407,00	720	497,7	15.676	178	542

Генерално се може рећи да су јужни, југозападни и западни делови Републике Србије богатији водом него централни и источни делови. С обзиром на то да планинска подручја добијају већу количину падавина, са ових терена се јављају специфични отицаји већи од 15 l/s по km². У равничарским и брдовитим крајевима, на северним и у централним деловима Републике, специфични отицај углавном је мањи од 6 l/s по km². Најмања издашност је на територији АП Војводине и у сливовима левих притока Велике Мораве и Колубаре (од два до пет l/s по km²). Најиздашнији сливови на територији Републике Србије су сливови Бистрице, Градца, Лопатнице и Студенице, где се издашност креће у границама од 15 до 17 l/s по km².

Табела 56. Количине воде настале на територији Републике Србије, по водним подручјима

Водоток/водно подручје	Површина слива	Падавине	Проток	Запрем.	Отицај	Евапотр.
	F (km ²)	P (mm)	Q (m ³ /s)	W (10 ⁶ m ³)	H (mm)	E (mm)
ВОДНО ПОДРУЧЈЕ САВА						
Сава, Мачва	1.459,37	700	2,49	79	54	646
Дрина	2.957,14	926	26,24	826	280	646
Лим	3.150,37	892	36,34	1145	364	528
Колубара	2.728,36	803	19,13	602	221	582
ВП САВА	10.295,25	851	84,19	2652	258	593
ВОДНО ПОДРУЧЈЕ БЕОГРАД						
Град Београд, слив Мораве	546,07	658	1,47	46	85	573
Град Београд, слив Дунава	799,19	645	1,01	32	40	605
Град Београд, слив Саве	986,11	657	1,53	48	49	608
Град Београд, слив Колубаре	899,85	743	2,27	71	79	664
ВП БЕОГРАД	3.231,23	678	6,27	198	61	617

ВОДНО ПОДРУЧЈЕ МОРАВА						
Јужна Морава, горњи ток, Пчиња и Драговиштица	3.494,51	771	26,71	841	241	530
Јужна Морава, средњи ток	5.681,62	737	32,71	1030	182	555
Јужна Морава, доњи ток	2.109,54	667	7,47	235	112	555
Нишава	2.874,75	748	22,83	719	250	498
Ибар	3.490,98	786	31,08	979	281	505
З. Морава, горњи ток	4.743,18	871	43,15	1359	287	584
З. Морава, доњи ток	3.034,64	742	14,03	442	146	596
Велика Морава	6.192,07	680	21,08	664	107	573
ВП МОРАВА	31.621,30	752	199,07	5429	172	580
ВОДНО ПОДРУЧЈЕ ДОЊИ ДУНАВ						
Доњи Дунав	6.245,52	719	36,70	1156	185	534
Тимок	4.486,71	709	27,90	879	196	513
ВП ДОЊИ ДУНАВ	10.732,22	715	64,60	2035	190	525
ВОДНО ПОДРУЧЈЕ СРЕМ						
Дунав горњи, Срем	879,27	621	3,81	120	136	485
Сава, Срем	2.970,02	654	10,79	340	115	539
ВП СРЕМ	3.849,29	647	14,60	460	119	528
ВОДНО ПОДРУЧЈЕ БАЧКА И БАНАТ						
Дунав горњи, Бачка	1.596,48	641	1,77	56	35	606
Тиса, Бачка	5.611,62	583	8,57	270	48	535
Тиса, Банат	5.244,63	549	9,35	295	56	493
Тамиш, Надела	3.043,43	632	3,40	107	35	597
Слив ДТД, Банатски водотоци	2.242,56	652	5,16	162	73	580
ВП БАЧКА И БАНАТ	17.738,71	595	28,24	890	50	545
ВОДНО ПОДРУЧЈЕ АП КОСОВО И МЕТОХИЈА						

Ибар, АП Косово и Метохија	4.045,68	772	20,86	657	163	609
Јужна Морава, АП Косово и Метохија	1.555,42	740	8,10	255	164	576
Јадрански слив	4.654,01	733	62,79	1978	425	308
Егејски слив – Лепенац	683,89	766	8,93	281	412	354
ВП АП Косово и Метохија	10.939,00	750	100,67	3171	290	460

У Табели 57. су приказане количине воде која дотиче у Републику Србију са територија суседних земаља, док Табела 58. садржи укупне количине воде на територији Републике Србије, по сливовима (Егејски, Јадрански и Црноморски).

Табела 57. Количине воде која дотиче у Републику Србију са других подручја

Слив	Просечни проток		Дотиче из
	м ³ /с	10 ⁶ м ³ /год	
Дунав са Дравом	2.777	87.575	Мађарске и Хрватске
Тиса	802	25.288	Мађарске
Бегеј	22,5	713	Румуније
Канал Баја–Бездан и Плазовића поток*	2	63	Мађарске
Тамиш	38,8	1.224	Румуније
Брзавица , Моравица, Караш, Нера*	35	1.104	Румуније
Дрина са Лимом	301	9.492	Црне Горе и Босне и Херцеговине
Сава	1.159	36.550	Хрватске
Нишава	5,02	162	Бугарске
УКУПНО	5.119	161.415	

* преузето из Водопривредне основе Републике Србије

Табела 58. Укупне количине воде на територији Републике Србије

	Са других подручја			Са територије Републике Србије			Укупно	
Водоток/слив	Просечан	проток	Дотиче из	Просечни	проток	Отиче у		
	м ³ /с	10 ⁶ м ³ /год		м ³ /с	10 ⁶ м ³ /год		м ³ /с	10 ⁶ м ³ /год
Егејски слив								
Лепенац				8,92	281	Македонију	8,92	281
Пчиња				3,29	104	Македонију	3,29	104

Драговишница				4,89	154	Бугарску	4,89	154
Укупно Егејски слив							17,10	539
Јадрански слив								
Бели Дрим и Плавска река				62,79	1.978	Албанију	62,79	1.978
Укупно Јадрански слив							62,79	1.978
Црноморски слив								
Дунав са Дравом	2.777	87.575	Мађарске и Републике Хрватске				2.777	87.575
Тиса са Бегејом*	825	26.001	Мађарске и Румуније	17,92	564		842,9	26.565
Канал Баја–Бездан* и поток Плазовић*	2,00	63	Мађарске				2,00	63
Тамиш	39	1.224	Румуније	3,40	107		41,84	1.331
Брзавица, Моравица, Караш, Нера	35	1.104	Румуније	5,16	163		40,16	1.267
Сава пре Дрине	1.134	35.762	Републике Хрватске				1.134	35.762
Лим у Републици Србији				36,34	1.145		36,34	1.145
Дрина у Републици Србији				26,24	826		26,24	826
Дрина са Лимом	302	9.523	Црна Гора и БиХ	62,58	1.971		364,6	11.494
Колубара				21,40	674		21,4	674
Непосредни слив Саве				14,81	467		14,81	467
Сава пре ушћа	1.436			98,79	3.112		1535	3.112
Нишава	5,02		Бугарске	22,83	719		27,85	719
Јужна Морава – непосредни слив				66,81	2.105		71,83	2.105
Ибар				51,94	1.636		51,94	1.636
Западна Морава				57,18	1.801		57,18	1.801
Велика Морава – непосредни слив				22,55	710		27,57	872
Дунав – непосредни слив				43,29	1.364		43,29	1.364
Тимок				27,90	879		27,9	879
Дунав после Тимока	5.119			417,76	13.159		5.537	174.574
Укупно Црноморски слив							5.537	174.574

УКУПНО	5.119	161.415		497,65	15.676		5.617	177.091
--------	-------	---------	--	--------	--------	--	-------	---------

* преузето из Водопривредне основе Републике Србије

Из табела се уочава велика просторна хетерогеност у формирању речног отицаја на територији Републике Србије. У просеку, специфична издашност свих сливова у Републици Србији је $5,63 \text{ l/s/km}^2$. Најнижа је у АП Војводини ($1,48 \text{ l/s/km}^2$), највећа на АП Косову и Метохији ($9,21 \text{ l/s/km}^2$), док у централној Србији износи $6,53 \text{ l/s/km}^2$.

Треба имати у виду да су сви елементи водног биланса урађени на бази временских серија осматраних нивоа воде, односно измерених/израчунатих протицаја у водотоцима, који у себи садрже елементе антропогеног утицаја на режим вода (губици код различитих врста коришћења вода, пребацивање вода из слива у слив, итд.). Процењује се да овај утицај није велики код већих водотока, али може да буде значајан за поједине мање водотоке.

6) Подземне воде

Територију Републике Србије карактерише различит ниво истражености подземних вода. Најобимнија истраживања рађена су на простору АП Војводине, Београда и Мачве, док је у централној Србији обим теренских и студијских истраживања био мањег обима, тако да су и показатељи мање поузданости.

Наменска истраживања извршена су у периоду 2007–2011 год. за потребе израде биланса подземних вода Републике Србије, на 157 изворишта. На основу резултата ових истраживања билансиране су резерве подземних вода у АП Војводини, Мачви и у зони Београдског изворишта, при чему су добијени следећи показатељи:

1) за Бачку, Банат и Срем резерве у алувионима износе око $16 \text{ m}^3/\text{s}$, основном водоносном комплексу око $5,5 \text{ m}^3/\text{s}$, неогеним седиментима око $1 \text{ m}^3/\text{s}$, са могућношћу додатне експлоатације од око $10 \text{ m}^3/\text{s}$;

2) за Мачву резерве у алувионима износе око $9 \text{ m}^3/\text{s}$, са могућношћу додатне експлоатације до $10 \text{ m}^3/\text{s}$;

3) за Београдско извориште (у приобаљу Саве) резерве износе око $5 \text{ m}^3/\text{s}$, са могућношћу додатне експлоатације до $2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Такође, извршено је билансирање природно обновљивог ресурса подземних вода за алувијалне и терасне седimente Јужне Мораве, Власине, Јабланице, Ветернице и Сушице, Пусте реке, Топлице, Нишаве, Моравице код Алексинца, Моравице, Ђетиње, Скрапежа, Ибра, Груже, Расине, Пепељуше, Западне Мораве, Белог Тимока, Црног Тимока, Великог Тимока, Лепенице, Ресаве, Велике Мораве, Јасенице, Млаве, Пека, Раље, десних притока Колубаре, Колубаре, Уба, Бељанице и Турије, Тамнаве, Дрине (пре уласка у Мачву) и Дунава (низводно од ХЕ Ђердап 1). Укупна добијена средња количина природно обновљивих подземних вода у анализираним алувијалним и терасним седиментима износи око $16,7 \text{ m}^3/\text{s}$ ($15\text{--}18,3 \text{ m}^3/\text{s}$). У ову вредност укључено је око 10% количина природно обновљивог ресурса подземних вода малих алувијалних седимената.

У приобаљу река где су алувијални седименти у директној хидрауличкој вези са водотоцима могу се захватати знатно веће количине подземних вода ако се формирају изворишта типа приобалне инфилтрације. Детаљно су анализирани локације потенцијалних регионалних изворишта инфилтрационог типа на локацији Зидине, Апатин – Месарске Ливаде, Ковин – Дубовац. Такође, извршена је процена потенцијалности водних тела у карсту Западне и Југозападне Србије (Тара, Вапа и Пештер, Јадовник, Зарудине, Бучје, Јарут, Лелић, Повлен, Златибор и Златар), укупне површине од 3.276 km^2 . Уз данашње коришћење од $1,2 \text{ m}^3$ процењује се да је могуће захватити додатних око 8 m^3 .

На простору Источне Србије издвојена су пилот водна тела, на којима су вршена двогодишња осматрања параметара и усвојена је методологија билансирања водних тела у карсту.

Према садашњем нивоу истражености, оцењује се да је укупан ресурс подземних вода у Републици Србији без АП Косова и Метохије око $65\text{--}70 \text{ m}^3/\text{s}$, при чему су скоро 70% воде алувијалне издани (скоро половина на простору централне Србије и око 37% у АП Војводини), а око 16% воде из карста (све у централној Србији). Воде основног водоносног комплекса у потпуности су заступљене на простору АП Војводине. Потенцијалне количине подземних вода могу бити увећане за око $40 \text{ m}^3/\text{s}$, вештачким прихрањивањем постојећих и нових регионалних изворишта. Највише услова за ово, према садашњем степену истражености, имају поједина алувијална изворишта, што би био резултат вештачке инфилтрације површинских вода.

Садашња експлоатација подземних вода износи свега око 30% процењених количина, тако да се у будућности може рачунати са значајним повећањем експлоатације постојећих изворишта, што мора бити верификовано неопходним детаљним истраживањима. Наравно, мора се имати у виду да поједини делови територије оскудевају у подземним водама, док на неким просторима њих има довољно.

У наредном периоду потребно је довршити активности на стратешким пројектима за потребе билансирања резерви подземних вода, а у циљу добијања поузданих вредности укупно расположивих количина за потребе јавног водоснабдевања, као и других видова коришћења вода (индустријске потребе и др.). За потребе оцене обезбеђености, искористивости и заштите подземних вода неопходно је вршити стални мониторинг експлоатације подземних вода, ефеката експлоатације и стања квалитета, укључујући и дубоке издани.

4.2.2. Могући утицаји промене климе

Изучавање климатских промена и њиховог утицаја на водне ресурсе је веома актуелно, како у нашој земљи тако и широм света, због значаја који овај ресурс има за опстанак и развој друштва у целини. Климат је сама по себи варијабилна, а климатске промене се дефинишу као: „Промене које су директно или индиректно условљене људским активностима, а које изазивају промене у саставу глобалне атмосфере, и које су, суперпониране на природна колебања климе, осмотрене током упоредивих временских периода”. Многе забележене климатске појаве се доводе, некад са већим а некад са мањим правом, у везу са променама у климатском систему планете. Извесност постојања климатских промена се огледа у сталном повећању гасова са ефектима стаклене баште, пре свега угљендиоксида, који се доводе у везу са осмотреним повећањем температуре на планети. Међународна истраживања (Међународни панел за климатске промене – IPCC) говоре о просечном повећању температуре на планети Земљи у последњих 100 година од око 0,74 °C, као и о њеном убрзанијем расту у овом веку.

Од значаја за Стратегију су следећа питања:

- 1) какве климатске промене су до сада уочене у Републици Србији;
- 2) да ли су климатске промене већ имале утицај на речне протицаје и водне ресурсе;
- 3) шта се може очекивати у ближој, а шта у даљој будућности и колики је степен (не)извесности код предвиђања будућних климатских и хидролошких услова.

Одговори на прва два питања се траже путем регресионих и других анализа, а на треће и путем глобалних (GCM) и регионалних климатских (RCM) и хидролошких модела. У последњих десетак година, у сарадњи факултета за физику и Центра за изучавање климатских промена при Институту за метеорологију, урађени су бројни RCM модели, са прогнозама будуће климе по различитим сценаријима. У истом периоду урађене су у ИЈЧ бројне студије и анализе осмотрених вредности просечних температура ваздуха, падавина и протицаја у рекама у Републици Србији и утврђене су значајне корелације између њих. Анализиран је период 1949–2006. године који се, с обзиром на дужину (58 година), може сматрати репрезентативним за дефинисање трендова. За овај период постоје подаци са бројних климатских (одабрано 26 температурних и 34 падавинске) и хидролошких (18, уз коришћење већег броја за одређене провере) станица. Детаљније анализе параметара су урађене на годишњем и месечном нивоу, док су додатне провере добијених резултата рађене за различите временске периоде.

Просечан тренд пораста средње годишње температуре ваздуха у Републици Србији је око 0,6 °C/100 год. (Слика 46). Већи тренд уочен је у вишим (планинским) пределима и на северу земље (и преко 1 °C/100 год.), док је најмањи у југоисточном делу Републике Србије (незнатно већи од 0 °C/100 год.). Унутар године, највећи раст температура је забележен у пролећном, затим летњем, па зимском периоду, док се у јесењем периоду бележи тренд смањења.

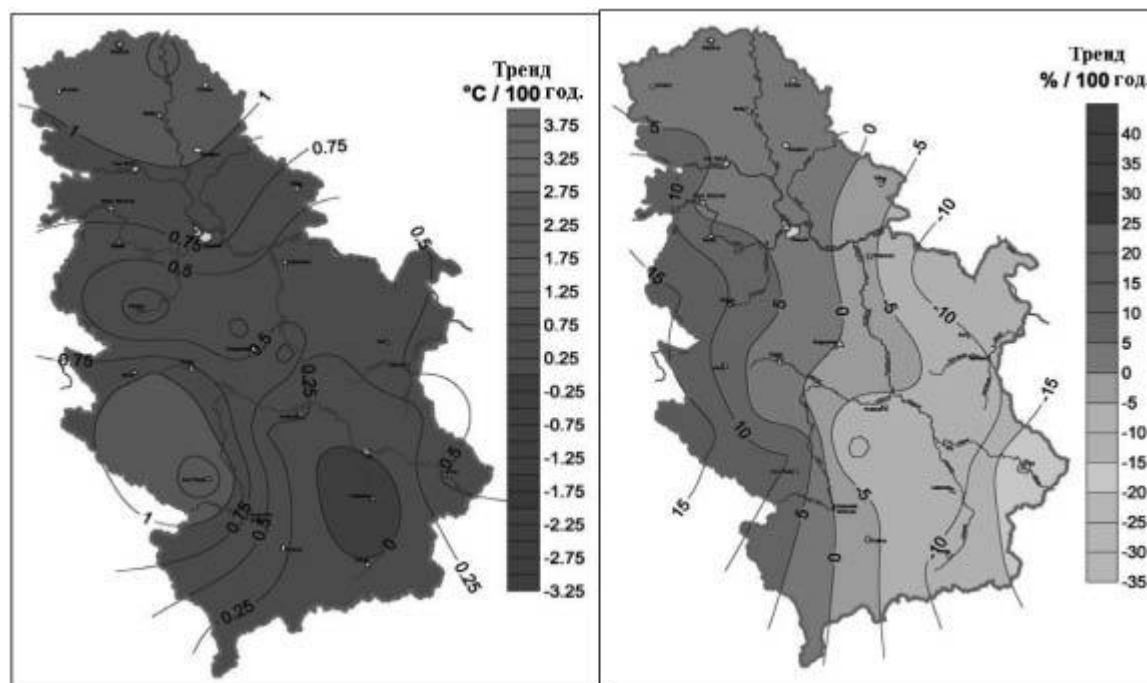
Прогноза просечних средњегодишњих температура врши се на бази регионалних климатских модела, при чему је дијапазон промена доста широк, зависно од одабраног сценарија. Према Центру за климатске промене, резултати прогнозе применом овог модела показују пораст температуре између 0,5 °C и 2 °C у наредних педесетак година, док су даља предвиђања неизвеснија, због могуће промене бројних параметара (Слика 47). Треба напоменути да RCM прогнозе иду у правцу максимизирања пораста температуре у летњем периоду.

