

Уредбу о утврђивању Водопривредне основе Републике Србије

*Уредба је објављена у "Службеном гласнику РС", бр. 11/2002
од 7.3.2002. године.*

Члан 1.

Утврђује се Водопривредна основа Републике Србије (у даљем тексту: Водопривредна основа) која је одштампана уз ову уредбу и чини њен саставни део.

Члан 2.

Водопривредна основа садржи: постојеће стање водног режима и водопривредних објеката на одређеном подручју, услове за одржавање и развој водног режима којима се обезбеђују најповољнија и најцелисходнија техничка, економска и еколошка решења за јединствено управљање водама, заштиту од штетног дејства вода, заштиту вода и коришћење вода.

Члан 3.

Водопривредна основа састоји се из текстуалног дела и планско аналитичке документације која је штампана у посебној књизи са картама и осталим графичким приказима.

Водопривредну основу из става 1. овог члана, израђену у четири примерка, оверава својим потписом председник Владе Републике Србије.

Члан 4.

Влада Републике Србије утврдиће мере од значаја за остваривање Водопривредне основе путем доношења годишњих програма.

Члан 5.

По један примерак Водопривредне основе из члана 3. ове уредбе чува се трајно у Влади Републике Србије, Институту за водопривреду "Јарослав Черни", а два примерка у Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде.

Члан 6.

Право на непосредан увид у Водопривредну основу, из члана 3. ове уредбе имају правна и физичка лица, под условима и на начин које ближе прописује министар за пољопривреду, шумарства и водопривреде.

Члан 7.

Извештај о остваривању Водопривредне основе Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде подносиће једном годишње Влади Републике Србије.

Члан 8.

Водопривредне основе водних подручја, делова водних подручја, прописа и други општи акти ускладиће се са одредбама ове уредбе у року од пет година од дана ступања на снагу ове уредбе.

Члан 9.

Ова уредба ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном гласнику Републике Србије".

05 број 325-2296/2002-1

У Београду, 21. фебруара 2002. године

Влада Републике Србије

Потпредседник,
Душан Михајловић, с.р.

ВОДОПРИВРЕДНА ОСНОВА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

УВОД

Карактер документа и циљеви Водопривредне основе

Водопривредна основа Републике Србије је базни документ којим се утврђује основна стратегија коришћења вода, заштите вода и заштите од вода на територији Републике Србије, која се третира као *јединствен водопривредни простор*.

Основни стратешки циљ Водопривредне основе је дефинисан Законом о водама ("Службени гласник РС", бр. 46/91, 53/93, 67/93, 48/94 и 54/96), као:

"Одржавање и развој водног режима којим се обезбеђују најповољнија и најцелисходнија техничка, економска и еколошка решења за јединствено управљање водама, заштиту од штетног дејства вода, заштиту вода и коришћење вода."

Водопривредна основа Србије има задатак да обезбеди остваривање наведеног основног стратешког циља, водећи рачуна о често опречним интересима појединих водопривредних области и грана и у великој мери супротстављеним захтевима осталих корисника простора.

Имајући у виду природне карактеристике подручја Србије, просторни и временски размештај ресурса вода и њихових корисника, као и међусобну интеракцију коришћења вода, заштите вода и заштите од вода, на читавој

територији Србије водама се мора газдовати интегрално, јединствено, комплексно и рационално, у склопу интегралног уређења, коришћења и заштите свих ресурса и потенцијала на простору Србије (и шире).

Зато се не могу достављати стратешки циљеви за поједине водопривредне области или гране, већ сви остали циљеви морају бити подређени наведеном основном стратешком циљу и представљати његов интегрални део, како до изражаја не би могли доћи парцијални интереси, како унутар водопривреде, тако и ван ње.

Као делови основног стратешког циља систематизовани су следећи циљеви:

1) дефинисање и реализација дугорочног плана за одржавање и развој водног режима на територији Републике Србије, уз унапређење свих видова рационалног и интегралног коришћења вода, на основу побољшања свих компонената водног режима (расподела по простору и времену, количина, квалитет), а што би се остваривало у оквиру интегралног комплексног и јединственог система коришћења вода, заштите вода и заштите од вода,

2) утврђивање расположивих водних потенцијала на територији Републике Србије и услова за интегрално комплексно јединствено и рационално управљање водама, узимајући у обзир контурна ограничења и спречавајући да се парцијалним интересима и/или једнонаменским решењима угрозе ова опредељења,

3) сагледавање водних ресурса као чинилаца интегралног комплексног и јединственог развоја друштва у целини и утврђивање мера којима се различити интереси у области вода, и супротстављени интереси са другим друштвеним чиниоцима, рационално разрешавају и међусобно усклађују, чиме се унапређује развој друштва у целини,

4) дефинисање водопривредног развоја и могућности водопривреде као подстицајног или ограничавајућег фактора у оквиру других компоненти развоја Републике, како би се омогућило да водопривреда усклађено прати привредни, друштвени и урбани инфраструктурни развој Србије,

5) интегрално комплексно рационално и јединствено коришћење водних ресурса на територији Републике Србије у свим сферама, како за водоснабдевање становништва, тако и за подмирење потреба осталих корисника вода, односно одређивање оптималне конфигурације и параметара будућих система за интегрално коришћење, уређење и заштиту вода одређених простора и територије Србије у целини,

6) осигурање заштите и унапређење квалитета вода до нивоа несметаног коришћења вода за предвиђене намене, као и заштита и унапређење животне средине уопште и побољшање квалитета живљења људи, а све у комплексу интегралног коришћења вода, заштите вода и заштите од вода,

7) очување и унапређење заштите од поплава, ерозија и бујица, као и других видова штетног дејства вода, при чему се и други системи (урбани, привредни, инфраструктурни итд.) упућују како да усмере свој развој да би се заштитили од штетног дејства вода, а све у комплексу јединственог уређења режима вода и повећавања степена обезбеђености заштите од вода до рационалног нивоа,

8) унапређење свих делатности на водама и око њих, како би се успешно могли реализовати други циљеви у области водопривреде,

9) заштита и уређење сливова са гледишта развоја водопривредних система и развоја других привредних грана, посебно шумарства, путем заштите и ревитализације угрожених екосистема, антиерозионог газдовања шумама, унапређења естетских вредности, очувања и унапређења археолошких, историјских, биолошких, геолошких и других природних и човеком створених ресурса и вредности,

10) унапређење сарадње са суседним земљама у домену вода у свим областима водопривреде (заштита квалитета вода, расподела количина вода, заштита од вода и леда, итд.),

11) утврђивање оптималних оквира израде водопривредних основа водних подручја и сливова, акционих планова појединих водопривредних групација и грана, као и других планских докумената везаних за воде и око њих,

12) усмеравање научних, истраживачких, студијских и осматрачких активности, као и пројектантских и извођачких делатности из области управљања водним ресурсима у циљу рационалног напретка друштва у целини.

Временски оквир

Водопривредна основа је урађена за плански период до 2021. године. На основу Закона о водама (члан 9. став 3), по истеку времена од 10 година од дана доношења Водопривредне основе преиспитаће се решења утврђена Водопривредном основом.

Усклађеност са другим документима

На основу Закона о водама (члан 9. став 5) све водопривредне основе, просторни и урбанистички планови морају бити међусобно усклађени.

У складу са тим захтевом, Водопривредна основа Републике Србије и Просторни план Републике Србије су узајамно усаглашени документи.

Такође, сви објекти и системи који се пројектују на територији Републике Србије морају бити усклађени са стратешким опредељењима дефинисаним Водопривредном основом Републике Србије.

Коришћење података из Водопривредне основе

При разради документације у вишим фазама планирања и пројектовања објеката и система не могу се преузимати подаци за пројектовање из Водопривредне основе. То се посебно односи на хидролошке величине, капацитете изворишта, норме потрошње, степене заштите од поплава, итд.

За сваки конкретни систем се, у складу са стратегијом која је дефинисана Основом, морају подробно анализирати сви релевантни улазни подаци, у складу са одговарајућим неопходним истражним радовима. Такође, сва пројектна решења се морају детаљно вишекритеријумски оптимизирати, како би се, у складу са генералним стратешким опредељењима датим Водопривредном основом, добили параметри објеката и система који су најповољнији у конкретној фази развоја водопривреде Републике Србије.

Документација

Водопривредна основа Републике Србије састоји се из текстуалног дела који је штампан у "Службеном гласнику Републике Србије" и планско-аналитичке документације која је штампана у посебној књизи (са картама).

Планско-аналитичка документација садржи следећа поглавља: I - циљеви, полазишта и подлоге, II - постојеће стање водопривреде, III - будуће стање водопривреде, IV - смернице развоја водопривреде, као и податке о радном тиму и институцијама ангажованим на изради Водопривредне основе.

ДЕО I

У делу I дају се основна полазишта и подлоге за израду Водопривредне основе. Детаљнији приказ налази се у планско-аналитичкој документацији, која је саставни део Водопривредне основе.

ОСНОВНА ПОЛАЗИШТА И ПОДЛОГЕ ЗА ИЗРАДУ ВОДОПРИВРЕДНЕ ОСНОВЕ

Досадашњи развој водопривреде у Србији био је условљен потребама и могућностима претходних генерација.

Најзначајнији радови у прошлости извођени су у области заштите од поплава на равничарским теренима и речним долинама са циљем да се онемогуће честа плављења и да се ове површине преведу у високопродуктивна пољопривредна земљишта.

Коришћење већих река за пловидбу било је посебно значајно због скромног обима путне мреже и малих брзина на њој.

Воде које су се користиле за снабдевање становништва биле су релативно доброг квалитета и лоциране у непосредној близини не тако великих насеља и појединачних корисника (I фаза развоја). Загађење које се продуковало и испуштало у водотоке имало је локални карактер, тако да су водотоци могли да га прихвате и опораве се на релативно малом растојању од места упуштања.

Развој урбанизације, као и пораст индустријске и пољопривредне производње, захтевали су све веће количине вода одређеног квалитета, које се нису могле наћи непосредно уз кориснике. У области водоснабдевања становништва ово се манифестовало изградњом централних водоводних система насеља, а слично је и код других видова коришћења вода. При томе се захваћена вода најчешће не враћа у водоток у квалитетном стању у каквом се захвата на изворишту.

Напротив, воде у водотоцима све више служе као транспортно средство и медијум у који се одлажу отпадне материје. На овај начин се све већи број водотока на све ширем простору претвара у објекте у којима је стање воде незадовољавајуће, при чему те воде постају опасне по здравље људи и живот света у њима и око њих.

Развој ове комуналне фазе водоснабдевања и диспозиције отпадних вода (II фаза развоја), која је и данас у великој мери присутна, све оштрије се сукобљава са даљом експанзијом потреба у квалитетним водама, при чему питање квалитета и коришћења речних вода поприма национални и глобални карактер.

Овome треба придодати и велику зависност од карактеристика вода које дотичу на нашу територију, односно зависност од развоја узводних корисника и загађивача вода и мера које они предузимају у домену заштите вода, рационалног коришћења вода и заштите од вода. Ово је од посебног значаја за просторе северно од Саве и Дунава, пошто су транзитне средње воде десет пута веће од домаћих, а експлоатбилне (мале) транзитне воде двадесет пет пута веће од домаћих, па се као императив намеће сарадња са суседним земљама.

Стање је у одређеној мери другачије на простору јужно од Саве и Дунава, где је доминантан утицај домаћих вода. Наравно, ова подела је условна, пошто ће у будућности вероватно бити рационална интензивна размена вода између ових простора.

Интегрални комплексни јединствени водопривредни систем Србије

У садашњој фази развоја (III фаза), а посебно у перспективи, као последица природних карактеристика, просторног размештаја ресурса вода и корисника вода, као и међусобне интеракције различитих видова коришћења вода, заштите вода и заштите од вода, намеће се неопходност формирања интегралног, комплексног и јединственог водопривредног система Србије.

Без оваквог приступа, рационалност и могућност задовољења потреба у води, заштите вода и заштите од вода веома је отежана, односно готово је немогуће затварање водопривредног биланса за поједина подручја Републике у дугорочном периоду.

Поред тога, очување и унапређење квалитета вода се не може остварити и економски стабилно функционисати само на основу технолошких мера из области заштите вода, већ се ово може рационално постићи само у склопу интегралног комплексног јединственог система коришћења вода, заштите вода и заштите од вода, уз оптимално захватање вода за поједине кориснике, добро технолошко коришћење, рецикулацију, као и рационалне мере у технолошком производном процесу, уз што мању емисију опасних и штетних материја у коришћене воде и смањење отпадних и непожељних материја уопште.

Заштита од вода и наноса такође мора бити у склопу јединственог система на територији Србије, а повећање степена обезбеђености због пораста вредности добара која се бране условљава да се одбрана, поред изградње одговарајућих објеката, мора вршити у комплексу са коришћењем вода и заштитом вода, што је и до сада био случај на неким деловима територије.

Имајући у виду специфичности потреба појединих корисника вода, услове њихове заштите, степен ризика по здравље при њиховом коришћењу, као и различитост уклапања у друге друштвене системе, интегрални комплексни јединствени систем управљања водама Србије условно се дели на два подсистема:

- 1) Комплексни јединствени систем водоснабдевања
- 2) Комплексни јединствени систем водотока

Полазишта из домена коришћења вода

Све потенцијално експлоатабилне, обновљиве воде (атмосферске воде, земљишна влага, површинске и подземне воде) чине јединствени водни циклус, односно јединствену кохерентну целину на територији Републике Србије.

Споро обновљиве акумулације подземних вода (пре свега у Војводини) морају се користити до рационалног нивоа који обезбеђује дугорочну експлоатацију без битне промене квалитета вода. У будућности треба размотрити да се вештачким прихрањивањем ове акумулације доведу у циклус експлоатабилних, обновљивих вода, односно да се може рачунати са значајнијим коришћењем ових вода у даљој перспективи.

Воде у водотоцима и подземне воде, као део укупних вода, представљају јединствен водопривредни подсистем и њихове количине и квалитет морају бити у складу са потребама друштва и заштитом животне средине.

Све воде на нашој територији можемо поделити на домаће и транзитне воде.

Расположиве *домаће воде*, изражене преко укупних падавина на читавој територији Србије, могу се оценити као умерено задовољавајуће. Међутим, експлоатабилне количине површинских и подземних домаћих вода су веома скромне и потребно је уложити значајне напоре за поправку њиховог режима, како би се у перспективи задовољиле потребе.

Због тога се мора рачунати са коришћењем значајнијих количина *транзитних вода* (и у централним деловима Републике) које дотичу на територију Србије, као и са домаћим водама које одлазе на друге просторе.

Међутим, при коришћењу транзитних вода мора се имати у виду чињеница да се ове воде по прихваћеним нормама морају третирати као међународне воде, чије су коришћење, уређење и заштита често условљени одговарајућим билатералним и мултилатералним споразумима. Такође, њихови режими, а посебно квалитет у малом обиму могу да зависе од акција и мера на нашој територији. Те чињенице морају се имати у виду при планирању и реализацији водопривредних решења, и намећу потребу сарадње са другим земљама у циљу довођења стања режима ових вода у услове да би се могле задовољити будуће потребе на овим просторима, заштити квалитет вода и заштитили ови простори од великих вода.