Просечан тренд сумарних годишњих падавина за Републику Србију, добијен на основу осмотрених података, благо је негативан, али је распоред тренда географски различит. Добијено је повећање тренда у (југо)западном делу земље, а смањење у источном, док је у највећем делу Републике Србије у границама $\pm 10\%/100$ год. Промена тренда унутар године, у смислу повећања, бележи се у касном летњем, односно раном јесењем периоду, а смањење у мају и зимским месецима.

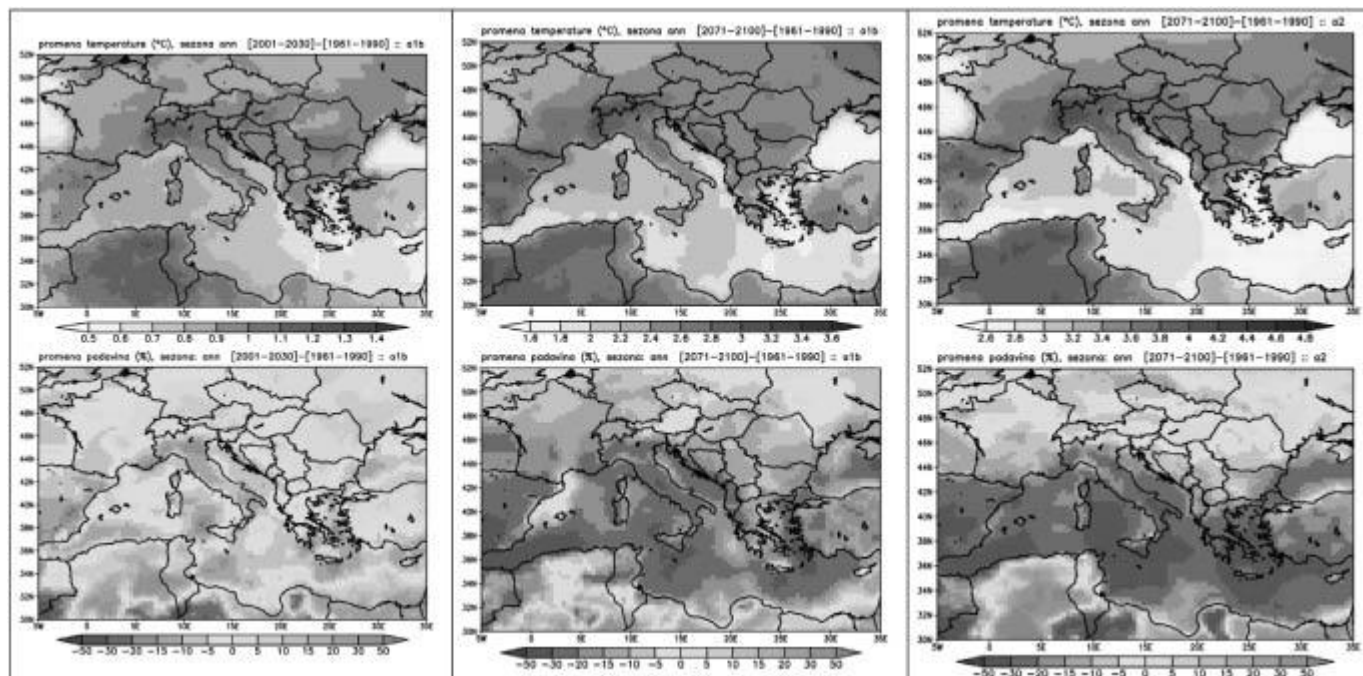
Неки од новијих регионалних климатских модела говоре о суфициту падавина у летњем и ранојесењем периоду у ближој будућности, што је у сагласности са садашњим трендовима, као и о значајнијем смањењу падавина у даљој будућности. RCM модели такође наговештавају за Републику

Србију одређено укупно просечно смањење падавина на годишњем нивоу, у границама од 0% до 25%/100 година.

За АП Војводину није без значаја и што се непредвидивост сумарних годишњих падавина (стохастичка компонента) повећава. У осталим деловима земље стохастичка компонента стагнира или се смањује.



Слика 46. Годишњи температурни (слика лево) и падавински (слика десно) трендови у Републици Србији



Слика 47. Годишња промена температуре и падавина у ближој (А1Б) и даљој будућности (А1Б и А2 сценарији) у односу на период 1961–1990. године

Хидролошки трендови су у одређеном складу са осматреним климатским трендовима, имајући у виду чињеницу да протицај у рекама не зависи само од климатских промена, већ и од других фактора, првенствено антропогених. Просечан тренд смањења средњегодишњих протицаја у централној Србији је око 30%/100 година, али је различит по простору. Најмање промене се бележе у југозападном делу Републике Србије, а највеће негативне у источном.

Треба имати у виду да би већи пораст температура могао имати за последицу већи негативан утицај на протицаје у водотоцима на територији Републике Србије.

Поред наведених промена у режиму температуре и падавина на годишњем и сезонском нивоу, врло вероватно је да се значајне промене могу очекивати и у погледу интензитета и фреквенције климатских екстрема као што су суше, јаке кише и друго. Врло је извесно да Републику Србију у будућности очекује све више сушних периода, што не искључује и могућност чешће појаве великих вода.

4.2.3. Промене у режиму вода

У планском периоду Стратегије могу, у зависности од бројних фактора, настати промене у режиму вода од којих су најзначајније у погледу:

- 1) потреба за водом за различите кориснике – пре свега, наводњавање, снабдевање водом становништва, снабдевање водом индустрије, укључујући и хлађење у термоелектранама, снабдевање водом рибњака;
- 2) начина коришћења земљишта;
- 3) утицаја климатских промена, итд.

Факторе који утичу на ове промене тешко је предвидети, тако да процене потреба за водом појединих области водне делатности, дате у оквиру пројекција, треба третирали као условне и са великом дозом неизвесности.

У наставку се даје осврт на постојећи и очекиване промене у режиму вода водотока који дотичу у нашу земљу, као и неких значајнијих домаћих водотока.

У случају реке Саве питања режима вода треба решавати у оквиру Међународне комисије за слив реке Саве, као и билатералним споразумима са суседним земљама. Имајући у виду да су Словенија и Хрватска чланице ЕУ, код којих постоје рокови за достизање емисионих стандарда, као и стандарда квалитета вода у водотоцима, очекује се даље побољшање стања квалитета вода реке Саве, поготову имајући у виду опредељење Босне и Херцеговине и Републике Србије за поштовањем стандарда ЕУ по питању примене Оквирне директиве о водама. Међутим, иако је слив реке Саве богат водом, на територијама узводних земаља постоје значајни терени погодни за наводњавање земљишта, изградњу рибњака, изградњу термоенергетских објеката и друге намене, што може довести до смањивања протицаја, поготову у маловодном периоду, о чему треба водити рачуна приликом билатералних и мултилатералних преговора. Такође, треба имати у виду да у овом тренутку релативно добром квалитету вода реке Саве доприноси и чињеница да економска ситуација у узводним земљама није добра и да индустрије не раде ранијим капацитетом. Због тога је битно да се обезбеди да развој индустријских постројења у свим узводним земљама буде праћен одговарајућом изградњом постројења за пречишћавање отпадних вода. Ово је посебно значајно због чињенице да су питања квантитета и квалитета вода међусобно тесно повезана, а у Републици Србији се на реци Сави налазе значајна изворишта воде за пиће, чија безбедност мора имати приоритет.

Најмања промена режима вода водотока који дотичу у нашу земљу очекује се на реци Дрини, осим у случају ако се у Црној Гори остваре планови енергетског коришћења вода реке Таре превођењем у слив реке Мораче. Такође, треба решити и одређена питања квалитета вода водотока који дотичу са узводних територија, а пре свега питања пливајућег отпада.

Река Тиса је веома неповољна по питању режима вода, с обзиром на чињеницу да се највећи део слива налази у равничарском терену (Панонска низија), са падавинама који су мање од евапотранспирације. Имајући у виду да све узводне земље планирају значајно повећање потрошње воде за наводњавање, рибњаке и друге врсте пољопривредне производње и овако лоше квантитативно стање вода реке Тисе биће додатно угрожено. Ако би се остварили планови узводних земаља за повећање површина за наводњавање, у летњим месецима могло би доћи до критичног стања по питању количина и квалитета вода у реци Тиси. Због тога је изузетно значајно да се у оквиру међународних активности на сливу реке Дунав, обезбеди интегрално планирање управљањем водама реке Тисе.

За питања будућег коришћења вода на сливу реке Тисе од изузетног значаја је могућност пребацивања одређених количина вода реке Дунав у слив реке Тисе, што је обезбеђено изградњом Хидросистема „Дунав–Тиса–Дунав“. Међутим, због стања каналске мреже, како по питању количина, тако и по питању квалитета вода, мора се хитно приступити решавању ове проблематике.

Наравно, решавање питања управљања водама реке Тисе мора се посматрати у склопу интегралног коришћења вода реке Дунав. Иако се у овом тренутку, на међународном плану, питање квантитативних показатеља вода на сливу реке Дунав не сматра битним са становишта читавог слива, ако се наставе трендови смањивања количина вода и повећања коришћења вода (поготову за наводњавање), вероватно ће бити потребно отворити и питање одговарајуће расподеле вода овог значајног водотока.

На територији Републике Србије, посебна пажња мора се посветити деоници која је под успором услед изградње акумулације ХЕ „Ђердап“ 1, у којој долази до промене одређених параметара квалитета воде, акумулисања наноса и стварања услова за интензиван развој биљног света. Ова деоница Дунава се мора и даље брижљиво осматрати и спроводити мере за спречавање негативног дејства успоравања воде.

Највећи проблеми у билансу вода у будућности могу се очекивати на сливу наше највеће домаће реке – Велике Мораве. Нарочито је неповољна ситуација у сливу Јужне Мораве, како по питању садашњег стања, тако и по питању потенцијалних неповољних утицаја промене климатских фактора. Због тога у планском периоду Стратегије нису предвиђена значајнија повећања наводњавања пољопривредних површина на територији слива Мораве (до 25.000 ha). У случају потребе за већим количинама воде, решења треба тражити првенствено у повећању акумулисања воде на сливу, а затим размотрити и могућности пребацивања воде из водом богатијег слива Дрине у слив Мораве.

Решавање питања режима вода банатских водотока који долазе из суседне Румуније мора се тражити у билатералној сарадњи, јер већину мера на унапређењу стања треба реализовати у суседној земљи.

У случају подземних вода посебну пажњу треба посветити решавању питања квантитативног статуса водних тела подземних вода која су угрожена надексплоатацијом, пре свега у АП Војводини. Могућа решења овог проблема треба тражити у довођењу додатних количина вода за снабдевање становништва из приобаља великих река, као и испитивању могућности додатног прихрањивања ових издани третираном површинском водом.

4.3. Активности, средства и рокови за достизања циљева у уређењу и коришћењу вода, заштити вода и заштити од штетног дејства вода

Да би сектор вода могао да функционише у складу са начелом одрживог развоја и да би се достигли напред утврђени стратешки и оперативни циљеви, потребно је унапредити капацитете, обезбедити одговарајући обим и структуру потребних средстава и дефинисати динамику достизања циљева.

4.3.1. Финансирање изградње и реконструкције водних објеката и система и других послова

а) Пројекција потребних средстава за функционисање и развој

Пројекција потребних средстава дата је за оне области сектора вода у којима партиципира држава са нивоа републике, аутономне покрајине и локалне самоуправе (Табела 60), и то за:

- 1) текуће пословање и одржавање постојећих водних објеката и система у јавној својини, који служе за заштиту од поплава, заштиту од ерозије и бујица, одводњавање и наводњавање;
- 2) развој у области коришћења вода: снабдевање водом становништва и наводњавање;
- 3) развој у области заштите вода од загађивања: канализациони системи, ППОВ и атмосферска канализација;
- 4) развој у области заштите од вода: заштита од поплава, ерозије и бујица и одводњавање.

Поред овога, пројекцијом су обухваћена и средства потребна за функционисање система за снабдевање водом за пиће и каналисање, која обезбеђују оператери из цене воде.

У наставку је дата пројекција средстава потребних за функционисање и развој, по областима сектора вода, за период до 2034. године, базирана на мерама потребним за достизање оперативних циљева из овог поглавља.

Уређење и коришћење вода

Снабдевање водом становништва

Средства потребна за унапређење стања у области снабдевања водом односе се на проширење изворишних капацитета, изградњу постројења за припрему воде за пиће, изградњу главне доводне мреже регионалних система и изградњу нове и комплетирање и доградњу постојеће мреже у насељима.

За активности у овој области потребно је обезбедити 1,9 милијарди евра и то око 60% за изворишта, постројења за третман воде и главну доводну мрежу и око 40% за дистрибутивну мрежу у насељима.

Ефикасно функционисање и адекватно одржавање система за снабдевање водом за пиће, укључујући и регионалне системе (броне и акумулације и главни доводи) захтева обезбеђење средстава (из цене воде и услуга) од око 362 милиона евра, на годишњем нивоу.

Наводњавање

Темпо и правац развоја наводњавања у будућности зависиће првенствено од државне стратегије развоја пољопривредне производње, што ће утицати и на опредељење приватног сектора да улаже у пољопривредну производњу, али и од места ове привредне гране у макроекономским плановима у региону и шире.

За ревитализацију постојећих система у јавној својини и изградњу нових система за наводњавање потребно је у планском периоду обезбедити око 830 милиона €.

За одржавање и погон система за наводњавање у јавној својини потребно је на годишњем нивоу обезбедити око 11 милиона евра.

Заштита вода од загађивања

Канализациони системи

Канализациони системи са системима за снабдевање насеља водом чине органску и функционалну целину, из чега проистиче потреба њиховог упоредног развоја. Имајући, међутим, у виду актуелно стање, јасно је да се у планском периоду, иако је у овој области највећи обим планираних инвестиција, не може обезбедити исти степен обухваћености становништва канализационим системима, укључујући и њихово пречишћавање, као у области снабдевања водом за пиће. Зато у овом периоду циљ представља испуњење захтеваних стандарда ЕУ за санитацију урбаних простора већих од 2.000 ЕС, у складу са напред утврђеним приоритетима.

За достизање овог циља потребно је обезбедити средства у износу од око 3,6 милијарди евра (20% за канализациону мрежу, 10% за главне колекторе и 70% за изградњу ППОВ).

Ефикасно функционисање канализационих система, што подразумева и њихово адекватно текуће и инвестиционо одржавање, годишње ће захтевати око 194 милиона евра, што се мора обезбедити из цене воде и услуга.

Атмосферска канализација

Изградња атмосферске канализације је у надлежности локалне самоуправе, те у Стратегији није детаљно разматрана. Процењује се да је урешавање проблема прикупљања атмосферских вода у насељима и њихову евакуацију потребно уложити најмање три милијарде евра, али је за разматрани период много реалније рачунати са улагањем од око 1,42 милијарде евра.

Заштита од штетног дејства вода

Уређење водотока и заштита од поплава

Смањење ризика од поплава на целој територији Републике Србије представља перманентан задатак и циљ, при чему побољшање заштите најзначајнијих центара штета (градови, насељена места, велики привредни комплекси, саобраћајна инфраструктура и сл.) и радови и мере на међудржавним водотоцима представљају приоритетне активности.

За реализацију приоритетних радова и мера потребно је у наредном планском периоду обезбедити око 260 милиона €. У овим средствима инвестициони радови учествују са око 75% (реконструкција и доградња постојећих и изградња нових објеката), а неинвестициони са око 25%.

С обзиром на значајан обим изведених радова на уређењу водотока и број изграђених објеката за заштиту од поплава, за њихово одржавање у функционалном стању, укључујући и осавремењавање механизације и опреме и спровођење одбране од поплава, годишње је потребно издвојити око 23 милиона евра (око 56% на територији централне Србије, а око 44% на територији АП Војводине). Највећи део трошкова (више од 50%) односи се на редовно годишње одржавање регулационих и заштитних објеката и обезбеђује се првенствено из буџетских прихода.

Заштита од ерозије и бујица

Изградња нових објеката и извођење неопходних заштитних радова захтева значајна средства, с обзиром на њихову сложеност и високу цену, као и на чињеницу да је још увек значајан простор подложен ерозионим процесима. Процењује се да у уређење земљишта са мањим коефицијентом ерозије, где није потребно додатно пошумљавање, треба уложити најмање 280 €/ha, док код ерозија већег степена специфични трошкови достижу и 2.000 €/ha. За достизање задовољавајућег стања, у антиерозионо уређење угрожених подручја треба у наредном периоду уложити око 230 милиона €, док очување пројектованих функција изграђених објеката и изведених радова захтева годишња улагања од око 7,5 милиона €.

Заштита од унутрашњих вода – одводњавање

Изградња савремених система за одводњавање је скупа активност, што се види из следећих специфичних показатеља:

1) инвестиције у системе за одводњавање површина само каналском мрежом, просечне каналисаности 10 до 15 m/ha, износе за гравитационе системе око 260–330 €/ha, а за системе са препумпавањем 450–800 €/ha, зависно од сложености система;

2) инвестиције за системе комплексног одводњавања (са каналском мрежом и цевном дренажом) износе, у условима гравитационе одводње, око 800–1.150 €/ha, а у условима система са препумпавањем око 1.000–1.600 €/ha.

За радове у области одводњавања у разматраном периоду треба обезбедити средства у износу од око 290 милиона евра. У складу са Законом о водама, Република Србија, односно аутономна покрајина учествују само у финансирању изградње основне каналске мреже. Улагање са овог нивоа у

објекте детаљне каналске мреже захтева измену законске регулативе.

За одржавање и погон система за одводњавање који су у јавној својини потребно је годишње обезбедити око 34 милиона евра.

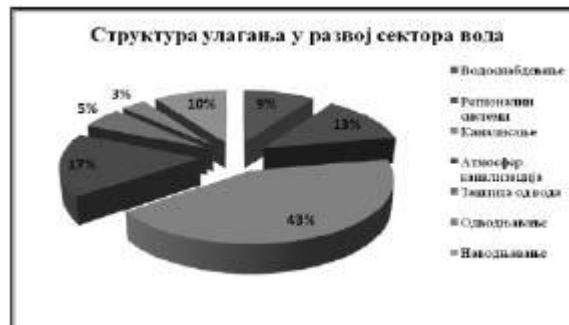
б) Рекапитулација потребних средстава

Из свега напред наведеног може се закључити да је за добро функционисање и развој сектора вода у посматраном планском периоду потребно обезбедити средства у износу од 20,5 милијарди €, од чега нешто више од 40% треба уложити у развој (Табела 59 и Слика 48).