Наравно да сви водотоци према природним карактеристикама и вероватном развоју на узводним просторима неће бити у истим условима. Најповољније услове у погледу коришћења вода и заштите квалитета вода пружа река Дрина, па ове воде и у том погледу имају одређени приоритет за перспективно коришћење.

Због потребе високог степена обезбеђења квалитета и количина вода за *водоснабдевање становништва*, из укупног циклуса вода издвајају се воде које служе као изворишта воде за пиће. Ове воде чине, поред регионалних (већих) изворишта, и сва локална изворишта висококвалитетних вода које се могу експлоатисати до рационалног нивоа. На овај начин се постиже, поред повољнијег коришћења укупних количина вода, и виши степен обезбеђености корисника вода. Висококвалитетне воде су, поред опште заштите вода, из ових разлога посебно заштићене.

На жалост, постоје и јавне воде, које се не могу успешно користити ни за коју намену и које су опасне по живи свет. Такве воде се најхитније морају превести у корисне и безопасне воде.

Приликом коришћења вода не смеју се угрозити прописани водни режими (квалитативне и количинске компоненте), довести у опасност здравље људи, угрозити животињски и биљни свет, природне и културне вредности и добра (естетске вредности вода и околине, археолошки, историјски, биолошки и геолошки ресурси, итд.), као и рационалне потребе низводних корисника и заинтересованих за воде.

Првенство при коришћењу вода има водоснабдевање становништва; међутим, при томе се не сме угрозити животна средина, нити егзистенцијалне потребе људи.

Принцип је да се најпре до рационалних, еколошки прихватљивих граница искористе локална изворишта подземних и површинских вода, док се регионалним системима допремају недостајуће количине вода.

Код коришћења *површинских вода* за просторну и временску прераспodelу вода неопходна је изградња одговарајућих акумулација и регионалних система допремања воде, а све у рационалном односу са комплексним системом заштите и коришћења речних вода. Висококвалитетне воде би се користиле првенствено за водоснабдевање становништва, а воде нешто нижег квалитета треба користити за друге намене (снабдевање индустрије, наводњавање, рибарство итд.).

При овоме је потребно у водоводне системе укључити сва локална изворишта чије воде задовољавају потребне стандарде воде за пиће.

При оваквим решењима треба постићи степен обезбеђености водоснабдевености од најмање 95%-97% (зависно од значаја система), уз смањење ризика прекида водоснабдевања у екстремним и ванредним условима.

Све ове ресурсе вода, као јединствену целину, потребно је рационално и оптимално користити дефинишући улоге појединих објеката система у оквиру целине (базна изворишта, изворишта за покривања врхова дијаграма потрошње, итд.). *Подземне воде* су скоро једини извор висококвалитетних вода у северном делу Републике. Посебно су значајне алувијалне издани поред већих река (Сава, Дунав, Дрина, Морава), па се на њима предвиђају изворишта регионалног значаја. Подземне воде одговарајућег квалитета потребно је на савремен и рационалан начин заштитити и искористити за водоснабдевање становништва. Остале подземне воде, уколико њихова експлоатација не угрожава природну средину, могу се користити за потребе индустрије, наводњавања и у друге сврхе.

Код *снабдевања индустрије (привреде) водом* (изузев прехрамбене индустрије и сличних) користи се, по правилу, вода из река и каналских система, уз захватање рационалних количина и коришћење рецикулације.

Интегралним и комплексним мерама неопходно је обезбедити довољне количине вода за потребе индустрије, при чему се не смеју угрозити прописани режими у водотоцима, што се обезбеђује довођењем вода из суседних сликова, чеоним акумулацијама, рационалним захватањем количина вода, техничко-технолошким мерама у процесима производње - укључујући и рецикулацију, пречишћавањем отпадних вода, и друго, што све упућује на потребу комплексног јединственог управљања режимом вода водотока.

Воде које служе за *наводњавање* земљишта морају бити одговарајућег квалитета. Предност код наводњавања имају земљишта повољнијих класа погодности за наводњавање, уз уважавање социјалних и еколошких чинилаца.

У зависности од карактеристика земљишта и режима подземних вода, наводњавање, по правилу, треба да је у спрези са одводњавањем и општим уређењем мелиоративног подручја. Обезбеђеност коју је потребно постићи код наводњавања је око 80-85%.

Посебну пажњу треба поклонити ревитализацији и бољем коришћењу постојећих система за наводњавање.

Потребно је отклонити заостајање Србије у овој области у односу на све суседне земље, с обзиром на то да располажемо великим природним потенцијалима у овој области (вода, земљиште, температура, светлост, итд.).

Будући системи морају се планирати у користити у комплексу интегралних водопривредних решења.

При овоме треба обухватити како заштиту од спољних вода (заштита од поплаве), унутрашњих вода (одводњавање), тако и све мере хидротехничких и агротехничких мелиорација.

Коришћење вода за потребе *хидроенергетике* мора бити усклађено са потребама других корисника вода, заштите вода и заштите од вода. Изградњи нових хидроенергетских потенцијала, посебно на рекама код којих се предвиђа изградња "степеница", мора претходити уређење сливног подручја и довођење квалитета вода у овим водотоцима на нивоу при коме се успоравањем воде неће угрозити квалитет воде, коришћења тих вода за друге намене, као и приобалне подземне воде. Коришћење вода за ове намене посебно добија у значају за покривање вршне електроенергетске потрошње (реверзибилне хидроелектране), у циљу оптималног рада укупног енергетског система, при чему за то постоје повољни природни услови на већем броју локација.

Потребно је реализовати искоришћавање свих рационално искористивих хидропотенцијала, с обзиром на то да се на овај начин најмање (или никако) не угрожава животна средина.

Потребно је такође побољшати перформансе постојећих хидроенергетских објеката у склопу интегралног, комплексног и јединственог управљања режимом вода.

Исто тако, треба рационално искористити значајне могућности реализације објеката са малим падовима, као и бројних малих хидроелектрана (укључујући и хидроелектране на вишенаменим водопривредним системима).

Код коришћења вода за *пловидбу* мора се обезбедити рационалан развој водног саобраћаја, посебно на постојећим водотоцима европског ранга, а затим и на осталим водотоцима и каналима, као и изградња нових пловних путева. Како је међународном пловном реком Дунавом Србија повезана са читавом пловном мрежом Европе (укључујући Северно и Црно море) потребно је реконструисати и доградити постојећу инфраструктуру на њој како би она одговарала европским стандардима. Развој остале постојеће пловне мреже треба да складно прати развој ове пловидбене кичме Европе. Очекује се проширивање пловне мреже у даљој перспективи у правцу приоритетних осовина привредног развоја Републике и повезивање са овим међународним пловним системом.

У том циљу потребно је побољшање постојеће пловидбене инфраструктуре, као и њено проширење. Код тога предност треба дати вишенаменим решењима, која поред пловидбе предвиђају и друге видове искоришћавања водотока (хидроенергетика, наводњавање, итд.).

Предвиђа се знатно шире коришћење природних и вештачких акваторија за *спорт, рекреацију и туризам*, посебно у близини свих већих насеља, што ће се остварити интегралним, комплексним и јединственим водопривредним системом.

Такође, треба знатно интензивније користити воде за *рибарство и спортски риболов*, при чему се не смеју угрозити основне намене вода. Досадашња пракса масовне изградње многобројних пастрмских рибњака и кавезног узгоја риба у акумулацијама предвиђеним за водоснабдевање становништва озбиљно је угрозила одређене делове иначе веома чистих акваторија. Ова пракса се мора контролисано свести у прихватљиве оквире.

Предвиђа се интензиван развој топлотних (ципринидних) рибњака на земљиштима непогодним за пољопривредну производњу, као и депресијама и старачама поред река, како би се поред повећања производње конзумне рибе смањио увоз компонената за исхрану животиња.

Све воде морају бити рационално искоришћене за развој рибарства (привредног и спортског).

Експлоатација грађевинских материјала из водотока допушта се искључиво на бази посебних пројеката којима се доказује да те активности неће имати негативне последице на режим вода, стабилност корита, функције речних објеката и водене екосистеме.

Један од кључних задатака акумулација је поправљање режима малих вода наменским испуштањима вода из акумулација. Гарантовани протицаји низводно од акумулација не смеју бити мањи од количина вода које су потребне за очување и развој низводних екосистема. Зато све акумулације морају бити планиране и за те намене, а по правилу се опремају селективним водозахватима, са могућношћу захватања вода са више дубина, како би се за потребе низводних екосистема испуштала вода најповољнијих параметара.

Планирање водопривредних система се мора усклађивати са осталим корисницима простора. То се посебно односи на заштићене еколошке, културно-историјске и друге целине, чији су захтеви уграђени у решења дата Водопривредном основом. При пројектовању објеката студијама утицаја на околину доказује се, за сваки конкретни систем, степен утицаја на окружење и мере заштите којима се евентуални неповољни утицаји отклањају. Приликом вишекритеријумске оптимизације система посебну пажњу треба поклонити оним варијантама код којих је овај утицај најмањи.

Полазишта из домена заштите вода

Дугорочни задатак из домена заштите вода је потпуна заштита квалитета површинских и подземних вода, односно очување и унапређење квалитета вода до степена да се оне могу користити за потребе корисника са највишим квалитативним захтевима. Овај задатак се остварује комплексним, рационалним и јединственим газдовањем водама у оквиру интегралног комплексног јединственог водопривредног система Србије.

Компоненте овог интегралног и комплексног система који има интеракцију на читавом простору Србије јесу: рационално захватање количина вода, мере унутар технолошко-производних јединица, рационалне техничко-технолошке мере на отпадним водама и другим отпадним материјалима, мере на побољшању режима водопријемника (друге техничке мере приликом упуштања воде у пријемнике), техничке мере у водотоцима, контрола расутих и посредних, као и потенцијалних извора загађивања вода, контрола промета и коришћења опасних супстанци као и друге неинвестиционе мере. Све ово остварује се у склопу интегралног комплексног

јединственог управљања режимом вода у сагласности са рационалним коришћењем других ресурса (посебно земљишта), узимајући у обзир и друштвено-економска ограничења.

Истовремено са развојем водоснабдевања становништва неопходно је изградити системе за одвођење употребљених (отпадних) и атмосферских вода, тј. *канализацију*. Као и код водоснабдевања и ове се све више осећа потреба за изградњом регионалних канализационих система, а све у склопу интегралног, комплексног и јединственог водопривредног система.

Околности на нашим просторима дају предност изградњи сепарационих система (посебан систем за одвођење отпадних вода, а посебан за одвођење атмосферских вода). При томе треба све ове воде (отпадне и атмосферске) након пречишћавања, контролисано испуштати у водопријемнике. Код атмосферских канализација, по правилу треба реализовати системе код којих је могуће прве таласе кишних вода (најзагађенији део) одвести канализацијом за отпадне воде до постројења и пречишћавање отпадних вода и после пречишћавања упустити у водопријемнике. *Индустрије* које отпадне воде упуштају у комуналне канализационе системе дужне су да обављају предtretман својих отпадних вода до нивоа квалитета који не угрожава здравље људи, канализационе системе и не омета процесе на централним постројењима за третман комуналних отпадних вода, као и да из тих вода одстране материје које угрожавају реципијенте, а које се мало или никако не могу уклонити у централним уређајима за третман градских отпадних вода.

Код индустријских предузећа која неоправдано продукују велика загађења потребно је извршити одређене редукције и замене (измене технологија, сировина, материјала, релокација и друго). Када је реч о пречишћавању индустријских отпадних вода, укључујући и расхладну воду термоелектрана, потребно је применити добре (за конвенционалне изворе загађивања), односно најбоље (за токсичне материје и посебно опасне супстанце) технолошке поступке у погледу заштите вода.

Код пречишћавања *комуналних* отпадних вода потребно је, по правилу, применити биолошко пречишћавање (секундарно пречишћавање). Уколико су оне у зони заштите изворишта водоснабдевања, потребно је, поред биолошког пречишћавања са нитрификацијом и денитрификацијом, извршити и одстрањивање хранљивих материја. Степен пречишћавања комуналних и других отпадних вода потребно је повећати уколико то захтевају прописане категорије водотокова, или непосредни низводни водозахват, односно потребно је извршити поправку режима водопријемника, редукцију извора загађења или предузети друге техничке мере како би се задовољили прописани стандарди, што значи да се изворишни делови водотока очувају (врате) у прву квалитетну класу, а остали у другу класу квалитета.

Испуштање термички загађених вода из *термоелектрана* и сл. дозвољено је до граница које треба установити посебним студијама и о могућности пријема термичког загађења од стране водотока а да се при томе не угрозе постојећи екосистеми, не убрзају негативни процеси на речном дну (посебно код успорених деоница) и не наруше повољне квалитативне карактеристике речних вода за поједина коришћења.

Такође, потребно је извршити адекватну контролу *расутих извора загађења*, првенствено од пољопривреде (ђубриво и пестициди), са градских површина (кишне воде), од шумарства (шумски путеви, сеча, пожари, пестициди), од саобраћаја (уљне материје, олово), са депонија отпадака и септичких јама, као и контролу промета и коришћења опасних супстанци.

Досадашња искуства су показала да и акумулације могу представљати изворе загађења вода (посредни загађивачи) због неминовне еутрофикације која се временом јавља чак и у добро обезбеђеним акумулацијама. Предвиђа се за заштиту од ових извора загађивања предузимање мера на сливним подручјима акумулација, као и на самим акумулацијама (зоне сантарне заштите), како би се квалитет вода у свим акваторијумима очувао у предвиђеним границама.

За заштиту од потенцијалних извора загађивања (резервоари и друга стоваришта опасних и штетних материја), поред предузимања мера на њима самим, предвиђа се адекватно осматрање и одржавање истих, као и потребне интервенције у екстремним условима. *Транзитне воде* које долазе на територију Србије (изузев Дрине) значајно су загађене. Стање квалитета вода у водотоцима сада је нешто повољније због познатих разлога; међутим може се очекивати у перспективи настављање неповољних трендова из осамдесетих година.

Посебно неповољно стање квалитета транзитних вода присутно је на банатским водотоцима који дотичу из суседне Румуније (у појединим водотоцима концентрација неких штетних и опасних материја једнака је, па и већа од концентрације одговарајућих супстанци у отпадним водама).

Река Тиса такође дотиче са високим загађењем на територију Србије, са тенденцијом погоршавања овог стања.

Оцењује се да се у ближој перспективи не може очекивати значајније побољшање квалитета вода ових водотока, што утиче на опредељења у Водопривредној основи.

Као дугорочни циљ поставља се очување (враћање) свих изворишних делова водотока, као и подземних вода које могу да служе за водоснабдевање становништва у одлично квалитативно стање (I класа). Остале воде у водотоцима, као и подземне воде, потребно је очувати, односно вратити у врло добро квалитативно стање (IIa класа).