Табела 59. Пројекција потребних средстава у планском периоду, у хиљадама €

Ред. бр.	Области сектора вода	Потребна средства за текуће пословање		Потребна средства за развој	Укупна потребна средства	% учешће
		годишње	укупно у периоду			
1	2	3	4	5	6 (4+5)	7
1.	Снабдевање водом за пиће	349.650	6.643.350	793.500	7.436.850	36,24
2.	Регионални системи	12.350	234.650	1.073.500	1.308.150	6,37
3.	Наводњавање	11.000	209.000	830.300	1.039.300	5,06
	Коришћење вода	373.000	7.087.000	2.697.300	9.784.300	47,67
4.	Каналисање и заштита вода од загађивања	193.800	3.682.200	3.630.000	7.312.200	35,63
5.	Атмосферска канализација			1.421.000	1.421.000	6,92
	Заштита вода од загађивања	193.800	3.682.200	5.051.000	8.733.200	42,55
6.	Заштита од поплава	23.000	437.000	260.000	697.000	3,40
7.	Заштита од ерозије и бујица	7.500	142.500	230.000	372.500	1,82
8.	Одводњавање	34.000	646.000	290.000	936.000	4,56
	Заштита од вода	64.500	1.225.500	780.000	2.005.500	9,77
	УКУПНО (1 до 8)	631.300	11.994.700	8.528.300	20.523.000	100,00

Највећи обим средстава потребно је обезбедити у комуналној делатности (снабдевање водом и каналисања насеља, укључујући и атмосферску канализацију), како за текуће пословање (88% укупних средстава за ове намене), тако и за развој (око 81% укупних средстава за развој).



Слика 48. Структура улагања у развој појединих области сектора вода

4.3.2. Извори средстава и динамика улагања за достизање утврђених циљева управљања водама

а) Извори средстава за управљање водама

Пројектовани развој и ефикасно управљање сектором вода захтевају у посматраном планском периоду, према процени, средства у износу од око 20,5 милијарди евра, а могу се обезбедити из различитих извора.

Извори средстава за развој

Развој сектора вода могуће је финансирати из извора који су детаљно објашњени у поглављу „Финансирање управљања водама“.

Улагања у капиталне инвестиције у планском периоду морају бити интензивна, јер се једино на тај начин могу остварити стратешки и оперативни циљеви развоја сектора вода. Предложена структура финансирања, односно, учешће појединих извора средстава у финансирању развоја (укупно 8.528,3 милиона €) приказана је у Табели 60. и на Слици 49.

Табела 60. Извори средстава за финансирање развоја сектора вода по областима, у милионима €

Намена улагања	Извори средстава							
	Средства буџета Републике Србије и АП	ЈКП из цене воде	Остали извори (кредит донације и сл.)	ЕУ и други фондови	Локална самоуправа	Сопствена средства инвеститори	Укупно	Учешће у %
Снабдевање водом за пиће	200	200		200	143,5	50	793,5	9,3
Регионални системи	400	100	73.5	300	100	100	1.073,5	12,6
Наводњавање			200	100	50	480,3	830,3	9,7
Коришћење вода	600	300	273.5	600	293,5	630,3	2.697,3	31,6
Канализација и заштита вода од загађивања	750	300	700	1.000	300	580	3.630	42,6
Атмосферска канализација	150		621		650		1.421	16,7
Заштита вода од загађивања	900	300	1.321	1.000	950	600	5.051	59,3

Заштита од поплава и ерозија	300	0	0	100	90	0	490	5,8
Одводњавање	120	0	0	50	50	70	290	3,3
Заштита од вода	420			150	140	70	780	9.1
УКУПНО	1.920	600	1.594,5	1.750	1.383.5	1.280,3	8.528,3	100,0
Учешће у %	22,51	7,04	18,70	20,52	16,22	15,01	100,00	

Средства буџета Републике Србије и АП Војводине, евидентирана преко фондова за воде или као апропријација у буџету, користиће се за улагања у изградњу и реконструкцију:

- 1) објеката за заштиту вода од загађивања, тј. постројења за пречишћавање отпадних вода и припадајућих објеката;
- 2) објеката и система за снабдевање водом за пиће, регионалног значаја (вишенаменски регионални системи) и инфраструктуре којом се повећава капацитет изворишта снабдевања водом;
- 3) објеката за заштиту од спољних вода (заштита од поплава, ерозије и бујица);
- 4) објеката за заштиту од унутрашњих вода (основне каналске мреже за одводњавање пољопривредног земљишта).

Средства остварена из цене воде, као и из добити јавних комуналних предузећа, наменски ће бити употребљена за повећање комуналног стандарда становништва и привреде на локалном нивоу, односно за:

- 1) учешће у изградњи вишенаменских регионалних система;
- 2) изградњу инфраструктурне мреже за снабдевање водом за пиће у насељима;
- 3) изградњу канализационе инфраструктуре у насељима.

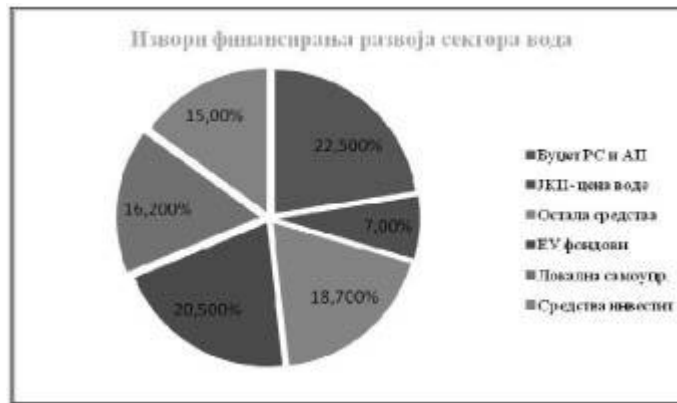
Ова пројекција заснована је на претпоставци да ће Република Србија створити услове за добијање значајних средстава из ЕУ фондова. Највећи део средстава планираних из ЕУ фондова биће наменски коришћен за заштиту животне средине, односно, за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода, као и за побољшање услова снабдевања водом за пиће, односно, за повећање комуналне опремљености јединица локалне самоуправе. Такође је планирано коришћење средстава европских претприступних фондова за развој прекограничне сарадње у делу регулисања граничних или границом пресечених водотока, док ће један део средстава бити у функцији развоја наводњавања и руралног развоја.

Локална самоуправа треба да учествује у развоју свих области сектора вода, при чему је њихов највећи интерес да становништву и привреди обезбеде адекватне услове у области снабдевања водом за пиће и прикупљања и одвођења отпадних и атмосферских вода. Дакле, средства која јединице локалне самоуправе обезбеђују из изворних прихода намењена су за:

- 1) изградњу мреже за снабдевање насеља водом;
- 2) учешће у изградњи регионалних вишенаменских система;
- 3) изградњу мрежне инфраструктуре за каналисање насеља, одвођење атмосферских вода и изградњу одговарајућих објеката за ове намене;
- 4) санацију, реконструкцију и изградњу објеката за заштиту од спољних вода (поплаве на водама II реда и ерозија и бујице);
- 5) учешће у изградњи каналске мреже за одводњавање и наводњавање пољопривредног земљишта.

Очекује се да и заинтересовани инвеститори ангажују сопствена средства за инвестирање у објекте и системе чијом изградњом се стварају повољнији услови за њихово пословање. Претпоставља се да ће правна и/или физичка лица бити заинтересована за улагања у објекте за сопствено снабдевање водом и пречишћавање сопствених отпадних вода, изградњу локалних објеката за заштиту од поплава и изградњу каналске мреже за одводњавање и наводњавање.

Недостајућа средства обезбедиће се из осталих извора, односно, из кредита банака које се баве финансирањем пројеката изградње инфраструктурних објеката и система, из кредита добављача опреме, донација и других извора, а користила би се за намене дате у Табели 61.



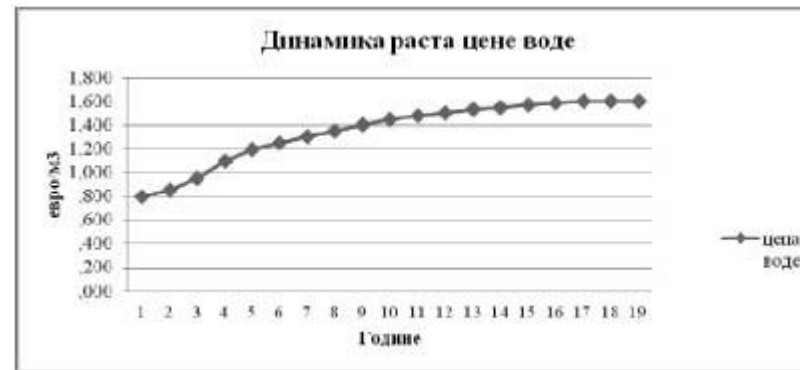
Слика 49. Извори финансирања развоја по областима сектора вода

Текуће пословање, укључујући и одржавање, захтева обезбеђење око 630 милиона евра на годишњем нивоу (просек за плански период), а финансира се из:

- 1) цене воде, када су у питању комуналне делатности снабдевања водом за пиће и канализација;
- 2) сопствених средстава власника водних објеката и система.

Пораст цене воде и прихода од накнада

Цена воде и услуга је најважнији извор финансирања комуналног сектора. Достижање економске цене (односно, услуга снабдевања водом и канализација насеља) мора бити прилагођено економској моћи становништва и привреде. Просечна пројектована економска цена воде за плански период износи 1,35 €/m³, без пореза на додату вредност (Слика 50).



Слика 50. Динамика достизања економске цене воде

Процењује се да би се успостављањем економске цене воде и законом прописаног нивоа накнада за воде, обезбедила укупна средства (коју плаћају оператери комуналних услуга и обвезници који воду захватају за флаширање, односно користе у финалном производу, затим за производњу електричне енергије, за погон постројења и друге намене) у износу од око 1.350 милиона €.

б) Динамика улагања у изградњу и реконструкцију капиталних водних објеката

Динамика развоја у сектору вода неће бити уједначена по годинама, већ ће се инвестиције реализовати у зависности од динамике којом се обезбеђују одговарајући друштвени и економски услови, укључујући и финансијске и стручне капацитете (Слика 51).



Слика 51. Динамика улагања у развој сектора вода

Разматрани плански период је веома дуг период са аспекта предвиђања друштвено-политичких, економских, фискалних и осталих услова пословања, за који на државном нивоу не постоје оквирне пројекције, па су приоритети у инвестирању представљали основ за планирање динамике улагања. Међутим, за период од десет година пројекција је рађена узимајући у обзир и макроекономске пројекције које се односе на раст бруто друштвеног производа и раст инвестиција у Републици Србији у поменутом периоду⁴⁶ (Табела 61).

Обим улагања у развој сектора вода у првих десетак година мора да обезбеди повећање учешћа ових инвестиција у БДП-у на 1,25% до 2024. године, што је два пута више у односу на 2012. годину. Овакав раст би представљао и повећање учешћа инвестиција у сектор вода у укупним инвестицијама са 4,5% у 2012. години, на 7,57% у 2024. години. Претходне процене су засноване на просечном годишњем реалном расту БДП-а од 3%, односно, на вредности БДП-а од око 44 милијарди евра у 2024. години (око 6.900 евра по становнику).

Табела 61. Учешће сектора вода у макроекономској политици земље

Показатељ (милион €)	Године									
	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
Бруто друштвени производ	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
Инвестиције	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
Инвестиц. у сектор вода	207.9	239.6	287.7	333.7	373.7	418.7	463.7	488.7	503.7	547.2
Реалне стопе раста										
Бруто друштвени производ	1.8	2.0	3.0	3.0	3.3	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0
Инвестиције	8.2	6.6	6.2	5.5	7.7	7.1	5.5	6.5	6.5	6.5
Инвестиције у сектор вода	10.5	15.2	20.1	16.0	12.0	12.0	10.7	5.4	3.1	8.6
Учешће инвестиција сек. вода у укуп. инвестиц.	4.70	5.09	5.79	6.36	6.75	7.17	7.53	7.52	7.35	7.57

Учешће у БДП										
Инвестиције	15.4	14.33	14.73	15.03	15.33	15.64	15.86	16.09	16.32	16.56
Инвестиције у сек. вода	0.72	0.73	0.85	0.96	1.04	1.12	1.19	1.21	1.20	1.25

Основна претпоставка у макроекономским пројекцијама у десетогодишњем периоду односи се на стицање статуса чланице ЕУ на крају периода и коришћење економских погодности које би овакав политички развој донео. Према овом сценарију, доминација раста потрошње замењује се доминацијом раста инвестиција. Ослонац развоја би био премештен са сектора услуга на сектор размењивих добара, пре свега индустрију. Имајући у виду да се овај сектор заснива на води као сировини или као извору енергије, у наредним годинама се очекује повећање укупне потрошње воде.

46 Елементи за процену наведених показатеља преузети су из Фискалне стратегије за 2016. годину са пројекцијама за 2017. и 2018. годину и других државних стратешких докумената.

V. МЕРЕ ЗА ОСТВАРИВАЊЕ УТВРЂЕНИХ ЦИЉЕВА УПРАВЉАЊА ВОДАМА

Напред утврђени стратешки и оперативни циљеви, односно, ефикасан и рационалан систем управљања водама у складу са одрживим развојем могуће је достићи само уколико је:

- 1) обезбеђен одговарајући законски амбијент, укључујући и регулисање својинских права;
- 2) успостављен организациони и институционални систем, способан да омогући интегрално управљање водама на територији Републике Србије;
- 3) заустављена депопулација и обезбеђени услови за развој индустрије;
- 4) створен амбијент за инвестирање и профитабилно пословање;
- 5) дефинисан систем државних приоритета и обезбеђени подстицаји и повољније кредитне линије за њихово финансирање;
- 6) успостављен систем стабилног финансирања сектора вода, кроз примену принципа „корисник плаћа” и „загађивач плаћа” и достизање економске цене воде у складу са економским и социјалним статусом корисника услуга, као и финансирањем из Буџета;
- 7) дефинисан тарифни систем у области снабдевања водом и канализација насеља;
- 8) потребно је појачати кадровске капацитете и довести цену воде у економску категорију, а тамо где је оптимално решење изградња регионалних система за водоснабдевање, треба размотрити све начине финансирања, укључујући и ЕУ и друге међународне фондове;
- 9) дефинисан начин коришћења средстава фондова ЕУ;
- 10) успостављен законски оквир за јавно-приватно партнерство,
- 11) обезбеђена регулаторна функција и успостављени стандарди пословања у сектору вода;
- 12) повећана мотивисаност јавности и обезбеђено њено укључење у свим фазама планирања у сектору вода;
- 13) повећан степен сарадње између органа државне управе, јавних предузећа и установа, стручних, научних и финансијских институција;
- 14) успостављен квалитетнији однос у области планирања, финансирања, улагања у капиталне инфраструктурне објекте, на релацији република – аутономна покрајина – локална самоуправа.

Сагласно претходном, достизање дефинисаних циљева захтева да се, уз адекватан законодавни и институционални оквир, на одговарајући начин спроводе следеће основне мере – функције:

- 1) планирање и спровођење планова;
- 2) припрема и реализација инвестиција;

- 3) обезбеђење средстава и капацитети;
- 4) одржавање објеката и система;
- 5) надзор и контрола;
- 6) остале мере (функције).

5.1. Законодавни оквир

Закон о водама је основни правни акт за управљање водама. Да би се обезбедила његова потпуна примена неопходно је донети сва подзаконска акта прописана тим законом којима се разрађују поједине одредбе тог закона, наређује или забрањује неко понашање у једној ситуацији, односно разрађује однос уређен тим законом, у складу са његовом сврхом и циљем. Ово се односи и на планска документа (планови управљања водама на водним подручјима, планови управљања ризицима од поплава и план заштите воде од загађивања), која морају бити донета најкасније до краја 2017. године.

Обавезан елеменат планова управљања водама мора бити комунална делатност снабдевања водом за пиће системом јавног водовода и сакупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода системом јавне канализације, у делу који се односи на планирање изградње и финансирање водних објеката, и то:

- 1) за снабдевање водом: водозахвата, постројења за припрему воде за пиће, магистралних цевовода и резервоара са уређајима који им припадају;
- 2) за канализацију насеља: главних колектора, постројења за пречишћавање отпадних вода, прераду муљева, испуста из постројења у пријемник и других објеката дефинисаних у Закону о водама као водни објекти за ове намене.

При комплетирању регулативе морају се узети у обзир релевантне директиве ЕУ које уређују сектор вода и заштиту животне средине у целини и остале директиве ЕУ које су од значаја за управљање водама, тзв. хоризонталне директиве (Прилог 1). Ове директиве прописују стандарде у појединим областима, које треба успоставити и применити у одређеном року. С обзиром да су за ову активност потребна значајна средства, Влада, на предлог надлежног министарства, мора донети посебна акта којима се дефинишу приоритети и динамика за успостављање појединих стандарда.

Активностима на реструктурирању јавних водопривредних и јавних комуналних предузећа треба дефинисати надлежности и потребне капацитете ових предузећа, а њиховим ефикасним спровођењем треба обезбедити корпоративно управљање, боље услове пословања и пружање квалитетнијих услуга у сектору вода, у што краћем року.

Имајући у виду дужину планског периода, као и обавезу транспонувања регулативе ЕУ у области вода, реално је да дође до измена и допуна Закона о водама, у оквиру којих треба:

- 1) водна подручја утврдити по хидрографском принципу, ради обезбеђења предуслова за ефикасније управљање водама;
- 2) смањити број јавних водопривредних предузећа;
- 3) из јавних комуналних предузећа која обављају више комуналних делатности на нивоу локалне самоуправе треба издвојити делатности снабдевања водом за пиће системом јавног водовода и сакупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода системом јавне канализације и формирати нова предузећа за обављање ових послова; у случају да из организационих и економских разлога ово издвајање није оправдано, мора се обезбедити посебно вођење евиденције о приходима и расходима у овим делатностима.

Уколико се Закон о водама измени/допуни на напред наведени начин, неопходна ће бити интервенција и у другим прописима (комунална област, локална самоуправа, буџетски систем и др.).

5.2. Институционални оквир

Обједињавањем у оквиру једног министарства (Министарство пољопривреде и заштите животне средине) послова државне управе који се односе на управљање водама и заштиту животне средине извршено је одређено побољшање институционалног оквира. На тај начин, ово министарство је постало надлежно за коришћење вода (изузев комуналне делатности која се односи на водоснабдевање), заштиту воде као ресурса, као и заштиту од штетног дејства вода. Даље побољшање у институционалном и организационом смислу могло би се постићи проширењем надлежности министарства и

на комуналне делатности снабдевања водом за пиће системом јавног водовода и сакупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода системом јавне канализације. Ово би допринело да се проблематика коришћења и заштите вода од загађивања решава на свеобухватан и рационалнији начин, посебно у сфери планирања и финансирања изградње водних објеката (у области снабдевања водом – водозахвати, постројења за припрему воде за пиће, магистрални цевоводи и резервоари, а у области заштите вода од загађивања – главни колектори, постројења за пречишћавање отпадних вода и други објекти за третман отпадних вода).