Приликом планирања акумулација треба обезбедити потребне количине вода, у условима када је то неопходно, за оплемењивање малих вода (побољшање режима). Код свих акумулација потребно је низводно од бране обезбедити одговарајући протицај и квалитет вода (водопривредни минимум) којим се заштићују воде и приобални екосистеми, обезбеђују прописана стања квалитета вода у водотоцима и задовољавају рационално потребе низводних корисника вода.

Као што је то позитивним законом о водама предвиђено, потребно је израдити и донети План о заштити вода од загађивања у складу с којим се проводи заштита вода од загађивања. Тим планом треба утврдити мере за спречавање или ограничавање уношења у воде опасних и штетних материја, мере за спречавање одлагања отпадних и других материја на подручјима на којима то може утицати на погоршање квалитета вода, мере за пречишћавање загађених вода, начин спровођења интервентних мера у одређеним случајевима загађења, организације које су дужне спроводити поједине мере, рокове за смањење загађивања воде, одговорности и овлашћења у вези спровођења заштите вода, као и друге мере у циљу рационализације постизања наведених

циљева.

Поред овога, потребно је систематски вршити одговарајућу контролу квалитета амбијенталних и отпадних вода. Потребна је израда и ажурирање катастра загађивача, израда водопривредног информационог система и одговарајућа институционална организованост у циљу спровођења интегралног, комплексног и јединственог управљања режимом вода (количина, квалитет, ниво и сл.).

Полазишта из домена заштите од вода

Радови у области заштите од вода треба да омогуће, са одговарајућим нивоом прихватљивог ризика, безбедност насеља и других привредних и друштвених система и објеката, земљишта и других добара од штетног дејства вода. Заштиту од поплава и уређење водотока треба, у првом реду, реализовати комбинацијом *инвестиционих* (пасивних и активних) и *неинвестиционих* мера заштите, у склопу интегралног комплексног и јединственог водопривредног система Србије.

Инвестиционе мере могу се у основи поделити на пасивне, линијске системе (насипи, регулације) и активне мере (акумулације, ретензије, каналски системи).

Неинвестиционе мере које играју веома значајну улогу код заштите од штетног дејства вода обухватају комплекс мера, у оквиру којих су посебно значајне превентивне мере, којима се ограничава грађење одређених објеката у угроженим зонама, чиме се спречава пораст потенцијалних штета од поплава.

Наравно да ове мере не треба да угрозе привредни развој посматраних подручја, тако да се морају примењивати до рационалног нивоа.

Степен заштите је динамичка и економска категорија и мења се у зависности од промене вредности брањених добара, економске снаге друштва, промене режима великих вода и нивоа развоја интегралног, комплексног и јединственог водопривредног система.

Када су у питању екстремно велике воде ретке вероватноће појаве, нема ни економског ни друштвеног оправдања, а негде ни техничких могућности да се обезбеђује заштита од њих.

У зонама од посебног значаја у историјском, археолошком, биолошком или геолошком погледу нарочит значај даје се очувању и заштити ових природних или човеком створених вредности.

Код свих радова на заштити од вода и уређењу водотока потребно је очувати склад између природе и техничких радова и мера, и побољшати естетски изглед водотока и непосредне околине, као и општи режим вода.

У склопу ових радова потребно је на мањим водоточима, а посебно у заштићеним зонама, пројектовати и реализовати радове који не ремете (најмање ремете) природну равнотежу (натурална регулација).

У оквиру Плана за управљање водним режимом потребно је предвидети могућност коришћења акумулација и ретензија у одбрани од поплава.

Дугорочан задатак је и санација свих *ерозионих и бујичних жаришта* и конзервација и рекултивација сливова (као елемент комплексног газдовања водом и земљиштем). Код заштите сливова приоритет имају сливови акумулација, а посебно акумулација за водоснабдевање становништва, као и остали посебно заштићени простори. Предност код антиерозионих мера заштите имају биолошке мере заштите (пошумљавање и мелиорација шумских пашњака).

Ради обезбеђења од *еолске ерозије* потребно је реализовати шумско-заштитне појасеве.

Код *транзитних токова* утицаји на режим великих вода на нашим просторима су ограниченог домета, а мере заштите претежно пасивног карактера.

Раније усвојена стратегија заштите од великих вода реке Саве мора се преиспитати, с обзиром на то да је сасвим неизвесно коришћење предвиђених ретензија за пријем поплавних таласа. При овом се мора узети у обзир могућност коинциденције великих вода Саве и Дрине.

Слично важи за друге транзитне водотоке код којих се, због радова у сливовима (искључивање инундација, регулације, акумулације, изградња насеља), велике воде могу значајно повећати, док се мале воде могу још више смањити. Оптимално решење може се наћи само у рационалним и јединственим мерама на читавом сливном подручју, сарађујући са суседним земљама.

Код свих водопривредних грана, односно радова на водама и око њих, потребно је применити и одговарајуће неинвестиционе мере, чиме се омогућава постизање основних водопривредних циљева на најрационалнији начин.

За реализацију усвојених циљева потребно је, поред изградње објеката и постројења, у оквиру реализације неинвестиционих мера адекватно законски регулисати ову област, извршити одговарајућу институционалну и другу организованост, формирати одговарајући логистички систем подршке и на одговарајући начин укључити јавно мњење.

Основне подлоге

Стратегија развоја водопривреде заснована је на познавању природних чинилаца (клима, хидрологија, земљиште, геологија и друго), друштвених чинилаца (становништво, индустрија, пољопривреда, шумарство, саобраћај, туризам и друго), као и детаљном сагледавању постојећег стања свих водопривредних области и грана.

Територија Србије обухвата 88 361 km². У том простору јављају се различити типови рељефа: од пространих равница на северу (испод 100 m н.м.), преко брдовитих терена испресецаних речним долинама у централном делу, до високих планина (преко 2500 m н.м.) у централним и рубним деловима Републике.

Највећи део територије Србије припада умерено континенталној клими (карактерише је двоструки максимум падавина, са често обилним кишама у летњој половини године, секундарним максимумом у јесен и прилично суво зимом). Југозападни део територије налази се на граници средоземне суптропске климе (велике количине падавина у зимском периоду, хладне зиме и топла и сува лета) и континенталне климе.

Падавине, као један од најзначајнијих фактора водних ресурса, у Србији су веома неравномерно распоређене, како по простору тако и по времену. На читавој територији Републике у просеку падне око 734 mm/год, али на

појединим просторима у просеку падне и испод 535 mm/год, док на неким ареалима просеци износе и преко 1000 mm/год. Временска неравномерност је такође веома изражена како унутар године, тако и у вишегодишњем периоду. Посебно су од значаја падавине у вегетационом периоду када су потребе код свих корисника воде највеће. Догађа се да у овом периоду кише не падну и за период дужи од два месеца.

Од наведених количина палих вода само око 25% учествује у формирању подземних и површинских вода, а осталих 75% евапотранспирацијом се враћа назад у атмосферу. Наведених 25% палих вода формира укупан годишњи отицај свих домаћих вода (површинских и подземних) са територије Републике Србије, који износи око 16 милијарди m³/год, или нешто изнад 500 m³/s.

Хидролошке одлике простора илустроване су кроз хидролошки биланс површинских вода за три територијалне целине.

Количине вода које настају на територији Србије

	Површина	Падавине	Отицање		Евапотранспирација		Спец. отицање	Коеф. отицања
	(km ²)	(mm/год)	(m ³ /s)	(m ³ /s)	(mm/год)	(mm/год)	(l/s по km ²)	(%)
Војводина	21506	613	418	52	76	537	2,40	12,0
Централна Србија	55973	767	1361	354	199	568	6,32	26,0
Космет	10882	805	278	103	299	506	9,49	37,0
Р. Србија	88361	734	2057	509	182	552	5,76	24,9

У доба маловођа протикај 95% обезбеђености вода које настају на територији Србије износи око 60 m³/s, односно само око 12% од средњих вода, што је недовољно да подмири све садашње и потребе у перспективи.

С друге стране, специфични отицаји великих вода код малих, бујичних водотока могу износити и по неколико хиљада литара са квадратног километра, што захтева посебан приступ код уређења сликова и заштите од поплава.

Однос малих вода 95% обезбеђености и великих вода вероватноће 1% на неким водотоцима је већи од 1:1000, што указује на потребу значајног уређења режима вода, која се може остварити једино изградњом акумулација.

Повољна околност у погледу количине вода за територију Србије лежи у чињеници да на ове просторе са узводних територија у просеку дотиче преко 5000 m³/s воде (Дунав, Сава, Тиса, Дрина са Лимом, Нишава, банатски водотоци), док су њихове мале воде (експлоатабилне у "критичном" периоду) око 1500 m³/s.

Неоспорна је чињеница да ове прекограничне воде у значајној мери и данас учествују у водоснабдевању становништва и да ће ту функцију вероватно задржати и у перспективи, пошто се најповољније локације за регионална (велика) изворишта подземних вода налазе у алувионима ових водотока (Сава, Дунав, Дрина).

Бруто потенцијал подземних вода процењује се на око 67 m³/s, који се, уз могућност вештачког повећања капацитета подземних вода (вештачка инфилтрација), повећава на преко 100 m³/s.

Са аспекта квалитета површинских вода стање је прилично неповољно и у знатној мери одступа од законом захтеваног.

Квалитет подземних вода варира у широким границама и условљен је геолошким грађом терена, климатским режимом, стањем загађености површинских вода и интензитетом експлоатације подземних издани.

Обрадиво земљиште захвата више од половине територије Републике Србије - око 4.680.000 ha, док пошумљеност варира у простору, али генерално узевши је релативно ниска, што неповољно утиче на водни режим.

Решења у домену хидротехничких мелиорација проистичу из стања земљишних ресурса, посебно са становишта потребе одводњавања и погодности за наводњавање. Из заступљености појединих дренажних класа проистиче велика потреба да се земљиште одводњава. Наиме, на подручју Србије око 2,6 милиона хектара земљишта налази се у дренажним класама I до IV. Од тога, око 945.000 ha је у прве две дренажне класе, које се практично не могу користити без ефикасног одводњавања, док је око 669.000 ha у III дренажној класи, која се оцењује умереним степеном угрожености, али такође захтева уредно одводњавање. Другим речима, проблеми са одводњавањем земљишта врло су озбиљни, и читави делови територије Србије, посебно они низијски, опстају као продуктивна земљишта искључиво захваљујући добром функционисању система за одводњавање.

Решења у домену наводњавања базирана су на категоризацији земљишта према погодности за наводњавање. У најпродуктивнијим класама су велике површине земљишта: I -712.000 ha, II -647.000 ha, IIa -236.000 ha, IIIa -859.000 ha, из чега проистиче да Србија располаже са богатим земљишним ресурсима погодним за наводњавање.

ДЕО II

У делу II дају се основне карактеристике постојећег стања најважнијих водопривредних области и грана, као и кључних водопривредних објеката и система. Детаљнији приказ дат је у планско-аналитичкој документацији која је

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ ВОДОПРИВРЕДЕ

Водопривредни објекти и системи су најделикатнија инфраструктура Србије, од које зависи безбедност људи и материјалних добара и којом се стварају услови за развој свих других система и очување животне средине. Нека низијска подручја у Србији, посебно у Војводини, егзистенцијално зависе од ваљаног функционисања заштитних водопривредних система, који се граде преко 280 година. И поред тако виталног значаја тих система, степен њиховог развоја се не може сматрати задовољавајућим.

Снабдевање водом насеља. Стање у тој области није задовољавајуће, са врло озбиљним проблемима у низу насеља Србије. На савремене водоводне и канализационе системе повезано је око 78% градског и приградског становништва, а само на водоводе око 90% те категорије становништва, кога чини око 56% од укупног становништва Србије. Сеоско становништво је у знатно неповољнијем положају: само око 30% има и водовод и канализацију, док је водоводима, често незадовољавајућег квалитета, обухваћено око 55% сеоског становништва. Стање у тој области карактерише чињеница да су локална изворишта воде за водоснабдевање највећим делом исцрпљена, те постаје неизбежан развој великих регионалних система, са пребацивањем воде на све веће удаљености. Изградња регионалних система је врло успорена, што се одражава на погоршање стања на плану обезбеђености насеља квалитетном водом.

Снабдевање водом индустрије. За потребе индустрије и рударства користи се око 613 милиона m^3 , док је раније (1981. год.) био достигнут ниво од 1,1 милијарде m^3 . Термоенергетски комплекс користи око 2,65 милијарди m^3 за потребе хлађења ТЕ. Вода се за индустрију обезбеђује највећим делом из водотока.

Наводњавање. Србија јако заостаје у тој области, те да је у том погледу далеко иза могућности и потреба земље. У Србији постоји око 180.000 ha система за наводњавање, али је степен њиховог коришћења мали (50-60%) тако да се користи само око 100.000 - 120.000 ha . Постојећи системи се ни у погледу норми наводњавања не користе у пуном обиму. Низ система је у веома запушеном стању, тако да се и не може користити без већих радова на ревитализацији.

Хидроенергетика. Укупни хидроенергетски потенцијал Србије износи око 25 TWh/год. (милијарди kWh). Од тога око 17,5 TWh/год, спада у технички искористив потенцијал. Искористишено је око 10,3 TWh/год. (од тога је око 6,6 TWh/год, у систему "Ђердап"), тако да је за коришћење (у ХЕ већим од 10 MW) преостало око 7,2 TWh/год.

Пловидба. Укупна дужина пловних путева у Србији износи око 1.300 km (за носивост пловила од 1.000-1.500 тона), до око 1.660 km (за носивост од 150-200 тона). Развој пловидбе заостаје иза потреба и могућности.

Рибарство. Стање рибарства заостаје иза природних могућности и потреба. Потрошња рибе у исхрани у Србији знатно је испод европског и светског просека, а узгој риба у вештачким рибњацима је знатно испод објективних могућности и потреба. Шарански рибњаци захватају сада око 10.000 ha и користе око 200 милиона m^3 воде годишње. Хладноводни (пастрмски) рибњаци захватају само око 9 ha и користе око 11 m^3/s воде високог квалитета. Нису искористишене велике могућности за развој рибарства, посебно у депресијама дуж великих река.

Одбрана од поплава и регулације река. На територији Србије од спољних и/или унутрашњих вода треба бранити површине од преко 2 милиона ha . Од спољних вода (плављење водотоцима) штити се око 1,6 милиона ha , преко 512 већих насеља, 680 km железничких пруга, око 4.000 km путева, више стотина већих привредних објеката. Заштитни системи обухватају око 3.550 km насипа, 1 200 km регулисаних токова и каналских система, као и 29 акумулација које служе за ублажавање поплавних таласа.

Највеће потенцијално плављене површине налазе се у Војводини, у којој би, да не постоје заштитни системи за одбрану од поплава и одводњавање, стогодишњом великом водом било угрожено око 1.290.000 ha , са 260 већих насеља у 32 општине, са 3.840 km путева. Били би угрожени највећи градови Војводине: Нови Сад, Зрењанин, Панчево, Бачка Паланка, Бечеј и Нови Бечеј, Апатин, Ковин, Сента, Тител, итд, са највећим индустријским објектима и инфраструктурним системима. Територија Војводине је највећим делом нижа од нивоа у рекама при проласку великих вода. Изузетно је важна планска чињеница: живот у већем делу Војводине постоји само захваљујући безбедном функционисању заштитних система. То исто важи и за низ најплоднијих зона Посавине, Подриња, Поморавља.