У оквиру овог министарства налазио би се и даље државни орган управе надлежан за управљање водама, који би обављао све послове прописане одговарајућом законском регулативом, а који се односе на стратешко планирање, уређење и унапређење водних режима и друге активности којима се унапређује и рационализује коришћење вода и обезбеђује већи степен заштите вода од загађивања и заштита од штетног дејства вода. Да би ова институција могла успешно да обавља све потребне послове, неопходно је да и даље води и унапређује Водни информациони систем Републике Србије. Овај орган управе имао би, као и до сада, успостављену везу са органима управе аутономне покрајине и града Београда, чија би надлежност, пре свега, била припрема планова и програма за територије аутономне покрајине и града Београда. Планови и програми би се усаглашавали и обједињавали у јединствен план и програм за Републику Србију.

Државни мониторинг квалитета вода, који укључује и прописане и усаглашене програме за контролу квалитета површинских вода и подземних вода прве издани и падавина, спроводила би надлежна републичка организација.

Предложено решење захтева измену законске регулативе у бројним областима: о надлежностима министарстава (ако се укључује комунални сектор), водама, животној средини, буџетском систему, локалној самоуправи, комуналној делатности, хидрометеоролошким пословима и др.

Следећи хијерархијски ниво чине јавна водопривредна предузећа, чији процес реструктурирања треба спровести у што краћем периоду. У процесу реструктурирања треба задржати постојећи власнички статус ових предузећа, уз:

- 1) унапређење корпоративног и финансијског управљања предузећима;
- 2) успостављање критеријума ефикасности и механизма за контролу пословања.

Оцена је да би се повећање ефикасности у реализацији послова обезбедило уколико би се број јавних водопривредних предузећа на територији Републике Србије смањио на једно, или два, са више центара организованих првенствено по хидрографском принципу.

Треба нагласити да напред наведена промена у организационој структури сектора вода, у делу који се односи на јавна водопривредна предузећа, није у складу са актуелном регулативом, пре свега са Законом о утврђивању надлежности АП Војводина, Законом о главном граду, Законом о водама. Прихватање оваквог решења захтева измену наведених закона.

Оперативно обављање послова у сектору вода врше водопривредна предузећа и друга правна лица која морају имати лиценцу надлежног министарства, којом се потврђује њихова техничко-технолошка опремљеност и кадровска и организациона оспособљеност за обављање тих послова. Лиценцу морају имати и предузећа која се баве снабдевањем водом за пиће системом јавног водовода, као и сакупљањем, одвођењем и пречишћавањем отпадних вода системом јавне канализације, а издаје је министарство надлежно за послове управљања водама. Поред оцене техничко-технолошке опремљености и кадровске и организационе оспособљености за предузећа која се баве наведеним комуналним делатностима, при лиценцирању би требало укључити и следеће аспекте:

- 1) заштита интереса потрошача, успостављањем одређене равнотеже између цене и квалитета пружених услуга, без значајнијег учешћа државних субвенција;
- 2) обезбеђење сигурности у погледу тарифног система, чиме се стварају повољни услови за привлачење приватних инвестиција.

Имајући у виду макроекономску стратегију Републике Србије и пројектован релативно скроман економски развој у наредном периоду, може се закључити да би се ефикасније финансирање развоја сектора вода могло обезбедити оснивањем посебне финансијске институције (фонд са статусом правног лица, специјализована развојна банка за воде и сл.) уместо постојећег буџетског фонда за воде. Ова институција би била повезана са министарством надлежним за управљање водама и обезбеђивала би средства за реализацију њихових програма и планова, на бази утврђених критеријума за оцењивање развојних пројеката. Приоритете у коришћењу средстава ова финансијска институција би дефинисала у сарадњи са овим министарством. У њеној надлежности би, што је од посебног значаја, били и следећи послови:

- 1) додела подстицајних средстава;
- 2) одобравање кредита инвеститорима;

- 3) издавање гаранција;
- 4) куповина хартија од вредности;
- 5) други послови у складу са законом.

Оцењује се да би се ефикасније спровођење пројеката од капиталног значаја у сектору вода за Републику Србију, регион и/или локалну самоуправу, као и боље обезбеђење средстава, нарочито оних која не потичу из јавних прихода (ЕУ фондови, донације, кредити), постигло преко посебних центара/агенција. Потребан капацитет, по броју и квалификацијама, био би условљен обимом и динамиком инвестиционих активности на одређеном простору, при чему је неопходна перманентна припрема и усавршавање стручног кадра за обављање инвеститорских послова.

Предложене измене институционалног оквира захтевају време и одређена средства. Међутим, јачању капацитета у сектору вода (државна управа, јавна водопривредна предузећа, локална самоуправа, јавна комунална предузећа и друга предузећа и институције) треба приступити одмах, како би се обезбедио одговарајући кадар, способан да одговори на захтеве у процесу придруживања ЕУ и да ефикасно и квалитетно реализује предстојеће инвестиционе пројекте.

5.3. Планирање и спровођење планова

Одговарајући законодавни и институционални оквир предуслов су да се и остале функције у сектору вода одвијају на задовољавајући начин.

У том контексту, међу првим активностима налази се планирање, које представља део припремне – прединвестиционе фазе. Планирање може бити на нивоу републике – стратешко и оперативно, на нивоу аутономне покрајине, на нивоу локалне самоуправе, као и од стране правних и физичких лица. Надлежност у спровођењу планова и инвестиционих активности које из њих проистичу имају различите институције и друга правна и физичка лица, зависно од нивоа планирања.

За стратешко планирање задужено је министарство надлежно за управљање водама. Стратегија представља основни документ којим се обезбеђује интегрално и јединствено управљање водама на територији Републике Србије. Обавезна је међусобна усаглашеност овог и других стратешких докумената који се, на нивоу Републике Србије, баве природним ресурсима и добрима, како би се смањио сукоб интереса при коришћењу ресурса, обезбедило очување животне средине и постигао највећи ефекат инвестиционих улагања. Ово министарство је надлежно и за припрему Плана управљања водама на делу слива Дунава у Републици Србији, који, као и Стратегију, доноси Влада.

Јавна водопривредна предузећа припремају, а Влада, односно извршни органи аутономне покрајине и града Београда доносе, планове управљања водама на водним подручјима, у оквиру којих се дефинишу параметри потребни за рационално коришћење и заштиту вода од загађивања, као и заштита од вода на конкретном водном подручју. Планови, поред осталих параметара прописаних Законом о водама, садрже и водни биланс, утицај људских активности на статус вода, угрожена подручја, листу циљева животне средине у погледу површинских и подземних вода и заштићених области, програм радова и мера за достизање ових циљева, као и потребне радове и мере у појединим областима сектора вода. Обавезан садржај планова су и економска анализа коришћења и заштите вода од загађивања (укључујући и комуналне делатности снабдевања водом за пиће системом јавног водовода и сакупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода системом јавне канализације, у складу са Законом о водама) и заштите од вода, као и приоритети, динамика и начин обезбеђења средстава за реализацију предвиђених радова и мера.

Оперативна реализација планова управљања водама на водном подручју врши се на основу годишњих програма управљања водама, које доносе исти органи као у случају планова управљања водама. Јавна водопривредна предузећа учествују у припреми и реализацији ових програма, у оквиру свог делокруга рада.

Планирање инвестиционих активности на нивоу локалне самоуправе, које укључује и објекте за јавно снабдевање становништва водом и канализацију насеља, остварује се кроз програме развоја и урбанистичке планове, које припремају надлежне државне институције – дирекције, заводи или друге организационе форме. Неопходно је да у израду ових програма и планова буду укључена јавна комунална предузећа која се баве снабдевањем водом и канализацијом насеља, како би планирање било засновано на релевантним параметрима. Оперативно спровођење планова и програма одвија се преко надлежних комуналних предузећа. Уколико се изврши обједињавање у оквиру једног министарства и ових комуналних делатности, држава би била битан субјекат у планирању инвестиционих активности у овом сегменту сектора вода, првенствено у случају регионалних хидросистема и изградњи водних објеката за обављање поменутих комуналних делатности.

Поједина правна и физичка лица такође могу планирати и спроводити одређене инвестиционе активности, за побољшање сопствених услова привређивања и унапређење стања животне средине. Уколико се изградњом планираних објеката утиче на водни режим, неопходна је усклађеност ових активности са релевантним документима из области вода, што се обезбеђује водним актима која издаје надлежни орган сектора вода.

5.4. Припрема инвестиција и инвестирање

5.4.1. Фазе и активности

Успешна реализација инвестиционог пројекта мора бити заснована на ефикасном и добро организованом спровођењу свих потребних активности у оквиру припремне (прединвестиционе), инвестиционе и оперативне фазе.

Припремна – прединвестициона фаза је можда најзначајнија у целом инвестиционом циклусу, с обзиром да од квалитета њене реализације зависи ефикасност спровођења следеће – инвестиционе фазе.

У оквиру ове фазе инвеститор, полазећи од потреба и могућности, врши избор приоритетних објеката које ће градити. Основни критеријум према коме се водни објекат, односно систем сврстава у потенцијални за реализацију треба да буде усклађеност његове изградње са стратешким и планским документима, а пре свега са Стратегијом и планом управљања водама на водном подручју на коме се објекат налази. За изабрани објекат израђује се потребна техничка и друга документација, базирана на релевантним подлогама (инжењерско геолошким, геодетским, хидролошким и др.), као и на урбанистичким, водопривредним, економским, еколошким и другим условима. За објекте и радове који имају утицај на режим вода, водне услове утврђује орган управе Републике Србије, аутономне покрајине, односно града Београда, према надлежности датој Законом о водама.

Избор приоритетних пројеката, односно, приоритетних објеката чија се изградња финансира средствима из јавних прихода (Република Србија и аутономна покрајина), мора се вршити на бази објективних критеријума, који обухватају и:

1) значај пројекта/објекта;

(1) међународни, национални, регионални, локални,

(2) вишенаменски карактер објекта,

(3) број директних и индиректних корисника објекта,

(4) национални и безбедносни значај објекта,

(5) степен утицаја на међународне интеграције Републике Србије;

2) економску оправданост изградње;

(1) исплативост реализације пројекта/објекта, очекивани ефекти улагања и могућност њиховог увећавања,

(2) степен суфинансирања пројекта/објекта (из других јавних прихода, сопствених средстава или других извора),

(3) могућност обезбеђења средстава за погон и одржавање објекта од стране њиховог корисника,

(4) немогућност финансирања изградње на други начин;

3) остале критеријуме;

(1) степен завршености објекта или система,

(2) обезбеђеност планске и пројектне документације,

(3) квалитет учесника у спровођењу пројекта, односно изградњи објекта – система,

(4) степен мобилизације домаћих ресурса за реализацију објекта – система,

(5) утицај објекта на услове животне средине.

У случају када се већи обим средстава за финансирање инвестиција обезбеђује у буџету јединице локалне самоуправе, избор приоритетних пројеката мора се заснивати на испуњености следећих услова:

1) пројекат је укључен у средњорочни план капиталних инвестиција локалне самоуправе;

- 2) његовом реализацијом решавају се животни проблеми становништва;
- 3) реализацијом пројекта задовољавају се потребе већег броја корисника;
- 4) планска и пројектна документација су обезбеђене;
- 5) могуће је учешће већег броја субјеката у финансирању пројекта (Република Србија, аутономна покрајина, друге локалне самоуправе, заинтересована правна и физичка лица);
- 6) обезбеђује се ангажовање већих домаћих капацитета;
- 7) ефекти улагања су значајни, укључујући и утицај на животну средину;
- 8) објект се не може финансирати на други начин.

Документација која се ради у оквиру ове фазе садржи и оцену финансијске, друштвене, економске и еколошке оправданости, на основу којих се одлучује о изградњи објекта (инвестициона одлука). Инвеститор приступа обезбеђењу финансијских средстава из различитих извора, а који ће извори и у ком односу бити заступљени зависиће пре свега од значаја објекта и његове инвестиционе вредности, али и од способности инвеститора да обезбеди потребна средства (сопствена средства, суфинансирање, субвенције, позајмице, кредит пословне банке или банака које финансирају изградњу инфраструктурних објеката, средства наменских фондова, добављача или произвођача опреме, осталих приватних партнера, средства из јавних прихода, средства удружена са суседним самоуправама и сл.).

Прибављање грађевинске дозволе за реализацију изабраних објеката је последњи корак у припремној фази. За прибављање грађевинске дозволе за објекте који имају утицај на животну средину неопходна је и одговарајућа студија о овом утицају.

Почетак инвестиционе фазе мора бити условљен затвореном конструкцијом финансирања пројекта. Расписивање тендера и избор извођача радова су активности које претходе најважнијем делу ове фазе – изградњи објекта. Изградња се мора вршити у складу са техничком документацијом и грађевинском дозволом, уз обавезан стручни надзор (контрола квалитета радова и материјала, примена прописа, стандарда и техничких норматива и сл.). Технички преглед и добијање употребне дозволе за изграђени објект су завршне активности у оквиру ове фазе.

Оперативна фаза обухвата експлоатацију објекта и његово одржавање у функционалном стању. Власник, односно корисник објекта је у обавези да сноси трошкове текућег и инвестиционог одржавања објекта, а по потреби и да предузима редовне, ванредне и специјалистичке прегледе објекта.

5.4.2. Носиоци инвестирања

Носиоци инвестирања могу бити са различитих институционалних нивоа, зависно од значаја инвестиционог пројекта (Табела 62).

Табела 62. Носиоци инвестирања према значају инвестиционог пројекта

Врста објекта		Носиоци инвестирања				
		Република Србија и АП (буџет)	Република (буџет – средства за заштиту животне средине)	Јединица локалне самоуправе	ЈКП	Остали субјекти
Снабдевање водом и регионални системи	водни објекти	*		*	*	○
	мрежа			*	*	
Регионални и вишенаменски системи		**		*		*
Каналисање отпадних вода	водни објекти	*	*	*	*	○

	мрежа			*	*	
Атмосферска канализација канализација		Δ ¹		♦		
Регулација и заштита од поплава	воде I реда	♦				
	воде II реда			♦		○
Заштита од ерозије и бујица		*		**		○
Одводњавање	ОКМ	**		*		
	ДКМ			Δ		○
Наводњавање		■		Δ		○

♦укупно финансирање *суфинансирање **већинско финансирање Δподстицајно финансирање

Δ¹ финансирање прој. документације ○ финансирање за сопствене потребе ■ услов је измена и допуна Закон о водама у делу који се односи на финансирање послова од општег интереса

Република Србија, односно аутономна покрајина, преузима улогу носиоца инвестирања у објекте који су у јавној својини и од значаја су за Републику Србију, односно аутономна покрајина, као и суфинансирања код објеката који су од значаја за локалну самоуправу. То значи да држава, поред техничких, треба да обезбеди и материјалне, односно финансијске услове за инвестициона улагања у водне објекте и системе. Средства за изградњу поменутих објеката потичу из јавних прихода (из апропријација у буџету Републике Србије, односно аутономне покрајине), а реализацију би требало да спроводе јавна водопривредна предузећа, кадровски и организационо оспособљена за вршење инвеститорских послова. Ово се првенствено односи на регулационе и заштитне водне објекте на водама I реда и основну каналску мрежу за одводњавање, али могу бити обухваћени и други објекти (регионални и вишенаменски хидросистеми и др.).

Инвеститорске послове на изградњи капиталних објеката за чије финансирање средства у укупном износу или као учешће обезбеђује јединица локалне самоуправе обављају првенствено надлежна јавна и јавна комунална предузећа. Посебно је важно да јединица локалне самоуправе обезбеди сопствено учешће у инвестиционим пројектима који се финансирају и из средстава Републике Србије, односно аутономне покрајине. Објекти од капиталног значаја за јединицу локалне самоуправе морају бити у складу са плановима и програмима развоја града/општине и са планским документима за водно подручје на коме се врши изградња, односно реконструкција објекта. И овде је од примарног значаја формирање тимова способних да спроводе комплетан инвестициони поступак, што се може обезбедити у оквиру регионалних развојних агенција.

Јавна комунална предузећа која се баве пружањем услуга снабдевања водом и каналисања су носиоци инвестирања у проширење сопствених капацитета. Средства за ове намене се обезбеђују из јавних прихода јединица локалне самоуправе и сопствених прихода ЈКП, уз евентуално учешће Републике Србије и аутономна покрајина.

Као носиоци инвестирања, односно, инвеститори, могу се појавити и друга привредна друштва, која из сопствених средстава или удруживањем са средствима локалне самоуправе или јавних и јавних комуналних предузећа, граде објекте локалног значаја, за побољшање сопствених услова привређивања и унапређење стања животне средине. Такође, и физичка лица могу да се појаве као инвеститори и финансијери за одређене локалне објекте за коришћење вода или заштиту од штетног дејства вода. Изградња објеката мора бити у складу са планским документима на водном подручју.

5.5. Начин финансирања

За унапређење стања у сектору вода, како са аспекта функционисања постојећих система, тако и са аспекта планираног развоја, потребно је обезбедити одговарајућа средства и капацитете (планерске, пројектантске и друге стручне капацитете).

5.5.1. Потребна средства

Процењује се да за финансирање текућег пословања и развоја водних области у периоду до 2034. године треба обезбедити средства у износу од око 20,5 милијарде евра (Табела 64) и то за текуће пословање око 12 милијарди евра и за развојне пројекте око 8,5 милијарди евра (средства за развој утврђена су, како је напред речено, на основу мера потребних за достизање оперативних циљева из поглавља Пројекција развоја управљања водама у Републици Србији). На годишњем нивоу, просечан износ потребних средстава је око милијарду евра. У структури потребних средстава снабдевање водом и канализација насеља учествују са највећим износом (80%). Највећи део ових средстава треба обезбедити из цене воде и услуга, што захтева достизање њеног економског нивоа. Просечна пројектована економска цена воде за планирани период износи око 1,35 €/m³ (без пореза на додату вредност), а динамику њеног достизања треба прилагодити економској моћи становништва и привреде. Притом се може усвојити стандард лимита, изражен у виду удела трошкова за ове комуналне услуге у просечном дохотку домаћинства, који треба да буде значајно виши од актуелног стања, али да не прелази 4%⁴⁷ просечног расположивог дохотка домаћинства.

Табела 63. Извори средстава по наменама

Намена улагања	Извори средстава								
	Средства Републике Србије и АП		ЈКП из цене воде		ЕУ и др. фондови	Буџет Републике Србије	Локална самоуправа	Сопствена средства инвеститори	
	Текуће пословање	Развој	Текуће пословање	Развој				Текуће пословање	Развој
Снабдевање водом		Δ	Δ	Δ	Δ		Δ	Δ	Δ
Регионални системи	Δ	Δ		Δ	Δ		•		•
Канализација насеља		Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
Атм. канализација		■					Δ		
Заштита од спољних вода	Δ	Δ			Δ		Δ*	Δ	•
Одводњавање	Δ	Δ			Δ		Δ	Δ	Δ
Наводњавање	Δ				Δ	▲	◆	Δ	Δ

◆ подстиц. средства • ако има интереса Δ* развој и одржавање ▲ из аграр буџета ■ израда прој. докум.

Потребна средства могу се обезбедити из извора приказаних у Табели 63.

Када је реч о развојним пројектима у појединим областима сектора вода, средства за њихово финансирање могу се обезбедити из извора приказаних у Табели 64.

Табела 64. Средства и извори за финансирање развоја сектора вода, по областима

Намена улагања	Извори средстава за улагања у капиталне инвестиције сектора вода у мил. €							
	Средства Републике Србије и АП	ЈКП из цене воде	Остали извори	ЕУ и други Фондови	Локална самоуправа	Сопствена средства инвеститори	Укупно	Учешће у %
Коришћење вода	600	300	273,5	600	293,5	630,3	2.697,3	31,6

Заштита водаод загађивања	900	300	1.321	1.000	950	580	5.051,0	59,3
Заштита од вода	420			150	140	70	780,0	9,1
УКУПНО	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%	

Развојни пројекти ће се реализовати различитом динамиком, у зависности од динамике обезбеђења потребних друштвених и економских услова, укључујући и финансијске и стручне капацитете.

Да би се остварила предложена динамика развоја неопходно је, пре свега, успостављање економске цене воде.

47 Стратегија за реструктурирање и приватизацију јавних предузећа (EBRD, EU-MISP, KfW, USAID-MEGA и Светска банка/LGID).

5.5.2. Потребни стручни капацитети

Расположиви стручни капацитети нису довољни за ефикасно пословање у сектору вода и за реализацију планираног развоја, ни по броју ни по структури.

Како је инжењерски кадар носилац развојних активности, извршена је процена потребних капацитета овог стручног профила, у складу са планираном динамиком развоја. При процени се пошло од става да ће на почетку инвестиционог циклуса већа потреба бити за ангажовањем планерских и пројектантских кадрова, док ће у другој половини планског периода извођачки капацитети бити више заступљени (Табела 65). Од укупног броја потребног инжењерског кадра грађевински инжењери хидро струке заступљени су са око 35%, док су са око 65% заступљени остали грађевински, затим машински, електроинжењери, технолози, инжењери шумарства за заштиту од ерозије и уређење бујица, инжењери геологије – хидрогеолози, инжењери пољопривреде за мелиорације и други, зависно од фазе реализације инвестиционог пројекта.

Табела 65. Потребни инжењерски капацитети за реализацију развојних пројеката

Период	Средства мил. €/год (просечно)	Потребни инжењерски капацитети* (просечно годишње)		
		планерски и пројектанти	Извођачки	укупно
до 5. године	240	1.200	400	1.600
6–10. године	480	1.500	1.000	2.500
после 11. године	550	1.500	1.700	3.200

* укључени домаћи капацитети и инострани експерти на одређеним пројектима

Потребан инжењерски кадар из Табеле 65. укључује и научне, стручне, образовне и друге институције, које представљају значајан потенцијал и помоћ државним органима при планирању и реализацији развојних пројеката.

Поред тога, на факултетима треба осавременити програме и методе наставе, укључујући и постдипломске студије, што би као резултат имало квалитетнији стручни и научни кадар. Поред техничких дисциплина, у наставним програмима значајније место треба дати и другим областима, попут животне средине, економије, права, менаџмента за област природних ресурса. Такође, треба успоставити систем перманентног усавршавања у току рада (семинари, курсеви, студијска путовања и сл.).

Успешној реализацији развојних пројеката у сектору вода треба да допринесу и очување и унапређење постојећих домаћих производних и услужних капацитета, првенствено у делатности грађевинарства и индустрије.

5.6. Одржавање

Предуслов за успешно и ефикасно функционисање водних објеката и система у складу са пројектованим перформансама и обезбеђење дужег века трајања представља њихово одржавање (редовно – текуће и инвестиционо). Одржавање објеката, укључујући и оне објекте који своју функцију обављају периодично, мора се вршити уз примену стандарда и норматива. Обавезу одржавања има власник, односно корисник објекта и система, тако да су за одржавање објеката и система у јавној својини одговорни држава, аутономна покрајина или локална самоуправа, преко својих служби и надлежних јавних предузећа.

За одржавање објеката и извођење других послова из оквира водне делатности (санациони радови, хитне интервенције на заштитним објектима и сл.) јавна предузећа ангажују водопривредна или друга предузећа, која поседују лиценцу за обављање ових послова.

5.7. Надзор

Надзор и контрола у области вода односе се првенствено на инспекцијски надзор, који врши инспекцијска служба, институционално успостављена на републичком, а за неке послове и на локалном нивоу.

Инспекцијски надзор обављају водни, санитарни и инспектори за заштиту животне средине, у оквиру министарстава надлежних за управљање водама, заштиту животне средине и заштиту здравља. Инспекцијски надзор над објектима комуналне инфраструктуре и обављањем комуналних делатности везаних за воде обављаће такође републички инспектори у оквиру министарства надлежног за управљање водама, уколико ове делатности буду укључене у ово министарство, а уколико не, надзор ће обављати републички инспектори у оквиру министарства надлежног за комуналне делатности. Надзор над спровођењем прописа јединице локалне самоуправе врши се преко комуналних инспектора.

Да би надзор и контрола били ефикаснији, мора се повећати број компетентних инспектора и побољшати њихова материјална опремљеност, а надлежне институције судства морају бити подршка раду инспекцијске службе.

5.8. Остале мере

За управљање водама у складу са стратешким опредељењима државе и савременим тенденцијама у свету потребно је да се на одговарајући начин обављају и следеће функције:

- 1) мониторинг;
- 2) водни информациони систем;
- 3) регулаторна функција;
- 4) јавност.

5.8.1. Мониторинг

Систематски и свеобухватан мониторинг предуслов је за поуздано утврђивање статуса површинских и подземних вода, као основа за планирање коришћења вода и ефикасно интегрално управљање водама. Одговорност за успостављање и извршавање мониторинга има Република Србија, кроз доношење годишњег програма мониторинга и обезбеђење услова за његово спровођење.

Мониторинг представља изузетно значајну активност у оквиру истраживања водних ресурса и обухвата:

- 1) површинске воде – утврђивање запремине, водостаја и протицаја до степена значајног за еколошки и хемијски статус и еколошки потенцијал, као и параметара еколошког и хемијског статуса и еколошког потенцијала;
- 2) подземне воде – утврђивање квантитативног и хемијског статуса подземних вода, праћење ефеката примене мера на достизању доброг статуса и управљање подземним водним ресурсима;
- 3) заштићене области – показатеље статуса вода, у складу са прописима којима је то подручје утврђено као заштићено.

Резултати мониторинга се користе и за дефинисање стања нивоа у водотоцима са становишта уређења водотока и заштите од штетног дејства вода, укључујући и прогнозе ради спровођења одбране од поплава.

Унапређење у области мониторинга треба извршити са аспекта:

- 1) националне регулативе;
- 2) успостављања адекватног мониторинга;
- 3) институционалних надлежности.

Унапређење система мониторинга обухвата:

- 1) хармонизацију националне регулативе са регулативом ЕУ;
- 2) пројектовање и поступно успостављање оптималне мреже осматрачких профила, што ће омогућити да се на нивоу водног подручја дефинише и прати статус водних тела површинских и подземних вода, уз могућност допуне и прилагођавања мреже резултатима мониторинга статуса вода;
- 3) реализацију утврђеног годишњег програма мониторинга параметара квантитета и квалитета вода и наноса, уз примену стандардизованих поступака мерења на терену, утврђених метода лабораторијских анализа и стандардизованог начина обраде и приказа резултата и уз њихову сталну контролу и усавршавање;
- 4) преиспитивање и евентуалну измену и допуну мреже осматрачких профила и програма мониторинга у оквиру нивелирања плана управљања водама, укључујући и дубоке издани у осматрачку мрежу;
- 5) стандардизацију начина извештавања о количинама и квалитету захваћених и испуштених вода као и евентуалним другим параметрима водног режима и оперативно спровођење ове обавезе корисника вода;
- 6) развој усаглашеног мониторинга вода са суседним земљама и спровођење заједничких програма испитивања на заједничким водотоцима;
- 7) јачање кадровских, техничких и других материјалних капацитета националне институције за мониторинг статуса вода и њену координацију, базирану на утврђеним протоколима, са свим институцијама на регионалном и локалном нивоу које врше мониторинг, како би се избегло преклапање у раду и обезбедило обједињавање на државном нивоу, у оквиру водног информационог система, резултата мониторинга од значаја за управљање водама;
- 8) квалитетне механизме извештавања и активно учешће јавности у консултацијама о стању и узроцима промене квалитета вода.

Унапређење мониторинга се мора вршити постепено, према детаљним програмима и пројектима, а у складу са материјалним могућностима државе. Ово значи да ће се потребан број мерних места за обављање надзорног и оперативног мониторинга (по потреби и истраживачког на површинским водама) и препоручена учесталост мониторинга (у складу са Оквирном директивом о водама и њеним анексима) достигати постепено. Такође, осматрањем ће најпре бити обухваћени кључни параметри оних елемената квалитета (код површинских вода, биолошких, хидроморфолошких и физичко-хемијских), који су, према претходним сазнањима, најосетљивији на притиске којима је конкретно водно тело изложено.

Мониторинг оперативно треба да спроводи надлежна републичка организација, у складу са годишњим програмом Владе. Ова организација треба да обједињује и резултате испитивања која, према годишњем програму, врше и друга овлашћена правна лица и да их, заједно са сопственим, доставља надлежном министарству и агенцији која се бави пословима заштите животне средине. Годишњи извештај мора да садржи и регистроване промене квалитета вода.

Мониторингом се морају обухватити и заштићене области, при чему ће субјекти који спровode мониторинг, као и параметри и учесталост њиховог узорковања, зависити од врсте заштићене области (у складу са препорукама Оквирне директиве о водама). Наменски мониторинг мора се спроводити и на појединим речним деоницама у чијој близини су пољопривредне површине на којима је значајније коришћење хемијских средстава, како би се пратио утицај ових средстава на квалитет вода у водотоку.

Релевантни резултати мониторинга (првенствено оног који спроводи надлежна републичка организација) морају бити укључени у ВИС Републике Србије, како би се омогућило праћење и унапређење водног режима, планирање развоја водних система и интегрално управљање водама у Републици Србији.

5.8.2. Водни информациони систем

ВИС (у Министарству, за целу Републику Србију и у јавним водопривредним предузећима, за територију њихове надлежности) представља, с обзиром на ниво информација и података, важан сегмент у процесу праћења и унапређења водног режима, планирања развоја водне инфраструктуре и оперативног управљања водама и водним системима.

У оквиру ВИС-а се обезбеђује формирање, одржавање, презентација и дистрибуција података о: стању квалитета вода, класама водних тела површинских и подземних вода, водним објектима, водној документацији, законодавним, организационим, стратешким и планским мерама у области управљања водама, као и научно-техничке и друге информације од значаја за управљање водама. ВИС омогућује размену релевантних информација са другим информационим системима на националном и међународном нивоу.

С обзиром на значај, надлежне институције и предузећа морају перманентно вршити прикупљање и ажурирање, у оквиру система који користе, свих релевантних података и информација од значаја за функционисање и развој сектора вода, а кроз систем надзора и контроле обезбедити да јавна предузећа и друга правна лица и предузетници испуњавају прописану обавезу о достављању Законом о водама дефинисаних података.

5.8.3. Регулаторна функција

Сврха увођења регулаторне функције је да се обезбеди потребан ниво техничко-технолошке опремљености и организационе и кадровске оспособљености предузећа и других правних лица која обављају послове из оквира водне делатности, као и да се постигну стандарди у пружању услуга у сектору вода. С обзиром на ово, потребно је ефикасно спроводити лиценцирања водопривредних и других предузећа у сектору вода.

До оснивања независног регулаторног тела за пословање предузећа која се баве услугама из области снабдевања водом и каналисања насеља, регулаторну функцију ће у потпуности обављати министарство надлежно за управљање водама.

VI. ПРИОРИТЕТНЕ АКТИВНОСТИ У СЕКТОРУ ВОДА

Како је за побољшање стања у појединим областима сектора вода потребно обезбедити значајна средства и ангажовати велике научне, стручне и услужне капацитете, којих у овом тренутку нема довољно, активности на унапређењу водног режима и укупног стања у сектору вода морају се одвијати у складу са могућностима привреде и друштва, уважавајући приоритете који ће се утврдити планским документима.

Благовремена израда одговарајуће планске и у складу са њом техничке документације је од посебног значаја, имајући у виду да је у прошлости недостатак ове документације понекад био ограничавајући фактор за обезбеђење средстава и спровођење већ договорених инвестиција.

У наставку су дате активности које приоритетно треба предузети у циљу успостављања адекватног система управљања водама, а односе се на законодавни, институционални и економски оквир, као и којим пројектима, по областима водне делатности, треба у наредних десетак година дати приоритет у реализацији.

6.1. Успостављање одговарајућег система управљања водама

Приоритетне активности у овом делу односе се првенствено на обезбеђење законодавног и институционалног оквира, којима се стварају услови и инструменти за функционисање сектора вода и постављају основе за дугорочно одрживо управљање водама.

Комплетирање правне регулативе подразумева доношење подзаконских аката прописаних Законом о водама и другим законима који се баве проблематиком вода, као и доношење следећих планских докумената:

- 1) Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године – за припрему задужена Републичка дирекција за воде;
- 2) План управљања водама за слив реке Дунав (период од шест година) – за припрему задужена Републичка дирекција за воде;
- 3) План заштите воде од загађивања – за припрему задужена Републичка дирекција за воде;
- 4) Планови управљања водама на водним подручјима (период од шест година) – за припрему задужена јавна водопривредна предузећа;
- 5) Планови управљања ризицима од поплава (период од шест година) – за припрему Плана за територију Републике Србије задужена је Републичка дирекција за воде, а за планова за водна подручја надлежна јавна водопривредна предузећа.

Потребно је у најкраћем времену конституисати Савет за воде.

Ефикасно спровођење Стратегије вршиће се на бази Акционог плана за реализацију Стратегије (у даљем тексту: Акциони план), чије је доношење планирано за 2017. годину. Акционим планом ће се за све циљеве (општи стратешки циљ, стратешке циљеве и оперативне циљеве) утврдити одговарајуће активности, њихови носиоци, учесници и начин спровођења, као и извори финансирања. Такође, Акционим планом утврдиће се динамика за спровођење мера, као и начин управљања ризицима у поступку постизања циљева ове стратегије. За праћење реализације циљева утврђених овом стратегијом, у оквиру Акционог плана потребно је дефинисати:

1) одговарајуће индикаторе – показатеље који, поред праћења реализације Стратегије, обезбеђују хармонизацију са активностима које су у ЕУ релевантне за области животне средине и вода;

2) специфичне индикаторе, које је потребно пратити на националном нивоу;

3) параметре којима се унапређује статистика у области вода.

Ефикаснији систем управљања водама може се постићи ако се:

1) обједине постојеће надлежности сектора вода и комуналних делатности снабдевања становништва водом за пиће и канализација насеља, у делу планирања и реализације инвестиционих активности, укључујући и дефинисање приоритета како по областима, тако и по простору;

2) смањи број јавних водопривредних предузећа на територији Републике Србије, са више центара организованих првенствено по хидрографском принципу и уз обезбеђену међусобну координацију;

3) обезбеди већи капацитет државних органа у сектору вода (пре свега у надлежном министарству);

4) обезбеди боља хармонизација активности на управљању водама са активностима на заштити животне средине и природе;

5) омогући оснивање посебне финансијске институције – Фонда за воде са статусом правног лица, који би био повезан са министарством надлежним за управљање водама;

6) формирају регионални центри за имплементацију инвестиционих пројеката у сектору вода;

7) обезбеде већа овлашћења научноистраживачким организацијама (ИЈЧ, Институт за хидротехнику и водно еколошко инжењерство, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић” и друге релевантне институције) да врше студијско-истраживачке послове од посебног значаја за управљање водама, као стручна подршка државним органима управе;

8) створе услови за јачање извођачких, пројектантских, услужних и других капацитета;

9) обезбеди бољи надзор и контрола у области управљања водама;

10) унапреди мониторинг површинских и подземних вода и наноса у оквиру надлежне републичке организације, као и развојем допунских система мониторинга акумулација, брана, изворишта и сл.;

11) подаци у оквиру водних катастара редовно ажурирају и укључују у Водни информациони систем;

12) обезбеди унапређење система едукације на свим нивоима, кроз свеобухватан план;

13) обезбеди боље информисање и активније учешће јавности у поступцима доношења планске документације у области вода, што укључује именовање чланова Националне конференције за воде;

14) из јавних комуналних предузећа која обављају више комуналних делатности на нивоу локалне самоуправе издвоје делатности снабдевања водом за пиће системом јавног водовода и сакупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода системом јавне канализације и формирају нова предузећа за обављање ових послова, а у случају да из организационих и економских разлога ово издвајање није оправдано, обезбедити посебно вођење евиденције о приходима и расходима у овим делатностима;

15) израде неопходна истраживања и студије;

(1) Студија развоја регионалних водоводних система на територији Републике Србије,

(2) Студије заштите и оптималног коришћења акумулација у Републици Србији,

- (3) Истраживања везана за дефинисање утицаја климатских промена на режим вода водотока,
- (4) Истраживања издашности потенцијалних изворишта у Банату и Бачкој,
- (5) Истраживања могућности инфилтрације воде у дубље издани у АП Војводини,
- (6) Истраживања могућности акумулисања воде у првој издани у долини Мораве у циљу наводњавања,
- (7) Истраживања везана за одржавање објеката у алувијалним извориштима подземних вода,
- (8) Истраживања везана за моделирање вода у водотоцима (Морава, итд.),
- (9) Студије понашања емергентних и приоритетних супстанци на потезу река – водозахватни објекат,
- (10) Истраживања везана за биланс наноса у водотоцима,
- (11) Истраживања за потребе дефинисања осетљивих зона за нутријенте,
- (12) Истраживања за потребе одређивања недостајућих параметара за одређивање статуса вода,
- (13) Истраживања за потребе израде карте ризика од поплава,
- (14) Истраживања за потребе израде карте ерозије Републике Србије,
- (15) Студија погодности квалитета вода за наводњавање.

У области економске политике приоритетне активности су следеће:

- 1) постепено успостављање економске цене воде и комуналних услуга снабдевања водом и каналисања насеља;
- 2) дефинисање елемената тарифног система за одређивање цене комуналних услуга (у надлежности извршних органа јединица локалне самоуправе);
- 3) обезбеђење услова за веће учешће осталих фондова и приватног капитала у средствима за финансирање развоја сектора вода;
- 4) обезбеђење услова за веће коришћење средстава фондова ЕУ и обезбеђење суфинансирања у оквиру сваке области подршке из ових фондова.

6.2. Најважнији пројекти по појединим областима

6.2.1. Завршетак капиталних пројеката (објеката)

Када су у питању инвестициони радови, приоритет представља завршетак капиталних објеката вишенаменског карактера, чија је изградња започела у претходном периоду. Ово се првенствено односи на:

- 1) завршетак радова на бранама „Селова” и „Стуборовни” и формирање акумулација, уз евентуално редефинисање њихових пројектованих функција;
- 2) наставак радова на брани са акумулацијом „Ариље” – профил „Сврачково”.