Одводњавање. Већи делови територије Србије егзистирају захваљујући раду система за одводњавање. Око 2 милиона ha налази се под неким од 400 система за одводњавање, у оквиру којих ради 210 већих пумпних станица, инсталисаног капацитета 543 m^3/s . То је последица чињенице да се бруто око 2,5 милиона ha равничарског земљишта Србије може продуктивно користити искључиво применом мера одводњавања.

Заштита вода. Укупна продукција отпадних вода у Србији је око 3,5 милиона m^3 на дан. Од те укупне продукције око 70% потиче из индустрије, чије отпадне воде учествују са око 50% у органском оптерећењу, и око 75% у укупној маси суспендованих материја. Укупни извори концентрисаног загађења који би требало сада да буду подвргнути третману износе око 13,5 милиона ЕС (еквивалентних становника). Очекује се да ће се са развојем индустрије (и поред рецикулације), као и са проширивањем канализационе мреже насеља, количина отпадних вода повећати за око 3,2 пута у односу на садашњу количину.

Класе квалитета водотока сагледаване су и у светлу резултата анализа квалитета воде које редовно обавља РХМЗС на 160 водомерних станица, које показује да се водотоци Србије у највећем броју случаја налазе изван класа у које су сврстани важећом Уредбом о категоризацији водотока. На нивоу прописаних класа од поменутих 160 мерних профила налази се само 15 профила (9,4%). У IV класи (доња граница прихватљивог квалитета) нашло се око 48% од мерних профила, од којих је већи број на деоницама на којима се новијим планским документима тражи тзв. врло добар квалитет (IIa класа), или добар (IIb класа). Ван класа је већи број водотока: Босут, Стари и Пловни Бегеј, канал Врбас-Бечеј у ХС ДТД, Велики Луг, Топлица низводно од Прокупља, Црни Тимок низводно од Зајечара, Борска река, итд. Најчешће се ради о прекорачењима МДК (максимално дозвољених концентрација) по параметрима БПК5, амонијачног и нитричног азота, фенола, тешких метала (Zn, CD, PB, Cu, Hg, As, Ni, Cr и Fe), као и броја колиформних клица.

Заштита од ерозије. Разним видовима ерозије угрожено је око 90% површине Србије, од чега у најопасније прве три категорије (I до III) спада око 36% територије Републике (ексцесивна, I категорија - 2.888 km², јака, II - 9.138 km², средња - 19.386 km²). Ексцесивна ерозија је посебно изражена у сливовима Јужне Мораве, Белог Дрима и Пчиње, док је јака ерозија заступљена у више сливова, а посебно у сливовима Пчиње, Лепенца, Западне и Јужне Мораве. Услед деловања процеса ерозије продукција наноса је око 30 до 40 милиона m³ у просечним годинама, са широким опсегом специфичне продукције која се креће од мање од 100 m³/km² годишње, до преко 2.000 m³/km² годишње. Због деловања ових процеса угрожена је већина саграђених акумулација, док се нове акумулације и не могу реализовати без одговарајућих мера заштите.

ДЕО III

БУДУЋЕ СТАЊЕ ВОДОПРИВРЕДЕ

1. Коришћење вода

1.1. Водоснабдевање становништва

Анализа постојећег стања и трендова развоја водоснабдевања и сагледавање светских искустава омогућили су оцену даљег развоја ове области на нашем простору.

Србија данас оскудева у погледу количина пијаће воде, а у домену квалитета, ситуација се може оценити још неповољнијом. Оскудица воде у летњим месецима се, више или мање, осећа у скоро свим насељима и на свим просторима Србије, а бројна су и насеља која и ван овог периода немају довољно воде. Чест је случај да становништво, у недостатку квалитетне пијаће воде, користи воду која перманентно не задовољава физичко-хемијске критеријуме за воду за пиће, а веома често је неисправна и по микробиолошким критеријумима.

Данас се висококвалитетне воде у значајном обиму користе ненаменски (за заливање башти, у индустријама које не захтевају висококвалитетну воду, итд.) Ова констатација важи првенствено за мањи број система који имају вишак пијаће воде и у сушним месецима, али важи и за оне системе (у нешто мањем броју) који оскудевају са пијаћом водом. Такође су евидентирани и претерано велики губици у значајном броју водоводних система. У овим доменима, у блиској перспективи, потребно је адекватним мерама побољшати стање.

Снабдевање висококвалитетном водом је приоритетан вид коришћења водних ресурса. Међутим, оно не може да има апсолутан приоритет по цену потпуног незадовољења осталих корисника, посебно незадовољења потреба за реком као екосистемом, па је потребно дефинисати и стратегију укупног коришћења и заштите вода и на нижим нивоима од Водопривредне основе Србије, уз уважавање интереса и других корисника простора (екологија, индустрија, пољопривреда, шумарство, туризам, културно-историјски комплекси, итд.). Притом се, у случају немогућности задовољења потреба и захтева свих корисника, мора увек водити рачуна о приоритетима, као и о последицама донетих решења.

Неопходно је хитно санирати и ревитализовати постојеће стање објеката и опреме водоводне инфраструктуре како квалитет испоручене воде за пиће не би угрожавао здравље становништва. У том циљу, треба преиспитати "прелазна решења" и, тамо где је то рационално, допунити их одговарајућим објектима како би испоручене воде одговарале позитивним југословенским стандардима и светским тенденцијама у овој области. У противном, ове воде треба користити за друге намене.

ОПРЕМЉЕНОСТ ВОДОВОДНИМ ИНСТАЛАЦИЈАМА

У будућности се очекује постепено повећање процента опремљености водоводним инсталацијама у становима са садашњих 63% на нивоу целе Србије, за ово становништво, на око 90% у 2021. години. За Војводину и централну Србију се очекује повећање за око 25%, односно 30% (са садашњих 75% у Војводини и 69% у централној Србији на близу 100% у 2021. години). На Космету не може се очекивати овакав степен опремљености у 2021. години, како због очекивања наставка високог демографског раста, тако и због релативно ниског процента опремљености водоводним инсталацијама садашњих домаћинстава. Прогнозира се повећање процента опремљености од око 35% (са садашњих приближно 30% на око 65% у 2021. години). Ова очекивања, на нивоу целе Србије, морају се реализовати и за сеоско становништво, уколико се жели смањење миграције становништва (посебно омладине) из села у град и ревитализација села.

Норма потрошње

Као што је назначено, норма потрошње се у прошлости стално и значајно повећавала. Тај тренд није карактеристичан само за нашу земљу, већ практично за све земље у свету. Садашња норма за градске и приградске кориснике од 460 l/кор. на дан не подмирује све потребе. Ако би се елиминисало ненаменско коришћење висококвалитетних вода и обезбедиле све потребе корисника, садашње потребе ових корисника оцењују се да би износиле нешто преко 500 l/кор. на дан.

За временски просек 2021. године норма потрошње се процењује на око 600 l/кор. на дан. Од ове количине домаћинствима је намењено у истом временском пресеку 230 l/кор. на дан. Потребне индустрије које се подмирују из јавних водоводних система цене се на 170 l/кор. на дан, потребе комерцијале и јавне потребе (јавне установе, ресторани, болнице, организације, банке, прање улица и заливање паркова, итд.) су око 90 l/кор. на дан, а рачуна се и са губицима у систему од око 18%. Процентуално гледано, у односу на укупно испоручене воде, ови губици су мањи него што их данас имамо у водоводним системима, тј. рачуна се да ће комунална предузећа, уз модернију опрему, губитке воде у системима смањити на предвиђени ниво.

Процењене нормe потрошње за сеоско становништво су мање и износе око 400 л/кор. на дан у 2021 години. Од тога домаћинствима је намењено 215 л/кор на дан. Преостали део вода намењен је потребама животиња у сеоским домаћинствима и другој потрошњи (услуге, јавне службе), а неизбежни су и губици у мрежи, који су и код ове групе корисника узети слично као код градског и приградског живља - око 18%.

Овако процењене нормe потрошње упоређене су и усклађене и са нормама неких других земаља.

Процењене нормe потрошње нису и не могу бити препоруке за пројектовање конкретних водоводних система. Оне служе да се на нивоу Водопривредне основе резервишу водни ресурси и утврде смернице за будуће комплексно коришћење вода.

Потребе за водом

На основу броја становника, прикључености на водоводне системе и норми потрошње одређене су укупне потребе становништва за пијаћом водом. На основу анализе будућег стања и развоја потреба у прошлости одређене су потребе прехранбене индустрије и туризма за висококвалитетном водом. Приказ свих ових потреба дат је по окрузима и општинама у табели 1.1.1 (потребе за водом (2021. год.)). Анализа садашњих и будућих потреба за водом је урађена по општинама, односно насељима.

Табела 1.1.1: Потребе за водом (2021. године)
(10⁶ m³/год.)

Бр.	Округ	Ук. вис. воде	Индустрија*	Укупно
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Севернобачки округ			
	Суботица	53,9	7,3	61,2
	Бачка Топола	13,9	1,6	15,5
	Мали Иђош	3,1	0,3	3,4
	Укупно округ	70,9	9,1	80,1
2	Средњебанатски округ			
	Зрењанин	72,1	25,0	97,1
	Нови Бечеј	5,5	3,5	9,0
	Нова Црња	5,7	0,3	6,0
	Житиште	3,3	3,2	6,5
	Сечањ	2,1	1,1	3,2
	Укупно округ	88,7	33,1	121,8
3	Севернобанатски округ			
	Киkinда	31,0	6,2	37,2
	Кањижа	5,1	1,1	6,2
	Сента	12,9	1,3	14,2
	Ада	10,9	1,2	12,1
	Чока	6,9	0,7	7,6

	Н. Кнежевац	8,9	12,3	21,2
	Укупно округ	75,7	22,8	98,5
4	Јужнобанатски округ			
	Панчево	54,3	445,3	499,6
	Пландиште	2,4	0,5	2,9
	Опово	1,9	0,2	2,1
	Ковачица	5,2	0,5	5,7
	Алибунар	7,3	0,4	7,7
	Вршац	17,0	3,1	20,1
	Бела Црква	5,2	0,5	5,7
	Ковин	8,4	0,9	9,3
	Укупно округ	101,7	451,4	553,1
5	Западнобачки округ			
	Сомбор	38,1	4,4	42,5
	Апатин	23,7	1,5	25,2
	Оџаци	8,9	5,0	13,9
	Кула	14,2	9,3	23,5
	Укупно округ	84,9	20,2	105,1
6	Јужнобачки округ			
	Нови Сад	90,4	38,5	128,9
	Србобран	8,5	0,2	8,7
	Бач	3,3	0,3	3,6
	Бечеј	14,8	2,5	17,3
	Врбас	20,5	2,3	22,8
	Бачка Паланка	24,2	5,3	29,5
	Бач. Петровац	2,8	0,4	3,2
	Жабалъ	4,7	0,2	4,9
	Тител	10,0	0,3	10,3

	Темерин	6,0	9,8	15,8
	Беоцин	3,6	5,6	9,2
	Срем. Карловци	1,7	0,1	1,8
	Укупно округ	190,5	65,5	256,0
7	Сремски округ			
	Срем. Митровица	30,7	253,5	284,2
	Шид	13,6	2,3	15,9
	Инђија	16,2	1,9	18,1
	Ириг	1,8	0,3	2,1
	Рума	16,8	3,1	19,9
	Стара Пазова	15,0	0,5	15,5
	Пећинци	2,8	0,2	3,0
	Укупно округ	96,9	261,8	358,7
	Војводина	709,3	864,0	1573,3
8	Г. Београд			
	Барајево	3,4	0,3	3,7
	Гроцка	19,0	3,7	22,7
	Лазаревац	14,1	15,3	29,4
	Младеновац	10,4	7,4	17,8
	Обреновац	17,8	71,0	88,8
	Сопот	2,6	0,7	3,3
	Градско језгро	378,3	370,1	748,4
	Укупно г. Београд	445,6	468,5	914,1
9	Мачвански округ			
	Шабач	37,0	88,0	125,0
	Богатић	5,0	0,2	5,2
	Лозница	21,7	206,9	228,6
	Владимирци	2,7	1,0	3,7

	Коцељева	2,1	0,2	2,3
	Мали Зворник	2,3	2,2	4,5
	Крупањ	2,7	1,1	3,8
	Љубовија	2,1	0,9	3,0
	Укупно округ	75,6	300,5	376,1
10	Колубарски округ			
	Ваљево	25,9	21,5	47,4
	Осечина	4,1	0,6	4,7
	Уб	4,9	0,8	5,7
	Лајковац	2,9	1,2	4,1
	Мионица	2,1	0,5	2,6
	Љиг	2,3	1,1	3,4
	Укупно округ	42,2	25,7	67,9
11	Подунавски округ			
	Смедерево	34,9	189,6	224,5
	Смед. Паланка	16,6	7,7	24,3
	Велика Плана	17,9	4,6	22,5
	Укупно округ	69,4	201,9	271,3
12	Браничевски округ			
	Пожаревац	28,8	10,9	39,7
	Велико Градиште	3,1	1,4	4,5
	Голубац	2,3	0,6	2,9
	Мало Црниће	2,4	0,2	2,6
	Жабари	1,1	0,5	1,6
	Петровац	4,9	3,3	8,2
	Кучево	3,1	1,2	4,3
	Жагубица	1,5	0,7	2,2
	Укупно округ	47,2	18,8	66,0

13	Шумадијски округ			
	Крагујевац	51,9	47,2	99,1
	Аранђеловац	20,9	5,3	26,2
	Топола	4,1	3,7	7,8
	Рача	1,6	0,6	2,2
	Баточина	5,0	2,1	7,1
	Кнић	1,2	1,1	2,3
	Укупно округ	84,7	60,0	144,7
14	Поморавски округ			
	Јагодина	35,3	28,2	63,5
	Ћуприја	20,2	28,3	48,5
	Параћин	15,3	14,0	29,3
	Свилајнац	5,8	3,7	9,5
	Деспотовац	4,6	2,7	7,3
	Рековац	0,9	1,5	2,4
	Укупно округ	82,1	78,4	160,5
15	Борски округ			
	Бор	15,0	35,1	50,1
	Кладово	4,8	2,1	6,9
	Мајданпек	5,8	8,5	14,3
	Неготин	13,7	218,7	232,4
	Укупно округ	39,3	264,4	303,7
16	Зајечарски округ			
	Зајечар	28,0	30,8	58,8
	Бољевац	2,3	3,2	5,5
	Књажевац	10,6	6,0	16,6
	Соко Бања	4,9	1,3	6,2
	Укупно округ	45,8	41,3	87,1

17	Златиборски округ			
	Ужице	23,2	24,1	47,3
	Бајина Башта	5,6	1,3	6,9
	Косјерић	2,7	1,7	4,4
	Пожега	14,8	3,4	18,2
	Чајетина	3,6	0,8	4,4
	Ариље	3,3	1,3	4,6
	Прибој	10,5	4,3	14,8
	Нова Варош	3,9	2,9	6,8
	Пријеполје	14,0	5,1	19,1
	Сјеница	5,0	1,0	6,0
	Укупно округ	86,6	45,9	132,5
18	Моравички округ			
	Чачак	31,0	43,6	74,6
	Г. Милановац	14,2	7,5	21,7
	Лучани	3,9	15,8	19,7
	Ивањица	7,9	2,9	10,8
	Укупно округ	57,0	69,8	126,6
19	Рашки округ			
	Краљево	32,2	29,6	61,8
	Рашка	8,1	4,3	12,4
	Врњачка Бања	11,5	1,7	13,2
	Нови Пазар	19,7	13,4	33,1
	Тутин	4,9	1,0	5,9
	Укупно округ	76,4	50,0	126,4
20	Расински округ			
	Крушевац	39,2	41,8	81,0
	Варварин	3,0	0,9	3,9

	Трстеник	15,3	8,3	23,6
	Ражањ	1,0	0,2	1,2
	Ћићевац	3,1	1,6	4,7
	Александровац	11,4	3,0	14,4
	Брус	2,9	1,1	4,0
	Укупно округ	75,9	56,9	132,8
21	Нишавски округ			
	Ниш	74,0	62,5	136,5
	Алексинац	13,3	12,0	25,3
	Сврљиг	3,3	3,3	6,6
	Мерошина	1,6	0,2	1,8
	Дољевац	2,3	0,5	2,8
	Гацин хан	0,8	0,5	1,3
	Укупно округ	95,3	79,0	174,3
22	Топлички округ			
	Прокупље	11,7	8,5	20,2
	Блаце	1,8	1,6	3,4
	Куршумлија	4,7	3,6	8,3
	Житорађа	1,5	0,9	2,4
	Укупно округ	19,7	14,6	34,3
23	Пиротски округ			
	Пирот	17,3	18,3	35,6
	Бела Паланка	2,6	1,5	4,1
	Бабушница	1,4	1,3	2,7
	Димитровград	3,2	2,9	6,1
	Укупно округ	24,5	24,0	48,5
24	Јабланички округ			
	Лесковац	37,3	22,1	59,4

	Бојник	1,0	1,1	2,1
	Лебане	3,6	2,5	6,1
	Медвеђа	1,8	2,2	4,0
	Власотинце	5,3	2,4	7,7
	Црна Трава	0,7	0,3	1,0
	Укупно округ	49,7	30,6	80,3
25	Пчињски округ			
	Врање	23,8	16,8	40,6
	Владичин хан	5,6	7,9	13,5
	Сурдулица	3,7	2,4	6,1
	Босилеград	1,8	0,6	2,4
	Трговиште	0,8	0,3	1,1
	Бујановац	8,4	2,6	11,0
	Прешево	3,4	1,3	4,7
	Укупни округ	47,5	31,9	79,4
	Центр. Србија	1464,5	1862,2	3326,7
26	Косовски округ			
	Приштина	54,7	9,5	64,2
	Подујево	6,1	3,2	9,3
	Обилић	2,1	174,4	176,5
	Косово Поље	3,3	0,3	3,6
	Глоговац	1,3	0,6	1,9
	Штимље	0,2	0,3	0,5
	Урошевац	22,3	7,9	30,2
	Качаник	2,4	7,3	9,7
	Липљан	2,3	3,2	5,5
	Укупно округ	94,7	206,7	301,4
27	Пећки округ			

	Пећ	18,3	15,3	33,7
	Исток	3,0	0,3	3,3
	Клина	4,4	0,3	4,7
	Дечани	2,9	0,4	3,3
	Ђаковица	12,7	12,1	24,8
	Укупно округ	41,3	28,5	69,8
28	Призренски округ			
	Призрен	22,6	88,9	111,5
	Сува Река	4,4	1,6	6,0
	Ораховац	15,7	6,2	21,9
	Штрпце	1,3	0,3	1,6
	Гора	0,4	0,3	0,7
	Укупно округ	44,4	97,3	141,7
29	Косовскомитровачки округ			
	Кос. Митровица	24,2	131,4	155,6
	Зубин Поток	0,3	0,3	0,6
	Лепосавић	0,8	12,6	13,4
	Звечан	1,3	0,3	1,6
	Србица	0,5	0,3	0,8
	Вучитрн	6,6	6,5	13,1
	Укупно округ	33,7	151,4	185,1
30	Косовско-поморавски округ			
	Гњилане	12,2	3,2	15,4
	Косов. Каменица	2,0	3,2	5,2
	Ново Брдо	0,3	0,3	0,6
	Витина	2,0	0,5	2,5
	Укупно округ	16,5	7,2	23,7

	Космет	230,6	491,1	721,7
	Република Србија	2404,4	3217,3	5621,7

Напомена:

* под речју "индустрија" подразумевају се потребе за квалитетним водама (водама нешто нижег квалитета у односу на воде за пиће), које је потребно обезбедити за снабдевање индустрије водом

Изворишта вода за пиће

Анализом су обухваћени сви значајнији сливови и резерве подземне воде као потенцијална изворишта вода. Изучаваној групи мањих изворишта локалног значаја, вероватно је могуће додати извештај број мањих неизучених, јер их није могуће обрадити све на оваквим нивоима обраде. Групе разматраних изворишта припадају ширем брдско-планинском подручју и доњим равничарским ареалима и чине одређене просторне целине. Анализирана изворишта представљају далеко највећи потенцијал у снабдевању становништва чистом водом. Она испуњавају и остале услове: доминирају над групом корисника или су локацијом близу корисника, планским мерама усмеравања могуће их је заштити; обезбеђују покривање планираних потреба са одређеном резервом и омогућавају оптимални развој система водоснабдевања.

При планирању будућег снабдевања становништва водом, у домену избора изворишта, предност добијају она изворишта која су економски повољнија и која су изложена мањим ризицима угрожавања квалитета вода, па их релативно лако можемо адекватно заштитити, односно свести ризике на прихватљиви ниво.

Неопходно је сва изворишта висококвалитетних подземних и површинских вода адекватним мерама заштитити и унапредити (пошумљавање сливова, санирање извора загађивања, итд.). Оптималну дугорочну оријентацију снабдевања водом становништва представља изградња рационалних регионалних и међурегионалних водоводних система у које би били интегрисани и постојећи водоводни системи. Ови системи треба на складан начин да допуне недостајуће количине вода са локалних изворишта и повећају укупну сигурност рада система. Регионални системи се ослањају на заштићена изворишта висококвалитетне воде, са захватањем из акумулација, већих подземних изворишта, а само изузетно, непосредном прерадом речне воде. Такође, постоје насеља за која није рационално повезивање на регионалне водоводне системе, односно где је повољније користити само локална изворишта. Притом се оптимално решење налази у коришћењу подземних и површинских вода на најрационалнији начин, за дато подручје, односно Републику у целини.

Подземна вода је, између осталог, повољна као извориште хигијенски исправне воде, јер изданска средина представља природни филтар и биохемијски реактор у коме се природним физичким, хемијским и биолошким процесима врши трансформација квалитета воде, најчешће у смислу побољшања квалитативних особина. Такође је предност изворишта подземних вода у могућности постепеног развоја, било да су у питању бунари, инфилтрациони базени или друга техничка решења, као и боља заштићеност ових изворишта од одређених врста загађивача. Ограничавајући фактор код алувијалних изворишта може да буде загађивање вода из којих се дато извориште прихрањује, смањење капацитета у маловодном периоду, сукоб интереса око коришћења простора и, често, дуготрајан процес регенерације већ загађеног изворишта.

Акумулације су, као извориште за водоснабдевање, између осталог, повољне на оним брдско-планинским локацијама, чији се сливови због слабе настањености и мале привредне активности могу релативно лако штитити. Такође је њихова предност то што често омогућавају гравитациони транспорт воде до корисника, лакша регенерација изворишта у случају загађења, као и вишенаменско коришћење, односно претварање овог стихијског ресурса у експлоатабилне резерве воде. Ограничавајући фактор може да буде процес еутрофикације акумулације, загађење са слива, често релативно велико одстојање од корисника, заузимање простора другим корисницима, а одређени недостатак је и релативно мала могућност етапне изградње и ангажовање великих финансијских средстава за изградњу.

Експлоатабилне могућности појединих изворишта по правилу су знатно мање од потенцијалних могућности и условљене су, поред природних могућности датим у поглављима о површинским и подземним водама, и другим природним и друштвеним факторима који ограничавају потенцијалне могућности ових изворишта на одређеним локалитетима (географски прикази изворишта дати су у оквиру Планско-аналитичке документације на карти акумулација и изворишта висококвалитетних вода).

Уређаји за пречишћавање и квалитет воде за пиће

У Србији сада постоји скоро 1.000 уређаја за пречишћавање воде за пиће. Њихова изграђеност и опремљеност није на нивоу развоја водопривредне мреже и објеката на њој. У блиској будућности, нарочито када су у питању она подручја где је квалитет воде за пиће константно испод прописаних граница, потребно је овај развој на адекватан начин ускладити. Садашњи квалитет испоручене воде у великој мери не задовољава ни физичко-хемијске ни микробиолошке стандарде воде за пиће. Разлике од округа до округа су значајне, и може се рећи да практично не постоји округ код кога је квалитет воде за пиће потпуно задовољавајући. По физичко-хемијским параметрима ситуација је најлошија у Војводини, а још су врло неповољни Шумадијски, Топлички и Пчињски округ. У погледу микробиолошке исправности воде за пиће, најугроженије је становништво Војводине и Космета. Табеларни приказ неких стандарда (по параметрима који се најчешће прекорачују у нашим водама за пиће): наше земље (ЈУ), Европске економске заједнице (ЕЕЗ), Светске здравствене организације (СЗО), Сједињених Америчких Држава (САД), Канаде (КА) и Бугарске (БГ) дати су у табели 1.1.2.

Табела 1.1.2: Критични параметри стандарда воде за пиће

Параметри	Јединица мере	Стандарди					
		ЈУ	ЕЕЗ	СЗО	САД	КА	БГ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Боја	mg/l Pt/Co	10.000	20,00	15,000	15,00	< 15,00	10,00
KMnO4	mg/l	8.000	5,00				12,00
Нитрати	NO ₃ mg/l	45.000	50,00	10,000	45,00	45,00	30,00
Амонијум	NH ₄ mg/l	0,100	0,5(H)		0,5(H)		без
Гвожђе	Fe mg/l	0,300	0,20	0,300		0,30	0,30
Манган	Mn mg/l	0,050	0,05	0,100		0,05	0,10
Цинк	Zn mg/l	5,000		5,000		< 5,00	3,00
Арсен	Ar mg/l	0,050	0,05	0,005	0,03	0,05	0,05
Кадмијум	Cd mg/l	0,005	0,005		0,005		0,05
Цијаниди	Cn mg/l	0,050	0,050	0,100		0,200	0,01
Хром	Cr mg/l	0,050	0,050	0,050	0,100	0,050	0,05
Жива	Hg mg/l	0,001	0,001	0,001	0,002	0,001	
Олово	Pb mg/l	0,050	0,050	0,050		0,050	0,10
Укупни колиформи	n/100 ml	0,000	0,000	0,000			

Из табеле се види да се наши стандарди битно не разликују од стандарда воде за пиће других земаља и организација. Прекорачење стандарда приказаних параметара квалитета може изазвати (подразумева се да слично важи и за неприказане параметре) и бројне негативне последице по људски организам (индикатори органског и неорганског загађења, токсичност са већом или мањом опасношћу, канцерогена својства, појаву метхемоглобинемije, итд.).

Неопходно је, како због самог здравља становништва, тако и због економских последица, да се предузму адекватне мере на побољшању квалитета воде за пиће, као и очувању квалитета ових вода у оним срединама где је он на задовољавајућем нивоу. Да би се на рационалан начин испунили постављени критеријуми, потребно је посветити посебну пажњу очувању водотока и пречишћавању отпадних вода пре упуштања у водопријемнике, као и предузимању других мера за општу заштиту квалитета вода. Светска здравствена организација и друге организације врше значајне напоре на пољу стандардизације квалитета вода за пиће, друга коришћења и уопште квалитета јавних вода. Наша земља мора се укључити у ове токове, па је потребно да развој ове области прати светске трендове.

Дистрибуција воде и објекти на водоводној мрежи

Сви водоводни системи имају тенденцију развоја, како у смислу повећања дистрибуционе мреже, тако и у смислу повећања капацитета објеката на истој. Очекује се да ће се овај развој у перспективи наставити. Ови објекти који се димензионишу за више десетина година унапред, морају се складно уклапати у развој водоводних система и насеља уопште и треба да омогуће и подстакну развој привреде и друштва у целини и створе услове за очување и развој здравља људи. Поред обезбеђења развоја и унапређења функционисања (набавка савремених уређаја за праћење рада система - мониторинг, обезбеђење рада са савременим информационалним системом - разни компјутерски програми, атестирање уређаја и опреме и слично), посебно је важно обезбедити адекватну кадровску структуру, како би се загарантовала висока функционалност ових система. Треба схватити да водовод мора да функционише непрекидно 24^h у дану, 365 дана у години и тако цео људски век и дуже.

Оријентација снабдевања водом

Као што је у циљевима и полазиштима истакнуто, оптимално решење водоснабдевања се мора тражити у комплексном рационалном јединственом коришћењу и заштити водних ресурса у целини, а посебно у области ресурса висококвалитетних вода.

На основу сагледавања потреба за водом највишег квалитета и могућности појединих изворишта (површинских и подземних) висококвалитетних вода формирана су варијантна алтернативна решења и дефинисани најрационалнији путеви задовољења потреба корисника. Из ових анализа произилази да је перспектива у све већем обухватању (просторном и бројном) корисника вода у јединствене водоводне системе који ће се временом развијати и обједињавати. Наравно да ће овакав развој захтевати и адекватну подршку у свим видовима. Овакав приступ омогућава да се корисници по правилу снабдевају са два или више изворишта и да се уз локалне могућности постижу највиши степени сигурности, како у погледу испоруке количине вода тако и у погледу њиховог квалитета. Свакако да је и економски елемент један од најбитнијих чинилаца рационалног развоја.

Може се рећи да су, у оквиру регионалних система, основни правци усмеравања вода у Србији са обода Републике ка унутрашњим, гушће насељеним подручјима. Количином, па и квалитетом, посебно се издвајају воде западног дела Србије које се упућују у правцу севера, североистока или истока. Опис предвиђених регионалних система, дат је у поглављу 4.2.

Одређени проблем у решавању питања снабдевања водом појединих подручја у Србији представља сукоб интереса око простора предвиђеног за извориште са другим интересентима, као и ограничења коришћења појединих ресурса датог простора (културно-историјски објекти, пољопривредне површине, утицај индустрије и др.), као и недовољно поуздано познавање капацитета појединих изворишта подземних вода. У свим таквим случајевима ишло се на већу, односно алтернативну обезбеђеност појединих потрошача.