6.2.2. Коришћење вода

а) Снабдевање водом становништва

Иако снабдевање водом становништва представља приоритет над свим осталим облицима коришћења воде, још увек постоје простори на којима није обезбеђено одговарајуће (по квантитету и/или квалитету) снабдевање водом за пиће. С обзиром на ово, у наставку је дат предлог приоритетних

активности у овој области.

Насеља у АП Војводини која се водом снабдевају из основног водоносног комплекса имају велике проблеме у погледу квалитета воде која се испоручује становништву, због природно високог садржаја поједини штетних материја (органиска материја, арсен, итд.). Стога се у једном броју градова вода не користи за пиће, већ само као техничка вода. Приоритет у решавању имају највећа насеља: Зрењанин и Кикинда, а затим и сва она друга мања насеља код којих је на снази забрана коришћења воде за пиће. Због сложености, решавање овог проблема захтева увођење сложенијих поступака у пречишћавање воде. Међутим, ово не може бити дугорочно решење, јер примена ових метода доводи до додатног снижавања нивоа подземних вода. Зато се упоредо са овим хитним мерама мора радити и студијска и планска документација, у оквиру које треба размотрити и предложити дугорочно одрживо решавање питања снабдевања водом великог дела Баната и Бачке. Истраживања треба најпре усмерити на потенцијална изворишта, означена као Источни обод Телечке и Југоисточни Банат.

Поједини градови/насеља у долини Велике Мораве имају значајних проблема са квалитетом воде за пиће због појаве нитрата у водама. Ово се пре свега односи на Пожаревац, Лапово, али и на друга насеља. Ови градови/насеља, који су дугорочно оријентисани на локална изворишта за водоснабдевање, морају ургентно решавати питања обезбеђивања довољних количина вода одговарајућег квалитета, али се упоредо са овим мора систематски радити на изградњи ППОВ највећих насеља на сливу Мораве, у циљу побољшања квалитета вода ове реке. Уколико у будућности решење водоснабдевања неких градова буде оријентација на регионалне системе, активности морају бити усмерене и на припрему одговарајуће пројектне документације која би омогућила изградњу тих система (на пример, брана са акумулацијом Забреге на Црници, из које би се обезбедила и вода за наводњавање).

Имајући у виду да су локална изворишта за снабдевање водом за пиће, осим у АП Војводини, најчешће усмерена на коришћење подземних вода из алувијалних седимената, преко бунара, постоје два основна проблема којима треба посветити одговарајућу пажњу:

1) подложност загађењу, што утиче на квалитет воде, па је неопходно извршити заштиту изворишта, у складу са прописима (одредити зоне санитарне заштите);

2) старење бунара на изворишту, што се манифестује смањењем капацитета.

Као најзначајнији примери опадања издашности бунара могу се навести Београдско извориште подземних вода и изворишта на територији Новог Сада, за која је неопходно успоставити систем наменских истраживања (кроз мониторинг стања и рада бунара, укључујући и квалитет воде) и предузимати одговарајуће мере за очување капацитета (регенерација бунара, утискивање нових дренажа у постојеће бунаре, изградња нових бунара и сл.). Очување или повећање капацитета потребно је и код других изворишта у АП Војводини и централној Србији, што се може постићи применом методе вештачке инфилтрације.

Мањак воде на извориштима подземних вода у Шумадији до сада је решаван изградњом мањих (Букуља, Гараши, Грошница) и већих (Гружа) акумулација у оквиру РВС Крагујевца, као и изградњом РВС Рзав. Недостатак воде у појединим општинама (Топола, Горњи Милановац, Аранђеловац, Љиг и Краљево) може се решавати проширењем овог регионалног система и то након изградње бране Сврачково, чији завршетак представља приоритет, али могућа су и друга решења, која треба размотрити у оквиру одговарајуће студијске документације.

Из различитих разлога, а пре свега због недовољног улагања у заштиту, већина акумулација које су намењене снабдевању водом за пиће се данас налази у прилично лошем стању. Код неких од њих, као што је то, на пример, акумулација Врутци за снабдевање водом Ужица, ово је већ довело до периодичног обустављања снабдевања водом за пиће. Слични процеси се одвијају и у другим акумулацијама (Ћелије, Гружа, Бован, Барје, итд.) што може, пре или касније, довести до сличне ситуације са снабдевањем водом градова чија су изворишта ове акумулације. Да би се то спречило, потребно је урадити детаљно снимање стања ових акумулација, а затим предложити мере за санацију и обезбеђење дугорочно стабилног снабдевања водом из ових изворишта.

Паралелно са активностима на заштити постојећих и отварању нових изворишта површинских и подземних вода, неопходно је спроводити мере на смањивању губитака у водоводним системима и повећању ефикасности њиховог рада.

6) Наводњавање

Пољопривредне површине у јавној својини, које треба обухватити системима за наводњавање и обезбедити потребне количине воде за њих, налазе се у I развојној групи (Табела 66). Ова група обухвата површине на којима постоје изграђени хидромелиорациони системи који нису или су делимично у функцији, као и оне за које је пројектна документација израђена или је у фази израде (за системе у целини или за њихове делове), а уједно:

- 1) при реконструкцији и доградњи система постоји могућност обезбеђења њихове двонаменске функције (одводњавање и наводњавање);
- 2) постоји могућност за рехабилитацију постојећих система за наводњавање;
- 3) на постојећим системима недостају поједини објекти или техничка опрема.

Табела 66. Планирани системи за наводњавање

Водно подручје	Подсистем/подручје	Извориште река/канал	Површина (ha)
Бачка и Банат*	Јужна Бачка	ХС ДТД – Дунав	35.000
	Кула – Мали Иђош	Велики Бачки Канал – Дунав	5.000
	Н. Црња Житиште	ХС ДТД – Тиса	6.000
	Тиса–Палић	Тиса	14.000
	Кикинда	ХС ДТД – Тиса	18.000
Срем	Источни Срем доња зона**	Сава	6.000
Сава	Мачва*	Сава	11.000
	Колубара**	Колубара	1.500
Београд	Смедерево и Гроцка*	Дунав	2.000
	Обреновац**	Сава	3.000
	Панчевачки рит – северни део**	Дунав	9.000
Морава**	Велика Морава	Велика Морава	6.000
	Западна Морава	Западна Морава	2.000
	Јужна Морава	Јужна Морава	2.000
	Опленачко виногорје	локални водотоци	1.200
Доњи Дунав**	Тимочка Крајина (Неготинска низија, Зајечарска котлина, Млава и Пек)	Тимок, Дунав, Млава	13.500
Укупно			135.200

* дорада пројект. документације и изградња **израда пројект. документације и изградња

6.2.3. Заштита вода од загађивања

Република Србија је 2009. године, у оквиру припреме Плана управљања водама слива реке Дунав (ради испуњавања обавеза према Конвенцији о заштити реке Дунав), доставила списак пројеката који би требало да буду реализовани (Табела 67).

Табела 67. Пројекти који би требало да буду реализовани

	Насеље	Реципијент	ЕС*	Степен пречишћ.	ППОВ	Проширење канализационог система
1	Брус	Расина	12.000	терцијарни	+	+
2	Блаце	Расина	19.000	терцијарни	+	+
3	Кула	ХС ДТД	42.000	терцијарни	+	+
4	Врбас	ХС ДТД	50.000	терцијарни	+	+
5	Црвенка	ХС ДТД	25.000	терцијарни	+	+
6	Суботица (настав.)	Језеро Палић	230.000	терцијарни	+	+
7	Шабац	Сава	185.000	секундарни	+	+
8	Врање	Јужна Морава	131.000	секундарни	+	+

*капацитет постројења изражен бројем еквивалент становника

Једини завршени пројекат је ППОВ у Суботици, док су остали пројекти у разним фазама реализације.

Пројекти који се суфинансирају средствима KfW-а односе се на градове Крушевац, Врање, Алексинац и Ужице, за које је завршена студија изводљивости и градове Чачак, Јагодина, Кикинда, Краљево, Пирот, Пожаревац, Вршац и Зајечар, за које је припрема инвестиција у току.

Као што се види, до сада је у овој области урађено мало, укључујући и преузете обавезе, тако да би у наредном периоду у области заштите вода од загађивања требало наставити радове по приоритетима, како је то дефинисано у наставку.

Као општи приоритети могу се навести:

- 1) решавање проблема прикупљања и третмана отпадних вода насеља и индустрије са циљем смањења оптерећења вода, а пре свега домицилних вода и вода у сливовима који су највише угрожени и имају највећа специфична оптерећења;
- 2) унапређење система заштите вода од загађивања од расутих извора загађивања, пре свега из пољопривреде;
- 3) значајно повећање обима инвестиција за заштиту вода од загађивања;
- 4) јачање институционалних и других капацитета за заштиту вода од загађивања на републичком, регионалном и локалном нивоу, а посебно у домену спровођења постојећих законских одредби;
- 5) проширење и модернизација мреже мониторинга квалитета вода и емисије отпадних вода;
- 6) даља хармонизација правног и институционалног оквира заштите вода од загађивања са постојећим системом заштите вода у ЕУ.

Код концентрисаних извора загађивања за насеља већа од 2.000 становника основни критеријум за одређивање приоритета је специфично оптерећење пријемника у односу на расположиве количине вода у њему (услови у пријемнику), док се код расутих извора загађења приоритети одређују на бази релативног доприноса појединих категорија укупном загађењу и могућностима за сврсисходну и ефикасну примену мера контроле уноса.

а) Приоритети за концентрисане изворе

Степен изграђености канализационих система је параметар на основу кога се утврђује приоритет изградње мреже или ППОВ. Уколико је прикљученост на јавну канализацију већа од 60%, приоритет треба дати изградњи постројења, док у супротном приоритет има комплетирање мреже.

При изградњи ППОВ предност имају већа насеља на мањим водотоцима, нарочито она која имају висок степен прикључености на јавне канализационе системе (сва насеља већа од 10.000 становника), а затим насеља код којих је прикљученост на јавне системе ниска (углавном насеља мања од 10.000 становника и прикљученост мања од 50% становника), односно критеријум за дефинисање приоритета је специфично оптерећење релевантног водопријемника отпадним водама.

У оквиру изградње канализационе мреже и главних колектора приоритет имају:

1) примарна и секундарна канализациона мрежа;

(1) код насеља која су већа од 2.000 становника и у којима постојећи индивидуални системи угрожавају здравље становништва,

(2) код насеља у којима изграђена ППОВ имају вишак капацитета,

(3) уколико нема изграђених ППОВ, али су насеља лоцирана близу моћних реципијената,

(4) насеља мања од 2.000 становника у којима је започета изградња централних канализационих система (условно, више од 30% становништва),

(5) код насеља мањих од 2.000 становника, без јавне канализације (или са канализационим системима који покривају мање од 30% становника), а са јавним водоснабдевањем, оријентисати се на индивидуалне системе третмана отпадних вода;

2) главни колектори:

(1) уколико је њихова изградња временски усклађена са изградњом ППОВ насеља,

(2) уколико њихова изградња није временски усклађена са изградњом ППОВ, али се колектором унапређује заштита здравља становништва, заштита изворишта снабдевања водом или побољшава квалитет воде у водотоку који представља реципијент.

б) Превенција и управљање

Основна мера превенције је спровођење мониторинга и мера инспекцијског надзора. Државни органи треба да осигурају строгу примену принципа „загађивач плаћа“ и мера у домену достизања реалне цене воде и услуга. Приоритетне активности на превенцији обухватају и подизање свести (и капацитета) загађивача, као и стимулацију примене добре праксе у пољопривреди. Кроз појачане активности инспекцијског надзора треба спречавати даље загађивање (посебно стварање дивљих депонија) и уклањати последице ранијих загађења.

У превентивне мере могу се сврстати и ремедијација историјског загађивања, а на одабраним локалитетима (првенствено у заштићеним областима) и успостављање система праћења и контроле употребе ђубрива и средстава за заштиту биља, ради квантификовања загађења од пољопривредне делатности. Такође, ради утврђивања статуса водних тела површинских и подземних вода, треба систематски успостављати мониторинг параметара дефинисаних одговарајућим правилником и податке мониторинга укључити у информациони систем.

6.2.4. Заштита од штетног дејства вода

а) Заштита од поплава

Све велике поплаве у прошлости су покретале нови циклус улагања у унапређење система заштите од поплава, који је трајао 30 до 40 година, пре свега у зависности од економских услова у земљи.

Поплава из маја 2014. године, која је нарочито имала бујични карактер, погодила је 42 од 99 значајних поплавних подручја у Републици Србији. После најнеопходнијих санација оштећења заштитних објеката, покреће се нови циклус који ће обезбедити смањење ризика од поплава на великом броју водотока у Републици Србији. Притом је битно да сви планирани радови и мере буду флексибилни и омогуће прилагођавање будућим условима који могу да доведу до погоршања режима великих вода, укључујући и промене у коришћењу сливова и климатске промене.

Основни постулат је да се интегрално решење – технички изводљиво, економски и еколошки оправдано и одрживо у условима климатских промена, мора дефинисати на нивоу слива. С обзиром на искуства из поплава 2014. године, приоритетни су:

1) Радови на комплетирању система заштите од поплава дуж Саве и Дрине, и то:

- (1) завршетак радова на реконструкцији насипа у источној и западној зони Мачве, уз преиспитивање услова заштите,
- (2) повећање степена заштите градова (Београд, Сремска Митровица, Шабац и др.) комбинацијом сталних објеката и мобилне заштите,
- (3) пројекат и извођење насипа на десној обали Дрине, од Бадовинаца до Липничког Шора (28,5 km);

2) Унапређење заштите од поплава у сливу Колубаре, што захтева најпре израду:

(1) Студије управљања ризицима од поплава у сливу Колубаре, која ће дефинисати систем инвестиционих и неинвестиционих мера које треба имплементирати у наредних 30 година,

(2) Студије угрожености територије општине Обреновац од плављења спољним и унутрашњим водама,

(3) пројеката реконструкције појединих објеката, посебно у зони Обреновца и површинских копова РБ Колубара;

3) Унапређење заштите од поплава у сливу Велике Мораве, које обухвата извођење радова на заштити;

(1) Параћина, у складу са Експертизом и пројектом хитних радова,

(2) Свилајнца, у складу са Експертизом и пројектом хитних радова,

(3) Смедеревске Паланке, у складу са Експертизом и пројектом хитних радова.

б) Заштита од ерозије и бујица

Поред хитних интервенција и хитних радова предвиђених Уредбом о утврђивању државног програма обнове оштећених водних објеката за уређење водотока, водних објеката за заштиту од поплава, ерозије и бујица и водних објеката за одводњавање („Службени гласник РС”, бр. 86/14, 103/14, 69/15, 75/15, 109/15, 33/16 и 80/16), ради отклањања последица поплава у Републици Србији, постоје бројни бујични токови које треба уредити ради заштите људи и добара у будућности.

Као приоритетне активности у циљу заштите од ерозије и бујица могу се навести:

1) наставак радова на новелацији карте ерозије Републике Србије;

2) почетак формирања базе података у оквиру катастра бујичних и ерозионих подручја и објеката на њима, на основу теренског рекогносцирања, постојеће документације и других релевантних информација;

3) уређење ерозионих подручја и бујичних токова угрожених великих водама 2014.

У последњих десет година урађени су генерални пројекти за нека подручја која су била погођена у току поплава 2014. године, али није дошло до њихове реализације. Неопходно је за ова подручја урадити одговарајућу пројектну документацију и реализовати радове на заштити од бујица и ерозија.

Бујични токови који такође захтевају приоритетну израду пројектне документације и реализацију радова на заштити су и:

1) непосредне притоке Дунава, од Пожаревца до Неготина;

2) непосредне притоке Дрине, од Бајине Баште до Лознице;

3) мали водотоци у Западној Србији (пре свега у Крупњу и Осечини);

4) израда генералних пројеката уређења ерозионих подручја и бујичних токова у Републици Србији, за сливове Топлице и Јасенице, реке Пчиње, реке Колубаре, Тимока.

За наведена подручја бујичног карактера и са израженим ерозионим процесима предлаже се израда генералних пројеката, с обзиром да она нису била предмет разматрања у последњих 30 година.

5) унапређење заштите Београда

Београд је потенцијално угрожен великим бројем бујица (преко 190) које могу да се активирају после екстремних падавина. Зато је још 2005. године урађен План за одбрану од бујичних поплава за град Београд, где су пописане све бујице на подручју града и предложени приоритети за њихово уређење. Процењена вредност приоритетних радова на уређењу бујица и њихових сливова на територији града Београда износи 10 милиона €, а време за реализацију радова је три године. Уз одређену новелацију, предложена решења из овог документа могла би представљати основу за реализацију приоритетних инвестиционих активности на овом простору.

в) Одводњавање

Више од 40% обрадиве површине (око два милиона ha) обухваћено је одводњавањем. Изграђено је око 390 система за одводњавање, са преко 24.000 km каналске мреже, 210 већих и неколико десетина мањих црпних станица (укупног капацитета 543 m³/s) и 252 гравитациона испуста. Хоризонтална цевна дренажа изграђена је на око 66.000 ha (највише у Банату, нешто мање у Бачкој, а најмање на водном подручју Морава).

Због неадекватног одржавања, некомплетности и често ненаменског коришћења постојећи системи заштите од унутрашњих вода не обезбеђују на свим просторима одговарајуће ефекте и прописане режиме. Зато у овом сегменту сектора вода приоритет представља ревитализација и реконструкција објеката и каналске мреже (укључујући и цевну дренажу) постојећих система, како би се обезбедила ефикасна заштита од унутрашњих вода.

6.2.5. Пројекти вишенаменског карактера

Снабдевање водом за пиће и заштита квалитета вода предуслов су и за развој привредних активности. Као пример може се навести општина Велико Градиште, где би решавање ове проблематике омогућило развој туризма, одговарајуће снабдевање водом становништва и пољопривреде, а обезбедила би се и заштита квалитета воде Сребрног језера.

6.3. Потребна средства и капацитети

6.3.1. Потребна средства

Реализација развојних програма у првих десетак година захтева обезбеђење средстава у износу од око 3,5 милијарде €, односно око 40% од пројектоване укупне вредности улагања у планском периоду. Учешће појединих извора у десетогодишњем периоду приказано је у Табели 68. У односу на структуру финансирања развоја у укупном планском периоду постоји извесна разлика, што је у складу са пројектованом приоритетима развоја по областима сектора вода и динамиком достизања економске цене воде (просечна пројектована цена за цео плански период износи 1,35 €/m³).

Табела 68. Извори финансирања развоја до 2024. године, у милионима €

Извори Област	Средства Републике Србије и аутономне покрајине	ЈКП (из цене воде)	Остали извори	ЕУ и др. фондови	Локална самоуправа	Сопствена средства инвестиције	Укупно
Снабдевање водом	210	105	53	175	105	53	700
Заштита вода од загађивања	268	95	221	363	95	189	1231
Атм. канализација	60		280		260		600
Заштита од вода	203			68	68		338
Мелиорације	65		108	81	60	322	637
УКУПНО	806	200	662	687	587	564	3.506

Иzvори Област	Средства Републике Србије и аутономне покрајине	JKП (из цене воде)	Остали извори	ЕУ и др. фондови	Локална самоуправа	Сопствена средства инвестиције	Укупно
Учешће у %	23	6	19	20	17	16	100

У периоду до 2024. године планирано је да се у област заштите вода од загађивања уложи највећи обим средстава (око 35% укупног износа за овај период).