Код свих врста изворишта, а посебно код изворишта чије су воде намењене водоснабдевању становништва, морају се предузети све потребне мере развоја и превентивне заштите изворишта вода од случајног или намерног загађивања. Ово се у првом реду односи на потребу увођења зона санитарне заштите и опште санитарно уређење изворишта, систематску контролу и адекватну службу за реализацију постављених циљева.

Детаљнија локација изворишта (коришћење простора) биће дата у водопривредним основама водних подручја, делова водних подручја и програмима водоснабдевања. Посебним прописом треба дефинисати изворишта водоснабдевања, као и начин њихове заштите и искоришћавања.

Као што је речено, укупне количине домицилних малих вода 95% обезбеђености (подземних и површинских) на простору Србије износе око 60 m³/s. Из ових вода подмирује се највећи део потреба корисника у критичном периоду за простор јужно од Саве и Дунава: водоснабдевање становништва, снабдевање индустрије водом, наводњавање, екстензивна коришћења вода, итд. Знатан део малих вода већ данас се при коришћењу утроши (евapotранспирација, испаравање, итд.). Процењује се да то сада износи око 20% домицилних малих вода. Очекује се повећање неповратног коришћења малих вода и у перспективи.

Код повећања малих вода путем изградње акумулације извршени истраживачки радови и постојеће подлоге нису довољни за прецизније дефинисање локације ових објеката. Ово је посебно изражено на одређеним деловима централне Србије и Космета, где су потребе јако велике, а могућности изравнавања вода ограничене. Слично важи и за могућност извршавања вода на одређеном профилу (ограничење кота у акумулацији), чему још треба додати и неке друге аспекте. Посебну пажњу треба посветити заштити сливова акумулације, јер на неким од њих постоје значајнији концентрисани извори загађивања, а не могу се занемарити ни "доприноси" расутих извора загађивања (пољопривреда, мања насеља, итд.). У противном може доћи до загађења различитим непожељним састојцима, као и до израженије еутрофикације акумулације, односно до знатно неповољнијих услова за коришћење ових вода.

Није извесна судбина "необновљивих резерви" (у Војводини пре свега) подземних вода. Критеријуме, који раније нису били јасно дефинисани, а који су у оквиру ове Водопривредне основе постављени као лимити за могућност њихове експлоатације треба проверити, јер су ови стандарди у неким другим земљама одређени знатно строжије. Генерално посматрано, дугорочна перспектива ових изворишта није извесна.

Због занемаривања истраживања, а у неким случајевима и неадекватног приступа истраживању подземних вода, поједини подаци о њима су несигурни, па се и оцене о њиховим количинама крећу у широком распону. Код разматрања потенцијалних изворишта подземних вода, посебно оних из алувијалних издани и вода које се добијају путем вештачке инфилтрације, морају се имати у виду и ограничења у коришћењу ових вода.

Значајније потенцијалне могућности коришћења алувијалних домицилних вода налазе се у алувионима око Велике Мораве. Да би се ове воде могле на економичан начин користити за водоснабдевање становништва, уз прихватљиве ризике по здравље корисника, мора се, поред локалне заштите изворишта, адекватно заштитити и квалитет воде Велике Мораве, односно заштитити квалитет вода на читавом сливу реке Мораве. Од значајнијих водотока који дотичу на нашу територију, или су гранични водотоци, најповољније изгледе у погледу заштите квалитета вода пружа река Дрина. Нажалост, непосредно изнад значајног изворишта подземних вода које би се могло формирати, при ушћу овог водотока, налазе се изузетно неповољни концентрисани извори загађивања вода (и ваздуха), а то су у првом реду фабрике "Вискоза" и "Целулоза" у Лозници, фабрика "Глиница" и рудник и флотација руда олова и цинка у близини Сребренице на босанској територији. Без адекватне контроле (у ширем смислу речи) ових извора загађивања вода, не може се рачунати са значајнијим "отварањем" овог драгоценог изворишта.

У другој Југославији и поред могућности извесног утицаја на стање квалитета вода реке Саве имали смо веома честа "инцидентна" загађења овог водотока. Ови "инциденти" понекад су трајали и преко месец дана (1986. године), па је било тешко говорити да ли су то "инциденти" или "трајно" стање. Наше наде и претпоставке да је Сава домаћа река и да се успешно може заштитити, присутна пракса није потврдила. Данас је јасно да то није "домаћа" река и да је присутна велика неизвесност по питању будућег квалитета вода ове реке. Ризик је тим већи што се сада из овог водотока захватају највеће количине вода за водоснабдевање становништва Србије и што се на воде у алувиону ове реке рачуна као на највеће потенцијалне резерве вода за пиће у перспективи на ширим

просторима. Поред тога, нека од предвиђених значајнијих потенцијалних изворишта на Сави озбиљно су угрожена великим непосредним загађивачима (Јарак-Грабовци од фабрике целулозе и папира и прехранбене индустрије Сремске Митровице), а нека сопственим другим градским садржајима (београдско извориште). Свакако да би боље решење ових изворишта у прошлости, као и адекватна концепција изградње у будућности смањило и ризик од "инцидентних" ситуација.

Изворишта подземних вода лоцирана поред Дунава изложена су снажном утицају квалитета вода ове међународне реке, а наше могућности контроле квалитета речних вода Дунава релативно су скромне, па се квалитет ових вода у будућности тешко може предвидети. На све ово упозоравају и постојећи трендови кретања квалитета вода реке Дунав, посебно у сектору ђердапских акумулација.

Квалитет вода реке Тисе, које се вероватно морају у одређеном обиму користити за потребе водоснабдевања становништва, неповољнији је и сада (а вероватно ће бити и у будућности) од квалитета вода реке Дунава.

Истраживања генералне стратегије водоснабдевања становништва за територију Војводине до сада нису вршена, иако је било познато да "рударење" подземних вода не може дугорочно обезбедити задовољавање потреба становништва и прехранбене индустрије која је посебно развијена на овим просторима. Потребно је по посебном програму ближе разрадити развој водоснабдевања на овом продстору.

И на простору Космета нису разрађиване дугорочне оријентације развоја водоснабдевања становништва и индустрије, што такође треба реализовати по одређеним програмима.

И поред чињенице да је за простор централне Србије 1977. године прихваћена и озаконена дугорочна оријентација водоснабдевања становништва и индустрије, потребно је, с обзиром на одређене девијације у реализацији ових решења, измењене односе и нове информације, по посебном програму детаљно преиспитати дата решења и новелирану дугорочну оријентацију.

У наведеним условима, у оквиру ове Водопривредне основе даје се глобална могућа оријентација снабдевања становништва и индустрије водом, што у наредним водопривредним документима треба прецизирати и верификовати. Одговарајућим прописима морају се прецизно дефинисати и заштитити простори намењени за изворишта водоснабдевања становништва.

Разматрање приоритета у развоју водоснабдевања за наредни период дато је на крају поглавља 4.2.

Потребно је у оквиру Закона о водама (или посебним Законом) заштитити изворишта водоснабдевања становништва и донети основе дугорочног снабдевања водом целокупног становништва на територији Републике Србије.

Оквирна оријентација корисника на поједина изворишта водоснабдевања дата је у табели 1.1.3 етапно за све општине у Србији, а графички прикат дат је у Планско-аналитичкој документацији на карти Водоснабдевање становништва - Будуће стање.

Табела 1.1.3: Оријентационо сагледавање снабдевања водом насеља и индустрије

Ред. број	Округ, општина	Перспектива водоснабдевања			
		Ближа		Дугорочна	
		Висококвалитетне воде	Воде нижег квалитета	Висококвалитетне воде	Воде нижег квалитета
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Севернобачки округ				
1.1.	Бачка Топола	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ
1.2.	Мали Иђош	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ
1.3.	Суботица	ОВ, РВТ, (АИББ), ((РВД))	ВТ	ОВ, РВТ, (АИББ), ((РВД))	ВТ
2	Средњебанатски округ				
2.1.	Зрењанин	ОВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ	ОВ, АИЈЛ, (РВД, АИБЈ), ((РВДР))	ВТ
2.2.	Житиште	ОВ, (АИЈЛ)	ВТ	ОВ, (АИЈЛ)	ВТ

2.3.	Нови Бечеј	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ
2.4.	Нова Црња	ОВ, РВТ, (АИЈЛ)	ВТ	ОВ, РВТ, (АИЈЛ)	ВТ
2.5.	Сечањ	ОВ, (АИЈЛ)	ВТ	ОВ, (АИЈЛ)	ВТ
3.	Севернобанатски округ				
3.1	Ада	ОВ, РВТ, ((АИББ, РВД))	ВТ	ОВ, РВТ, ((АИББ, РВД))	ВТ
3.2.	Кикинда	ОВ, РВТ, ((АИББ РВД))	ВТ	ОВ, РВТ, ((АИББ, РВД))	ВТ
3.3.	Кањижа	ОВ, РВТ ((АИББ, РВД))	ВТ	ОВ, РВТ, ((АИББ, РВД))	ВТ
3.4.	Нови Кнежевац	ОВ, РВТ, ((АИББ, РВД))	ВТ	ОВ, РВТ, ((АИББ, РВД))	ВТ
3.5.	Сента	ОВ, РВТ, ((АИББ, РВД))	ВТ	ОВ, РВТ, ((АИББ, РВД))	ВТ
3.6.	Чока	ОВ, РВТ, (АИББ, РВД))	ВТ	ОВ, РВТ, ((АИББ, РВД))	ВТ
4.	Јужнобанатски округ				
4.1.	Алибунар	ОВ, АИКД	ОВ, АИКД	ОВ, АИКД	ОВ, АИКД
4.2.	Бела Црква	ОВ, АИКД	ВТ	ОВ, АИКД	ВТ
4.3.	Вршац	ОВ, АИКД	ВТ	ОВ, АИКД	ВТ
4.4.	Ковачица	ОВ, АИКД	ОВ, АИКД	ОВ, АИКД	ОВ, АИКД
4.5.	Ковин	ПВ, АИКД	ВТ	ПВ, АИКД	ВТ
4.6.	Опово	ОВ, АИКД	ВТ	ОВ, АИКД, (АИЧ)	ВТ
4.7.	Панчево	ПВ, АИКД	ВТ	ПВ, АИКД	ВТ
4.8.	Планиште	ОВ, АИКД	ВТ	ОВ, АИКД	ВТ
5.	Западнобачки округ				
5.1.	Апатин	ПВ, АИББ	ВТ	ПВ, АИББ	ВТ
5.2.	Кула	ОВ, АИББ	ВТ	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ
5.3.	Оџаци	ОВ, АИББ	ВТ	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ

5.4.	Сомбор	ОВ, АИББ	ВТ	ПВ, ОВ, АИББ	ВТ
6.	Јужнобачки округ				
6.1.	Бач	ОВ, АИББ	ВТ	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ
6.2.	Бачка Паланка	ПВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ	ПВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ
6.3.	Бачки Петровац	ПВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ	ПВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ
6.4.	Беочин	ПВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ	ПВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ
6.5.	Бечеј	ОВ, АИББ, (РВД)		ОВ, АИББ, (РВД)	
6.6.	Врбас	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ
6.7.	Жабалъ	ОВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ	ОВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ
6.8.	Нови Сад	ПВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ	ПВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ
6.9.	Србобран	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ	ОВ, АИББ, (РВД)	ВТ
6.10.	Срем. Карловци	ПВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ	ПВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ
6.11.	Темерин	ОВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ	ОВ, АИЈЛ, (РВД), ((РВДР))	ВТ
6.12.	Тител	ОВ, АИЧ, (РВД), ((РВДР))	ВТ	ОВ, АИЧ, (АИЈЛ, РВД), ((РВДР))	ВТ
7.	Сремски				
7.1.	Инђија	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ВТ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ), ((РВДР))	ВТ, АИЕ (АИЈЛ)
7.2.	Ириг	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ВТ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ), ((РВДР))	ВТ, АИЕ (АИЈЛ)
7.3.	Пећинци	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ВТ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ), ((РВДР))	ВТ, АИЕ (АИЈЛ)
7.4.	Рума	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ВТ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ), ((РВДР))	ВТ, АИЕ (АИЈЛ)
7.5.	Ср. Митровица	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ВТ	ОВ, АИБЈ, АИЈЛ, ((РВДР))	ВТ

7.6.	Стара Пазова	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ВТ, АИБЈ, (АИЈЛ)	ОВ, АИБЈ, (АИЈЛ), ((РВДР))	ВТ, АИЕ (АИЈЛ)
7.7.	Шид	ОВ, АИЈЛ	ВТ, АИЈЛ	ОВ, АИЈЛ, ((РВДР))	ВТ, АИЈЛ
8	Г. Београд				
8.1.	Барајево	ПВ, РВС, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД,)	ВТ
8.2.	Вождовац	ПВ, РВС, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД,)	ВТ
8.3.	Врачар	ПВ, РВС, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД,)	ВТ
8.4.	Гроцка	ПВ, РВС, АИГШ, УВРЗ (РВСРД)	ВТ	ПВ, РВС, АИГШ, УВРЗ, (РВД, РВСРД)	ВТ
8.5.	Звездара	ПВ, РВС, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД,)	ВТ
8.6.	Земун	ПВ, РВС, (АИБЈ, РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД, АИБЈ)	ВТ
8.7.	Лазаревац	ПВ, Јабланица, (УВРЗ, РВСРД)	ВТ	ПВ, Јабланица УВРЗ, (РВСРД)	ВТ
8.8.	Младеновац	ПВ, РВС, (РВД, УВРЗ, АИГШ, РВСРД)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, АИГШ, РВСРД)	ВТ
8.9.	Нови Београд	ПВ, РВС, (РВД, АИБЈ, РВСРД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС УВРЗ, (РВД, РВСРД, АИБЈ)	ВТ
8.10.	Обреновац	ПВ, РВС, (УВРЗ, РВСРД)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД)	ВТ
8.11.	Палилула	ПВ, РВС, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД)	ВТ
8.12.	Раковица	ПВ, РВС, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД)	ВТ

8.13.	Савски Венац	ПВ, РВС, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД)	ВТ
8.14.	Сопот	ПВ, РВС, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД)	ВТ
8.15.	Стари Град	ПВ, РВС, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД)	ВТ
8.16.	Чукарица	ПВ, РВС, (РВСРД, РВД, УВРЗ)	ВТ	ПВ, РВС, УВРЗ, (РВД, РВСРД)	ВТ
9	Мачвански				
9.1.	Богатић	ПВ, (АИБЈ)	ПВ	ПВ, АИБЈ	ПВ
9.2.	Владимирци	ПВ, (АИБЈ)	ПВ	ПВ, АИБЈ	ПВ
9.3.	Коцељева	ПВ, (АИБЈ)	ПВ	ПВ, АИБЈ	ПВ
9.4.	Крупањ	ПВ, Љубовиђа	ПВ, ВТ	ПВ, Љубовића, (Ликодра)	ПВ, ВТ
9.5.	Лозница	ПВ	ВТ	ПВ	ВТ
9.6.	Љубовија	ПВ, Љубовиђа	ВТ	ПВ, Љубовиђа	ВТ
9.7.	Мали Зворник	ПВ	ВТ	ПВ	ВТ
9.8.	Шабац	ПВ, (АИБЈ)	ВТ	ПВ, АИБЈ	ВТ
10	Колубарски				
10.1.	Ваљево	ПВ, Јабланица, (РВСРД)	ВТ	ПВ, Јабланица, (УВРЗ, РВСРД)	ВТ
10.2.	Лајковац	ПВ, Јабланица (УВРЗ, РВСРД)	ПВ, ВТ	ПВ, Јабланица УВРЗ, (РВСРД)	ПВ, ВТ
10.3.	Љиг	ПВ, (Рибница УВРЗ, РВСРД)	ПВ, ВТ	ПВ, Рибница, УВРЗ, (РВСРД)	ПВ, ВТ
10.4.	Мионица	ПВ, Јабланица, (Рибница, РВСРД, ПВ)	ПВ, ВТ	ПВ, Јабланица, Рибница (УВРЗ, РВСРД)	ПВ, ВТ
10.5.	Осечина	ПВ, Љубовиђа,	ПВ, ВТ	ПВ, Љубовиђа,	ПВ, ВТ
10.6.	Уб	ПВ, Јабланица, (УВРЗ, РВСРД)	ВТ	ПВ, Јабланица, УВРЗ, (РВСРД)	ВТ