Пројектована годишња динамика улагања по областима сектора вода дата је на Слици 52, а извори из којих се очекује обезбеђење потребних средстава на Слици 53.



Слика 52. Финансирање развоја сектора вода у десетогодишњем периоду, по областима

Годишњи обим улагања постепено се повећава (од 190 у првој, преко 330 у петој до 500 мил € у последњој години), у складу са пројектованим економским потенцијалом државе. У првим годинама инвестициону активност треба усмерити на наставак и завршетак изградње и реконструкције водних објеката и започети изградњу нових објеката, према напред предложеним приоритетима. Код инвестиционих активности од посебног значаја је обезбеђење средстава за реализацију, односно затворена финансијска конструкција.



Слика 53. Средства за финансирање развоја сектора вода у десетогодишњем периоду

6.3.2. Потребни стручни капацитети

У складу са планираном приоритетним активностима за десетогодишњи период извршена је процена потребних инжењерских капацитета, с обзиром да ће овај кадар бити носилац развојних активности. При процени се пошло од става да ће у овом периоду већа потреба бити за ангажовањем планерских и пројектантских кадрова (Табела 69). Од укупног броја потребног инжењерског кадра грађевински инжењери хидро струке заступљени су са око 35%, док су са око 65% заступљени остали грађевински, затим машински, електроинжењери, технолози и други, зависно од фазе реализације инвестиционог пројекта.

Табела 69. Потребни инжењерски капацитети до 2024. године

Период	Средства милиона €/год (просечно)	Потребни инжењерски капацитети* (просечно годишње)		
		планерски и пројектанти	извођачки	укупно
до 5. године	240	1.200	400	1.600
6–10 године	480	1.500	1.000	2.500

* укључени домаћи капацитети и инострани експерти на одређеним пројектима

Потребан инжењерски кадар из Табеле 69. укључује и научне, стручне, образовне и друге институције, које представљају значајан потенцијал и помоћ државним органима при планирању и реализацији развојних пројеката.

Успешној реализацији развојних пројеката у сектору вода треба да допринесу и очување и унапређење постојећих домаћих производних и услужних капацитета, првенствено у делатности грађевинарства и индустрије.

VII. ЗАВРШНИ ДЕО

Ова стратегија садржи Прилог 1 – Директиве из области вода са којима се, поред Оквирне директиве о водама, усклађује национално законодавство и Прилог 2 – Карте, који су одштампани уз ову стратегију и чине њен саставни део.

Ову стратегију објавити у „Службеном гласнику Републике Србије”.

05 број 325-12288/2016

У Београду, 23. децембра 2016. године

Влада

Председник,

Александар Вучић, с.р.

Прилог 1

ДИРЕКТИВЕ ИЗ ОБЛАСТИ ВОДА СА КОЈИМА СЕ, ПОРЕД ОКВИРНЕ ДИРЕКТИВЕ О ВОДАМА, УСКЛАЂУЈЕ НАЦИОНАЛНО ЗАКОНОДАВСТВО

Директиве из области вода са којима се, поред Оквирне директиве о водама, усклађује национално законодавство:

- 1) Директива 75/440 која се односи на захтевани квалитет површинске воде намењене за захватање за воду за пиће у државама чланицама;
- 2) Директива 91/271/ЕЕС која се односи на пречишћавање комуналних отпадних вода;
- 3) Директива 91/676/ЕЕС која се односи на заштиту вода од загађивања узрокованог нитратима из пољопривредних извора;

- 4) Директива 98/83/ЕС о квалитету воде намењене за људску потрошњу;
- 5) Директива 2006/7/ЕС о управљању квалитетом воде за купање којом се укида Директива 76/160/ЕЕС;
- 6) Директива 2006/11/ЕС о загађивању узрокованом одређеним опасним супстанцама које се испуштају у акватичну животну средину Заједнице;
- 7) Директива 2006/44/ЕС о квалитету слатких вода којима је потребна заштита или побољшање ради обезбеђења живота риба (кодификована верзија);
- 8) Директива 2006/113/ЕС о захтеваном квалитету воде за љускаре;
- 9) Директива 2006/118/ЕС о заштити подземне воде од загађивања и погоршавања квалитета;
- 10) Директива 2007/60/ЕС о процени и управљању ризицима од поплава;
- 11) Директива 2008/105/ЕС о стандардима квалитета животне средине у области политике вода;
- 12) Директива 2013/39/ЕС о приоритетним материјама у области политике вода.

Директиве из области заштите природе и заштите животне средине са којима се усклађује законодавство у области вода:

- 1) Директива 79/409/ ЕЕС о очувању дивљих птица;
- 2) Директива 92/43/ ЕЕС о очувању природних станишта и дивље фауне и флоре;
- 3) Директива 96/61/ЕС која се односи на интегрисано спречавање и мере контроле загађивања;
- 4) Директива 86/278/ЕЕС о заштити животне средине, посебно земљишта, при коришћењу канализационог муља у пољопривреди;
- 5) Директива 91/414/ ЕЕС о стављању у промет производа за заштиту биљака;
- 6) Директива 98/8/ЕС о стављању у промет биоцидалних производа;
- 7) Директива 96/82/ЕС о контроли ризика појаве већих акцидената са опасним супстанцама;
- 8) Директива 2010/75/EU о индустријским емисијама.

За управљање водама релевантне су и тзв. хоризонталне директиве, које прописују општа правила која треба поштовати при управљању водама, и то:

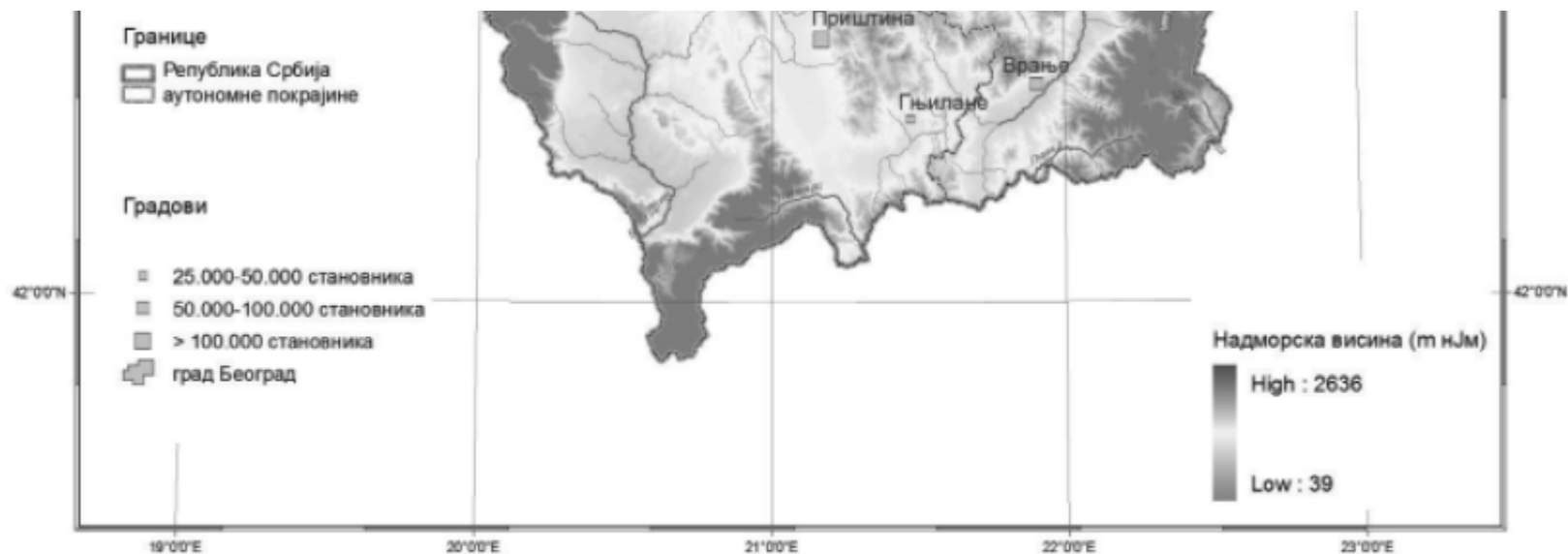
- 1) Директива 97/11/ЕС о процени утицаја одређених јавних и приватних пројеката на животну средину;
- 2) Директива 2001/42/ЕС о процени утицаја одређених планова и програма на животну средину;
- 3) Директива 2003/4/ ЕС о јавном приступу информацијама о животној средини и укидању Директиве 90/313;
- 4) Директива 2003/35/ЕС којом се омогућује учешће јавности у изради нацрта одређених планова и програма који се односе на животну средину;
- 5) Директива 2009/90/ЕС која утврђује техничке спецификације за хемијске анализе и мониторинг статуса вода.

Прилог 2

КАРТЕ

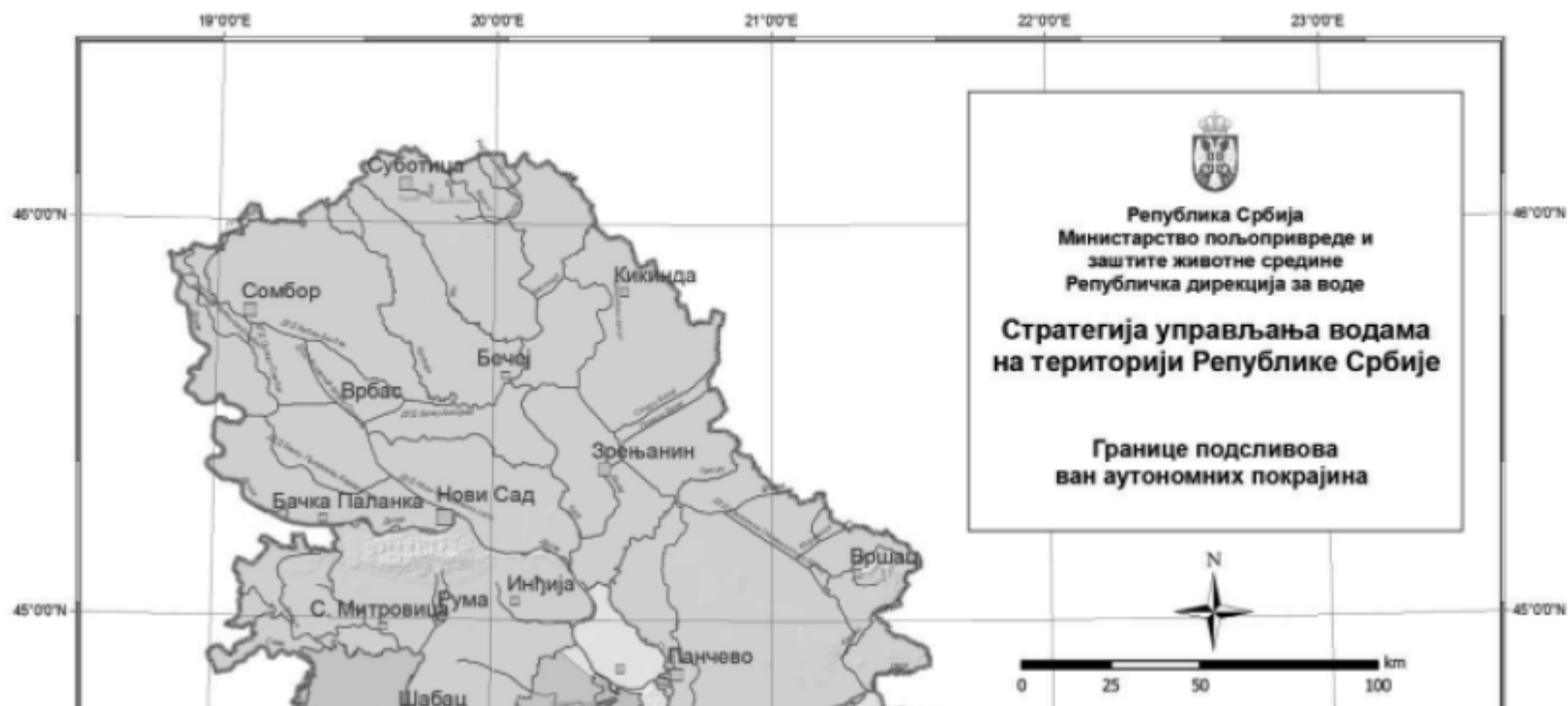


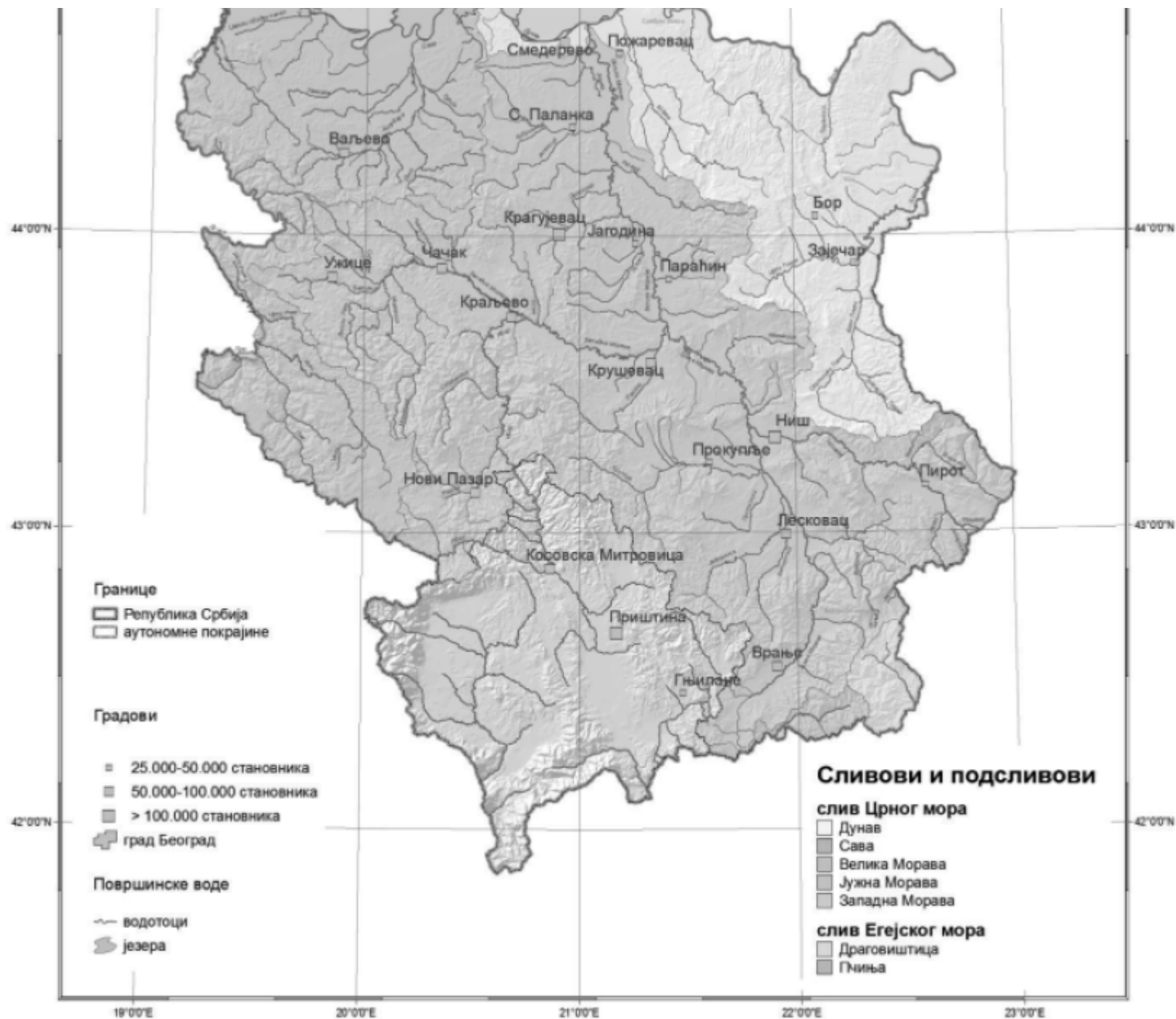


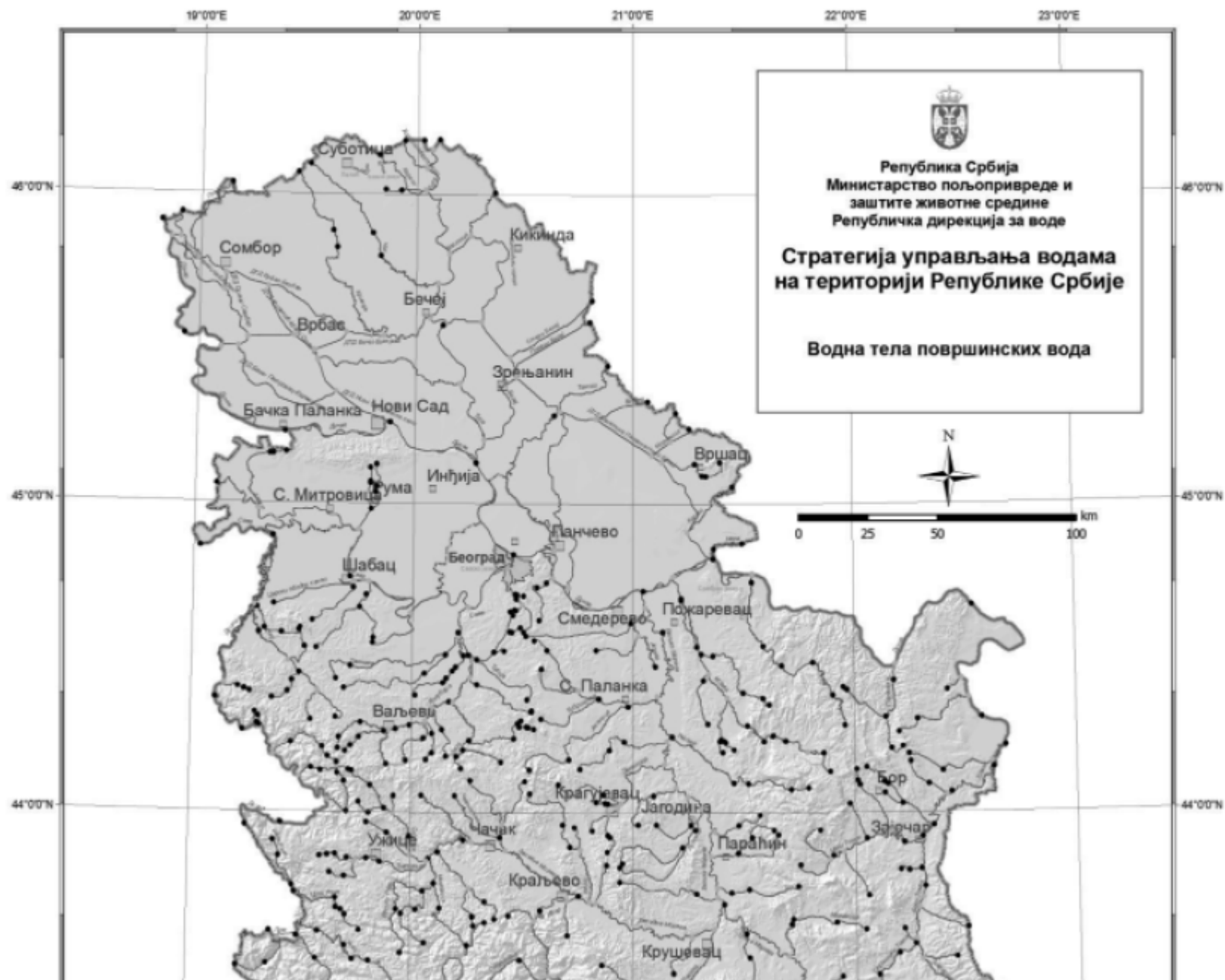


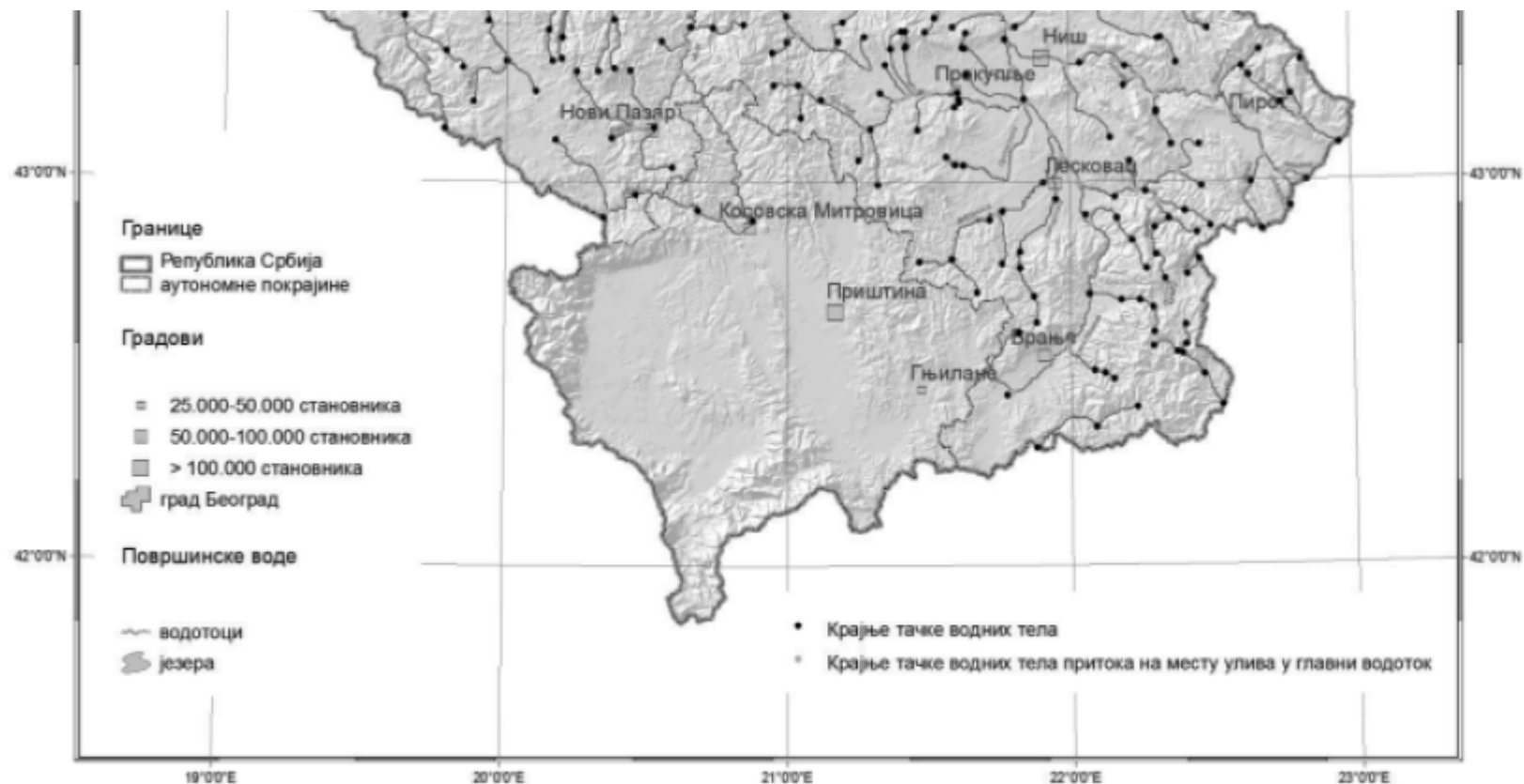
Институт за водопривреду "Јарослав Черни" АД

Карта 1



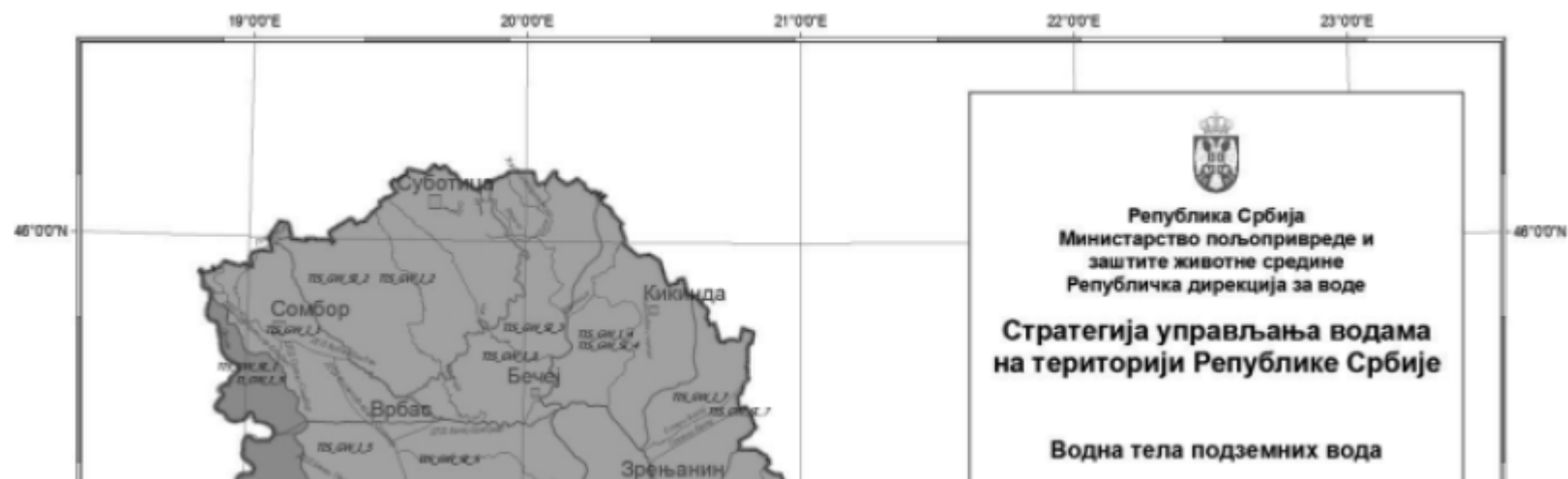


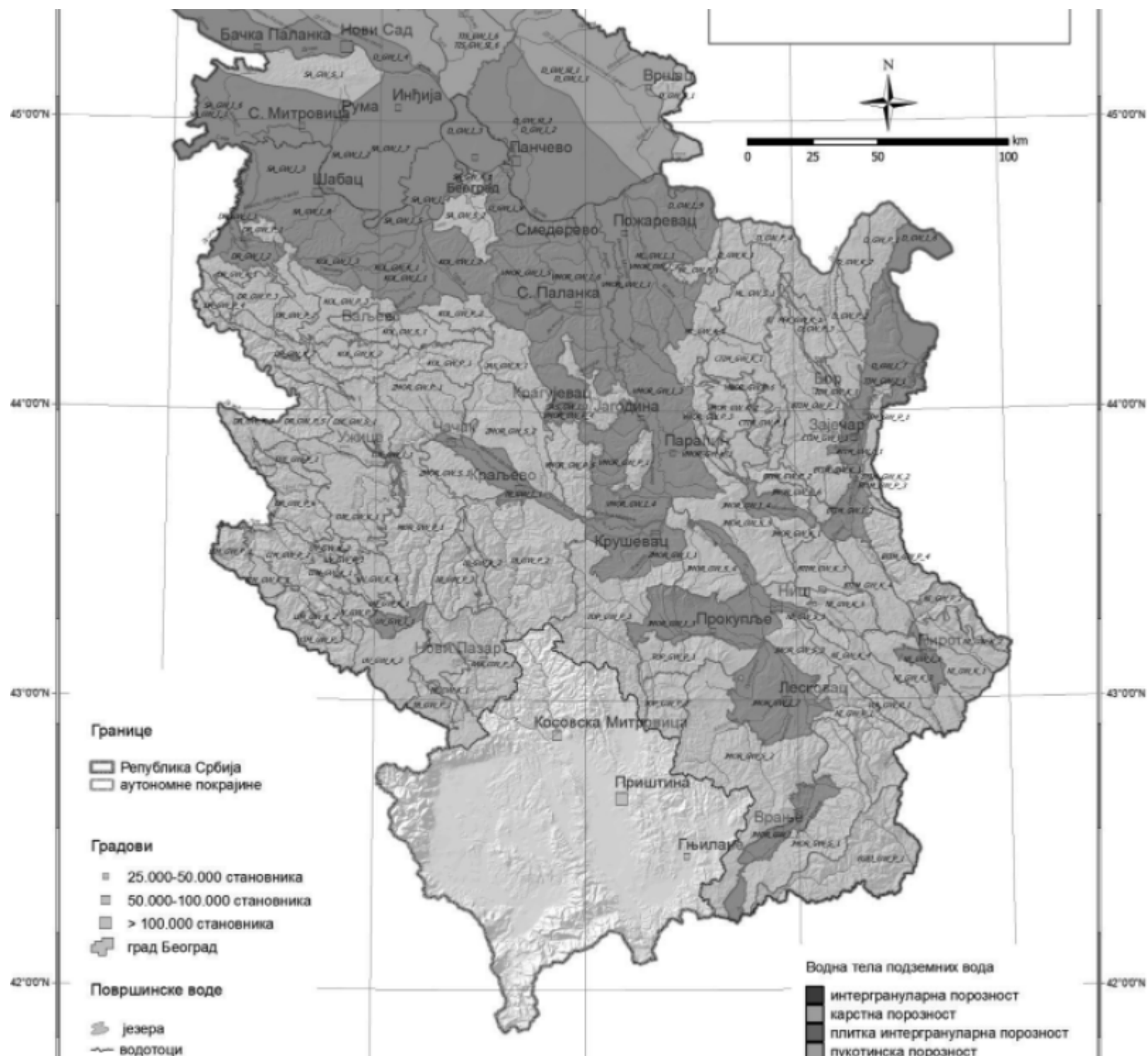




Институт за водопривреду "Јарослав Черни" АД

Карта 3

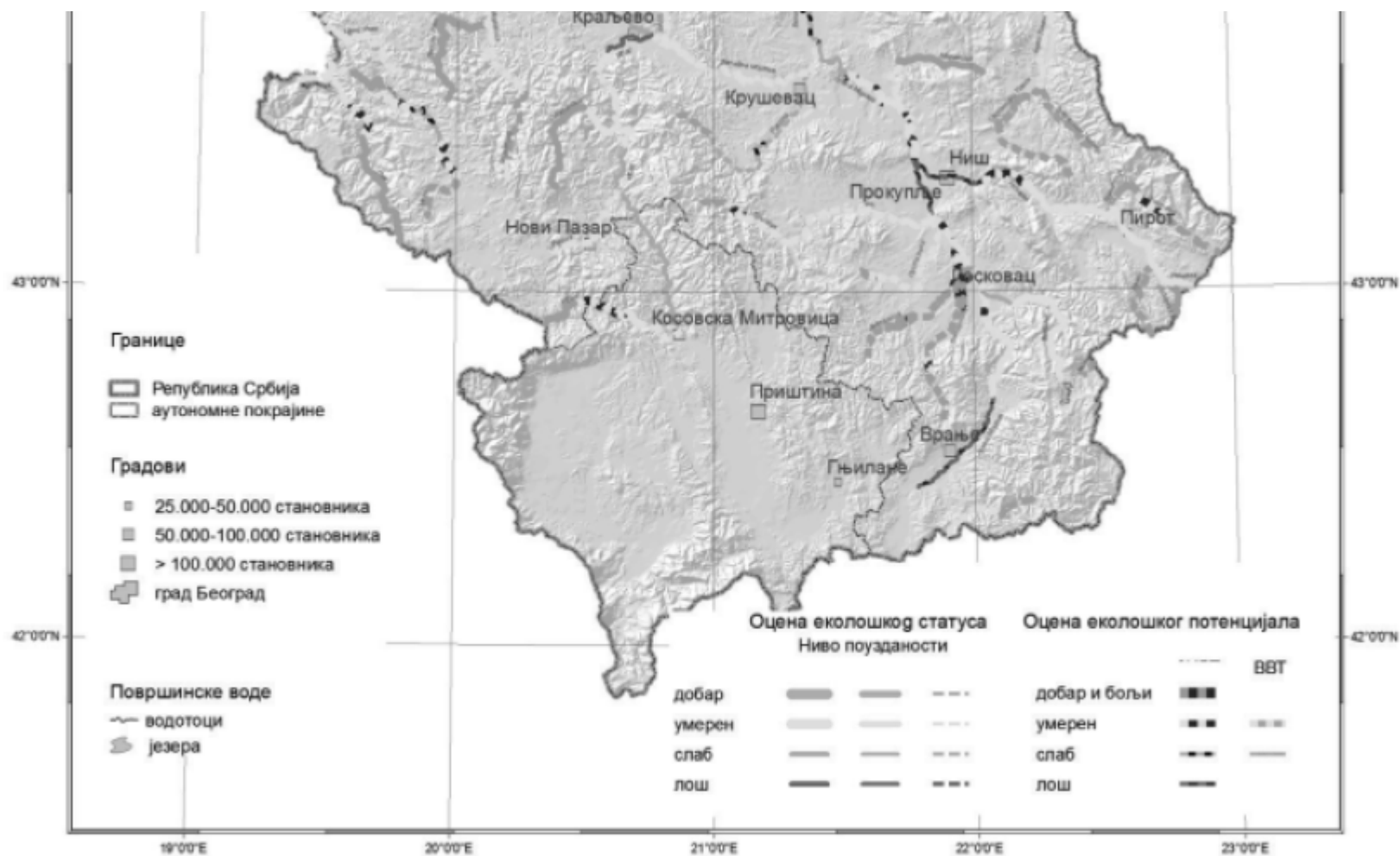






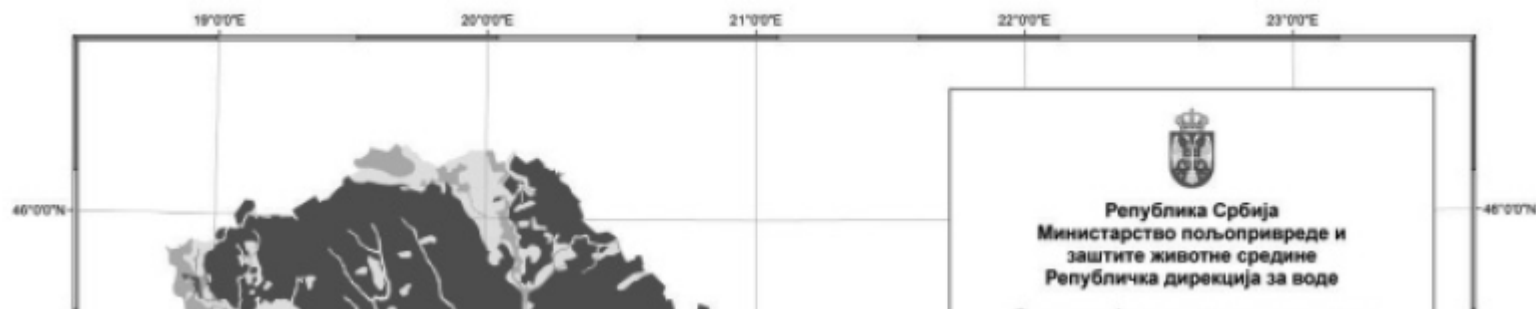
Карта 4





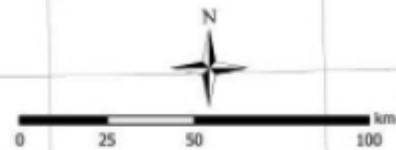
Институт за водопривреду "Јарослав Черни" АД

Карта 5



Стратегија управљања водама
на територији Републике Србије

Карта потенцијалне угрожености
подземних вода од загађења
Републике Србије*



45°0'0"N

45°0'0"N

44°0'0"N

44°0'0"N

43°0'0"N

43°0'0"N

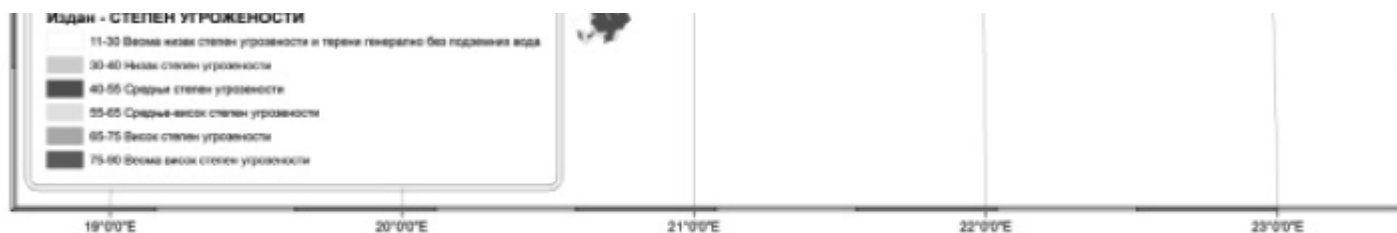
42°0'0"N

42°0'0"N

Елементи - ИЗДАН	Коефицијенти
Инклинација терена, инфилтрација	1
Земљиште	1,5
Дебљина повлатног слоја	2
Аквифер, ХГ карактеристике	3
Ниво подземне воде	2

$$иУ = И*1 + 3*1,5 + Д*2 + А*3 + Н*2$$

Легенда:



Институт за водопривреду "Јарослав Черни" АД

Карта 6

* Радна верзија карте настала као резултат пројекта "Мониторинг подземних вода Србије" - Група стратешких пројеката - година израде 2010.год