11.	Подунавски				
11.1.	Велика Плана	ПВ	ВТ	ПВ, (АИГШ, Млава)	ВТ
11.2.	Смедерево	ПВ, АИГШ	ВТ	ПВ, АИГШ (Млава)	ВТ
11.3.	Смед. Паланка	ПВ, (Млава)	ВТ	ПВ, (АИГШ, Млава)	ВТ
12.	Браничевски				
12.1.	Вел. Градиште	ПВ	ВТ	ПВ, (Млава)	ВТ
12.2.	Голубац	ПВ	ВТ	ПВ, (Млава)	ВТ
12.3.	Жабари	ПВ, (Млава, АИГШ)	ПВ, ВТ	ПВ, Млава, (АИГШ)	ПВ, ВТ
12.4.	Жагубица	ПВ	ВТ	ПВ	ВТ
12.5.	Кучево	ПВ, Буковска	ВТ	ПВ, Буковска, (Млава)	ВТ
12.6.	Мало Црниће	ПВ, АИП, (Млава)	ПВ, ВТ	ПВ, АИП, Млава	ПВ, ВТ
12.7.	Петровац	ПВ, АИП, (Млава)	ПВ, ВТ	ПВ, АИП, Млава	ПВ, ВТ
12.8.	Пожаревац	ПВ, АИП, (Млава)	ПВ, ВТ	ПВ, АИП, Млава	ПВ, ВТ
13.	Шумадијски				
13.1.	Аранђеловац	Качер, Лопатница-Студеница	ПВ, ВТ	Качер, Лопатница-Студеница	ПВ, ВТ
13.2.	Баточина	ПВ, Гружа	ПВ, ВТ	ПВ, Гружа, Лопатница-Студеница	ПВ, ВТ
13.3.	Кнић	ПВ, Гружа	ПВ, ВТ	ПВ, Гружа	ПВ, ВТ
13.4.	Крагујевац	ПВ, Гружа, Лопатница-Студеница	ПВ, Гружа	ПВ, Гружа, Лопатница-Студеница	ПВ, Гружа
13.5.	Рача	ПВ, Лопатница-Студеница	ПВ, ВТ	ПВ, Лопатница-Студеница	ПВ, ВТ

13.6.	Топола	ПВ, ВТ, Лопатница- Студеница	ПВ, ВТ	ПВ, ВТ, Лопатница- Студеница	ПВ, ВТ
14.	Поморавски				
14.1.	Деспотовац	ПВ	ВТ	ПВ, Ресава	ВТ
14.2.	Јагодина	ПВ, Расина, Црница, Ресава	ВТ	ПВ, Расина, Црница, Ресава	ВТ
14.3.	Параћин	ПВ, Расина, Црница, Ресава	ВТ	ПВ, Расина, Црница, Ресава	ВТ
14.4.	Рековац	ПВ	ВТ	ПВ, Дуленка	ВТ
14.5.	Свилајнац	ПВ, (Ресава)	ВТ	ПВ, Ресава	ВТ
14.6.	Ћуприја	ПВ, Расина, Црница, Ресава	ВТ	ПВ, Расина, Црница, Ресава	ВТ
15.	Борски				
15.1.	Бор	ПВ, Црни Тимок	Брестовачка, Отпадне воде	ПВ, Црни Тимок	Брестовачка, Отпадне воде
15.2.	Кладово	ПВ, ВТ	ПВ, ВТ	ПВ, ВТ	ПВ, ВТ
15.3.	Мајданпек	ПВ, Пек, Буковска	ВТ	ПВ, Пек, Буковска, (Млава, Поречка)	ВТ
15.4.	Неготин	ПВ, Грлишка, Црни Тимок	ПВ, ВТ	ПВ, Грлишка, Црни Тимок	ПВ, ВТ
16.	Зајечарски				
16.1.	Бољевац	ПВ, Црни Тимок	ВТ	ПВ, Црни Тимок	ВТ
16.2.	Зајечар	ПВ, Грлишка, Црни Тимок	ПВ, ВТ	ПВ, Грлишка, Црни Тимок	ПВ, ВТ
16.3.	Књажевац	ПВ, Алдиначка, Грлишка	ВТ	ПВ, Алдиначка, Грлишка	ВТ
16.4.	Соко Бања	ПВ, Моравица	ВТ	ПВ, Моравица	ВТ
17.	Златиборски				
17.1.	Ариље	ПВ, Рзав	ПВ, ВТ	ПВ, Рзав	ПВ, ВТ
17.2.	Бајина Башта	ПВ	ВТ	ПВ, ВТ	ВТ

17.3.	Косјерић	ПВ, Сеча, (УВРЗ)	ВТ	ПВ, Сеча, УВРЗ	ВТ
17.4.	Нова Варош	ПВ, Увац	ПВ, ВТ	ПВ, Увац	ПВ, ВТ
17.5.	Пожега	ПВ, Рзав	ВТ	ПВ, Рзав, Ћетиња	ВТ
17.6.	Прибој	ПВ, Увац	ВТ	ПВ, Увац	ВТ
17.7.	Пријеполје	ПВ, (Увац)	ВТ	ПВ, Увац,	ВТ
				(Селашница, Милешевка)	
17.8.	Сјеница	ПВ, (Увац)	ВТ	ПВ, (Увац)	ВТ
17.9.	Ужице	Ћетиња	ВТ	Ћетиња	ВТ
17.10.	Чајетина	ПВ, Црни Рзав	ПВ, ВТ	ПВ, Црни Рзав	ПВ, ВТ
18.	Моравички				
18.1.	Гор. Милановац	ПВ, Рзав	ПВ, ВТ	ПВ, Рзав	ПВ, ВТ
18.2.	Ивањица	ПВ, Моравица, (Ношница)	ВТ	ПВ, Моравица, Ношница	ВТ
18.3.	Лучани	ПВ, Рзав	ВТ	ПВ, Рзав	ВТ
18.4.	Чачак	ПВ, Рзав	ПВ, ВТ	ПВ, Рзав	ПВ, ВТ
19.	Рашки				
19.1.	Врњачка Бања	ПВ, Лопатница- Студеница	ПВ, ВТ	ПВ, Лопатница- Студеница,	ПВ, ВТ
				(Расина)	
19.2.	Краљево	ПВ, Лопатница- Студеница	ВТ	ПВ, Лопатница- Студеница	ВТ
19.3.	Нови Пазар	ПВ, Људска	ВТ	ПВ, Људска	ВТ
19.4.	Рашка	ПВ, Људска, (Брвеница)	ВТ	ПВ, Људска, (Брвеница)	ВТ
19.5.	Тутин	ПВ, (Видрењак)	ВТ	ПВ, (Видрењак)	ВТ
20	Расински				
20.1.	Александровац	ПВ, Расина	ПВ, ВТ	ПВ, Расина	ПВ, ВТ
20.2.	Брус	ПВ	ПВ	ПВ	ПВ
20.3.	Варварин	ПВ, Расина	ПВ, ВТ	ПВ, Расина	ПВ, ВТ

20.4.	Крушевац	Расина	ВТ	Расина	ВТ
20.5.	Ражањ	ПВ, Моравица, Расина	ПВ, (Моравица)	ПВ, Моравица, Расина	ПВ, Моравица
20.6.	Трстеник	ПВ, Лопатница- Студеница	ПВ, ВТ	ПВ, Лопатница- Студеница, (Расина)	ПВ, ВТ
20.7.	Ћићевац	ПВ, Расина	ПВ, ВТ	ПВ, Расина	ПВ, ВТ
21.	Нишавски				
21.1.	Алексинач	ПВ, Моравица	ВТ	ПВ, Моравица	ВТ
21.2.	Гацин хан	ПВ, Височица	ПВ	ПВ, Височица	ПВ
21.3.	Дољевац	ПВ, Топлица, Пуста	ПВ, ВТ	ПВ, Топлица,Пуста	ПВ, ВТ
21.4.	Мерошина	ПВ, Височица, Топлица	ПВ, ВТ	ПВ, Височица, Топлица	ПВ, ВТ
				((Власина))	
21.5.	Ниш	ПВ, Височица, Топлица	ПВ, ВТ	ПВ, Височица, Топлица,	ПВ, ВТ
				((Власина))	
21.6.	Сврљиг	ПВ, Околишка	ВТ	ПВ, Околишка	ВТ
22.	Топлички				
22.1.	Блаце	Придворичка, Топлица	Придворичка, Топлица	Придворичка, Топлица	Придворичка, Топлица
22.2.	Житорађа	ПВ, Топлица	ВТ	ПВ, Топлица	ВТ
22.3.	Куршумлија	ПВ, Топлица	ВТ	ПВ, Топлица	ВТ
22.4.	Прокупље	ПВ, Топлица, Бресница	ВТ	ПВ, Топлица, Бресница	ВТ
23.	Пиротски				
23.1.	Бабушница	ПВ	ВТ	ПВ	ВТ
23.2.	Бела Паланка	ПВ	ВТ	ПВ	ВТ
23.3.	Димитровград	ПВ, Височица	ВТ	ПВ, Височица	ВТ
23.4.	Пирот	ПВ, Височица	ВТ	ПВ, Височица	ВТ

24.	Јабланички				
24.1.	Бојник	ПВ, Пуста	ВТ	ПВ, Пуста, (Шуманка)	ВТ
24.2.	Власотинце	ПВ, Власина	ВТ	ПВ, Власина	ВТ
24.3.	Лебане	Шуманка, Ветерница	ВТ	Шуманка, Ветерница	ВТ
24.4.	Лесковац	ПВ, Ветерница	ПВ, ВТ	ПВ, Ветерница, (Власина)	ПВ, ВТ
24.5.	Медвеђа	ПВ, Шуманка	ВТ	ПВ, Шуманка	ВТ
24.6.	Црна Трава	ПВ	ВТ	ПВ	ВТ
25.	Пчињски				
25.1.	Босилеград	ПВ, Божичка	ВТ	ПВ, Божичка	ВТ
25.2.	Бујановац	ПВ, Бањска, Пчиња, (ХЕ Врла)	ВТ	ПВ, Бањска, Пчиња, (ХЕ Врла)	ВТ
25.3.	Владичин хан	ПВ, ХЕ Врла	ВТ	ПВ, ХЕ Врла	ВТ
25.4.	Врање	ПВ, Бањска, Пчиња, (ХЕ Врла)	ВТ	ПВ, Бањска, Пчиња, (ХЕ Врла)	ВТ
25.5.	Прешево	ПВ, Пчиња, (ХЕ Врла)	ВТ	ПВ, Пчиња, (ХЕ Врла)	ВТ
25.6.	Сурдулица	ПВ, ХЕ Врла	ВТ	ПВ, ХЕ Врла	ВТ, ХЕ Врл
25.7.	Трговиште	ПВ, Пчиња	ПВ, Пчиња	ПВ, Пчиња	ПВ, ВТ
26.	Косовски				
26.1.	Глоговац	ПВ, Ибар, Бели Дрим	ВТ	ПВ, Ибар, Бели Дрим	ВТ, Бел Дрим
26.2.	Качаник	ПВ, Лепенац	ВТ	ПВ, Лепенац	ВТ
26.3.	Косово Поље	Грачанка, Батлава, Ибар, (Бели Дрим)	Ибар (Бели Дрим)	Грачанка, Батлава, Ибар, (Бели Дрим)	Ибар, Бел Дрим
26.4.	Липљан	ПВ, Лепенац	ВТ	ПВ, Лепенац	ВТ
26.5.	Обилић	Грачанка, Батлава, Ибар, (Бели Дрим)	Бели Дрим	Грачанка, Батлава, Ибар, Бели Дрим	Бели Дрим
26.6.	Подујево	ПВ, (Батлава)	ВТ	ПВ, Батлава	ВТ

26.7.	Приштина	Грачанка, Батлава, Ибар, (Бели Дрим)	Ибар, (Бели Дрим)	Грачанка, Батлава, Ибар, Бели Дрим	Бели Дрим
26.8.	Урошевац	ПВ, Лепенац	ВТ	ПВ, Лепенац	ВТ
26.9.	Штимље	ПВ, Лепенац	ВТ	ПВ, Лепенац	ВТ
27.	Пећи				
27.1.	Дечани	ПВ	ВТ	ПВ	ВТ
27.2.	Ћаковица	ПВ, Пруге-Д. Бистрица	ВТ	ПВ, Пруге-Д. Бистрица	ВТ
27.3.	Исток	ПВ, (Бели Дрим)	ВТ	ПВ, Бели Дрим	ВТ
27.4.	Клина	ПВ, (Бели Дрим)	ВТ	ПВ, Бели Дрим	ВТ
27.5.	Пећ	ПВ, (Бели Дрим)	ВТ	ПВ, Бели Дрим	ВТ
28.	Призренски				
28.1.	Гора	ПВ, Шарске воде	ПВ, ВТ	ПВ, Шарске воде	ПВ, ВТ
28.2.	Ораховац	ПВ, Пруге-Д. Бистрица	ВТ	ПВ, Пруге-Д. Бистрица	ВТ
28.3.	Призрен	ПВ	ВТ	ПВ, Приз. Бистрица, (Шарске воде)	ВТ
28.4.	Сува Река	ПВ	ВТ	ПВ, Приз. Бистрица, (Шарске воде)	ВТ
28.5.	Штрпце	ПВ, Лепенац	ВТ	ПВ, Лепенац	ВТ
29.	Косовскомитровачки				
29.1.	Вучитрн	Ибар	ВТ	Ибар	ВТ
29.2.	Звечан	ПВ, Ибар	ВТ	ПВ, Ибар	ВТ
29.3.	Зубин Поток	Ибар	ВТ	Ибар	ВТ
29.4.	Кос. Митровица	Ибар	ВТ	Ибар	ВТ
29.5.	Лепосавић	ПВ, Ибар, (Бели Дрим)	ВТ, Ибар	ПВ, Ибар, Бели Дрим	ВТ, Ибар
30.	Косовско- поморавски				

30.1.	Витина	ПВ, Лепенац (Голема)	ВТ	ПВ, Лепенац, (Голема)	ВТ
30.2.	Гњилане	ПВ, Прилепница, Лепенац, Крива	ПВ, ВТ	ПВ, Прилепница, Лепенац, Крива, (Голема)	ПВ, ВТ
30.3.	Кос. Каменица	ПВ, Крива, (Лепенац)	ВТ	ПВ, Крива, (Лепенац)	ВТ
30.4.	Ново Брдо	ПВ, Крива	ПВ, ВТ	ПВ, Крива	ПВ, ВТ

Напомена: Под појмом "ближа перспектива", мисли се на време око 2021. године, а коришћене су следеће скраћенице:

ОВ - Основни водоносни комплекс у Војводини;

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 дата заједно;

АИЧ - Алувијална издан Чента;

АИГШ - Алувијална издан код Годомина и Шалинца;

АИП - Алувијална издан Петка;

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;

РВС - Речне воде Саве са пречишћавањем путем постројења или упуштањем у подземље;

РВДР - Речне воде Дрине;

РВСРД - Речне воде средње Дрине;

Шарске воде - Скупљене воде са планине;

Јабланица - Назив реке (са акумулацијом) из које се изузимају воде;

УВРЗ - Увац-Рзав - Заједничке воде две реке (са превођењем);

(....) - Алтернативно решење;

((....)) - Алтернативно решење мале вероватноће остварења (за случај битно другачијих прилика у будућности).

1.2. Снабдевање водом индустрије

У оквиру снабдевања индустрије водом разматране су потребе за водом индустрије (заједно са рударством) која троши воду нижег квалитета у односу на квалитет воде за пиће (технолошка вода), укључујући и потребе за водом термоелектрана са рецикулационим системом хлађења. Овде, дакле, нису укључене потребе за водом прехранбене индустрије, која по својој природи захтева висококвалитетну воду (само за непосредни процес производње хране), па се потребе за овом водом разматрају заједно са потребама водоснабдевања становништва.

С обзиром на то да се анализом постојећег стања снабдевања водом индустријских потрошача утврдило да оно не може да буде подлога за екстраполацију будућег развоја снабдевања водом индустрије, приликом одређивања перспективних потреба за водом пошло се од нешто ублажених трендова из претходног периода (до 1981. године), а затим је на то екстраполован развој индустријске производње. Наравно, при томе се имала у виду чињеница да је у неким општинама дошло до већег пораста потреба за водом у периоду од 1981. до 1991. од оног планираног у претходним планским документима, па су у тим случајевима количине воде усклађиване са стварним стањем развоја.

Приликом сагледавања развоја индустријске производње, имајући у виду садашњу друштвену и економску ситуацију у земљи, утврђена је пројекција раста у две алтернативне варијанте. Нижа варијанта заснована је на до сада истраженим домаћим ресурсима и не предвиђа улагање значајнијих иностраних средстава, а виша је у себе укључила евентуално обезбеђење нових сировина и енергије и знатније ангажовање иностраног капитала.

Код одређивања потреба за водом индустрије усвојена је нека хипотетична средња варијанта, односно један умеренији, али ипак значајан развој индустријске производње, који обезбеђује просперитет друштва у целини.

При овако претпостављеном степену развоја, потребне количине воде за индустрију 2021. године, укључујући воду за хлађење рецикулационих термоелектрана, износе око 3, 2 милијарди m^3 годишње.

Од ове количине вода, око 1,9 милијарде m^3 , односно око 58%, трошиће се за потребе индустријске производње у централној Србији, док ће се у Војводини и на Космету трошити око 0,9 милијарди m^3 (27%), односно 0,5 милијарди m^3 (15%).

У односу на 1981. годину, када је индустрија у Републици Србији за своје потребе трошила око 1,1 милијарди m^3 воде, предвиђено повећање потребних количина воде за 2021. годину износи око 3 пута.

Потребне количине воде за снабдевање индустрије, по окрузима, дате су у табели 1.1.1.

Највећи корисници воде у индустрији биће, поред електропривреде, хемијска индустрија, индустрија папира и целулозе, обојена металургија, итд. Ове индустријске гране највећи део потреба задовољаваће захватањем воде из водотока.

У Војводини окурузи са највећом потрошњом индустријске воде биће Јужнобанатски (око 450 милиона m^3) и Сремски (око 260 милиона m^3), а затим Јужнобачки (око 65 милиона m^3). Појединачно, по општинама: Панчево, Сремска Митровица, Нови Сад, Зрењанин, итд.

У централној Србији највећа потрошња индустријске воде биће на подручју града Београда (око 470 милиона m^3), а затим у следећим окурузима: Мачванском (око 300 милиона m^3), Борском (око 265 милиона m^3) и Подунавском (око 200 милиона m^3). Појединачно, по општинама: Лозница, Неготин, Смедерево, Шабац, итд.

На Космету окурузи са највећом потрошњом биће: Косовски (око 205 милиона m^3), Косовскомитровачки (око 150 милиона m^3) и Призренски (око 100 милиона m^3). Појединачно, по општинама: Обилић, Косовска Митровица, Призрен, итд.

Перспективна оријентација појединих општина на одговарајућа изворишта вода дата је у табели 1.1.3.

Као што се из табеле може видети, оријентација у снабдевању индустрије водом је на што веће коришћење водотока, као комплексних система, у којима би се планским газдовањем количине и квалитет вода држали на жељеном нивоу. У овом погледу, наравно, најбоље могућности пружају водотоци са највећом количином вода (Дунав и Сава), тако да би простори у приобаљу ових река у будућности требало да представљају окосницу индустријског развоја Републике Србије, нарочито ако се узме у обзир да и други фактори повољно утичу на овакву оријентацију (повољан геосаобраћајни положај на међународном пловном путу, добра путна и железничка веза, расположивост високостручног и квалификованог кадра, итд.). Одређене погодности, мада у знатно мањој мери, пружају и простори у доњим токовима река Дрине и Велике Мораве.

У наредном периоду мора се више пажње посветити чињеници да одређени простори Републике Србије поседују ограничене могућности по питању рационалног снабдевања индустријском водом, а да су они по правилу још више угрожени непостојањем адекватног водопријемника који би могао да прихвати испуштене количине добро пречишћених отпадних вода, чиме се на најдрастичнији начин угрожава животна средина и доводи у опасност здравље људи. Развој индустрије у таквим срединама мораће бити сведен на прихватљив ниво, односно мораће се извршити преоријентација на технологије које продукују мање отпадних материја, уз неопходан повећан ниво пречишћавања отпадних вода (терцијарно пречишћавање).

У оквиру овога, потребно је постепено прелазити на технологије које захтевају мање специфичне количине вода и других сировина и материјала. Такође, у процес производње треба уводити принцип рецикулације и виšekратног коришћења вода, уз одговарајућа пречишћавања у самом процесу производње. Поред тога, адекватним мерама, мора се спречити коришћење "прљавих" технологија код којих се у воде испуштају енормне количине опасних и штетних материја.

Неопходно је довести у исправно функционално стање и извршити ревитализацију постојећих система за снабдевање водом индустрије.

Решења комплексних регионалних система водотока, из којих ће се у највећој мери снабдевати индустрија Србије, приказана су у оквиру поглавља 4.3.

1.3. Наводњавање

Развој наводњавања условљен је на територији Србије већим бројем чинилаца. Најважнији су земљиште и вода, два обновљива природна ресурса. Оба ова ресурса нису равномерно заступљени по територији Србије. Србија је сиромашна сопственим водама, али има велике количине туђих - транзитних вода које се уносе на њену територију Дунавом, Тисом и Савом. Земљиште је најквалитетније за пољопривредну производњу на северним деловима Србије и у долинама водотока. Од око 8,8 милиона ha укупне површине у Србији је око 5,9 милиона ha пољопривредних површина, око 4,7 милиона ha обрадивих и око 3,7 милиона ha ораница. Од обрадивих површина нису све погодне за наводњавање.

Неопходно је довести у исправно функционално стање и извршити ревитализацију постојећих система и објеката за наводњавање.

Погодност земљишта за наводњавање

Од обрадивих површина око 3,6 милиона ha је погодно за наводњавање. У погодним земљиштима за наводњавање налазе се сва земљишта класе I и класе II (IIa), као и земљишта класе III које траже делимичне (IIIa) или комплексне мелиорације (хидро, агро и хемијске - IIIv).

I и II класа погодности за наводњавање највише је заступљена на Водном подручју "Дунав" са око 60% укупно исказаних површина (Бачка чак око 86%, Банат око 47%). На Водном подручју "Сава" прве две класе учествују са око 48%, а на Водном подручју "Морава" I, II и IIa класа чине око 16%.

Стратешка опредељења у домену коришћења воде за наводњавање

Развој наводњавања је доста сложено временски предвидети, међутим, може се очекивати да ће повећање укупних потреба за примарном пољопривредном производњом довести до повећаног коришћења водних ресурса у овом домену.

Значајан развој наводњавања треба очекивати и даљим продором генетике, усмеравајући напоре за максимално коришћење водних ресурса у циљу стабилизације производње квалитетних роба за тржиште на њеном вишем нивоу.

Компаративне предности главних произвођачких региона Србије су квалитетна земљишта I, II и IIIa класе погодности за наводњавање и веома повољне топлотне суме и осунчаност, за постизање друге жетве ширег регистра пострних, накнадних и међусезонских култура.

У развојном периоду до 2021. године наводњавањем треба обухватити око 750.000 ha земљишта I, II и IIIa класе погодности за наводњавање.

Иако је развој наводњавања, по обиму раста површина за наводњавање до 1991. године стагнирао, економски атрактивни производни програм сточарства, воћа и семенске робе вукли су напред развој технологије наводњавања у домену примене савремене опреме за наводњавање (широкозахватни уређаји за заливање). Чак и у условима рестриктивних економских мера изазваних санкцијама остварен је раст површина за наводњавање на око 8.000 ha применом широкозахватних уређаја за вештачку кишу у Војводини, а локална наводњавања на воћарским плантажама, производњи дувана, семенске робе и поврћа на југу средишње Србије.

Велики је економско-технички учинак спроведене комасације земљишта у новоизграђеним хидромелиорационим системима - Смедеревска Паланка, Жабаре, ХС "Радоњић" у Метохији и др. Ревитализација запуштених система за наводњавање и унапређење економије приватних поседа у њима могућа је и путем комасације земљишта и примене савремених широкозахватних уређаја за вештачку кишу. До сада се углавном улагало у инфраструктурне објекте наводњавања (изворишта, доводи воде и др.). У наредном периоду тежиште активности треба да се помера према интензивној и рационалној потрошњи вода за наводњавање.

Окосницу раста површина под системима за наводњавање чине регионални водопривредни системи чији ће се фазни развој по фазама интензивирати у наредном периоду. Приоритет припада површинама ближим већим природним водотоцима, изграђеној основној каналској мрежи (ДТД), акумулацијама у средишњој Србији и на Космету. У следећим фазама даљом градњом би се извршило повезивање у интегралне регионалне системе.

Тамо где је то рационално, каналска мрежа за одводњавање користиће се и за наводњавање.

Утврђени програми развоја наводњавања по водним подручјима (Дунав, Сава, Морава) су респектовани при одређивању стопе раста површина под системима за наводњавање до 2021. године, по водопривредним предузећима, објектима, извориштима и водозахватима.

Коришћење вода за наводњавање ће се значајније развијати чим наступе повољне друштвено-економске околности. С тога, са предвиђеним развојем до 2021. године треба рачунати у водопривредним прогнозама.

Норме и модули наводњавања за најзаступљеније културе

Норме наводњавања одређене су за десет области на територији Србије према њиховој припадности метеоролошким станицама за које је израчуната потреба за водом најзаступљенијих култура у структури пољопривредне производње. Заступљеност појединих култура износи: пшеница до 35%, кукуруз до 50%, шећерна репа до 10%, луцерка до 15%, сунцокрета до 10% и осталих култура до 10% (зависно од њихове заступљености у структури сетве појединих области). У свим областима је предвиђена пострна, накнадна и међусезонска сетва усева.

За одабране метеоролошке станице, односно делове, територије Србије које им припадају, и одређену структуру сетве, потребе за водом износе:

Табела 1.3.1: Потребe за водом

(mm)

Бр.	Метеоролошка станица	Количина
(1)	(2)	(3)
1.	С. Палић, са околином	350
2.	Сомбор, са околином	335
3.	Римски Шанчеви, са околином	375
4.	Зрењанин, са околином	370
5.	Сремска Митровица са околином	325
6.	Београд, са околином	365
7.	Смедеревска Паланка, са околином	340
8.	Ниш, са околином	350

9.	Неготин, са околином	360
10.	Призрен, са околином	360

Ове потребе представљају 80% обезбеђеност водом свих култура заступљених у структури сетве на системима за наводњавање.

За најзаступљеније културе потребе за водом - норме наводњавања - износе (у периоду април-септембар) са 80% обезбеђености: пшеница (1.750-2.100) m³/ha, кукуруз (3.500-4.200) m³/ha, шећерна репа (4.250-5.100) m³/ha, луцерка (4.450-5.300) m³/ha, остале културе (3.500-4.250) m³/ha и пострна сетва (1.700-2.150) m³/ha.

На основу ових норми наводњавања, структуре сетве, врсте изворишта, начина захватања воде, услова дистрибуције воде до система и по систему (рубрици 5-15%), хидромодул наводњавања креће се у границама 0,5-0,6 l/s на ha.

Нови системи за наводњавање, заступљени системи и опрема, површине које ће се наводњавати до 2021. год.

Нови системи за наводњавање, градиће се на земљиштима I, II, IIa, IIIa и IIIb класе погодности за наводњавање. Предвиђа се да ће се највећи део система изградити применом вештачке кише као начина наводњавања (преко 90%) површина. Наводњавање капањем примењиваће се у вишегодишњим засацама (воћњаци и виногради), и то искључиво новопроектованим. Површински начин (браздама, преливањем) биће заступљен на мањим поседима локалног наводњавања, а субиригација у долинама већих река, нарочито на оним деловима алувијалних равни (ритова) који су под утицајем успора на тим рекама.

У табели 1.3.2. приказане су површине које ће се наводњавати на појединим деловима територије Србије (водна подручја).

Табела 1.3.2: Површине наводњавања у 2021. год.

(ha)				
Водно подручје	"Дунав"	"Сава"	"Морава"	Р. Србија
до 2021. године	475.000	132.560	187.590	795.150

Детаљнији приказ развоја наводњавања по мелиорационим подручјима дат је у табели 1.3.3.

Најзначајнији будући захвати по водним подручјима су:

В.П. "Дунав": Регионални систем "Северна Бачка": подсистем "Плазовић" 28.166 ha (у I фази 22.100 ha), подсистем "Тиса-Палић" 35.784 ha (у I фази 10.300 ha), подсистем "Мали Иђош" 11.490 ha (у I фази 5.600 ha); Регионални систем "Банат", подсистем "Нови Кнежевац" 23.200 ha (у I фази 8.000 ha), подсистем "Кикинда" 35.000 ha (у I фази 18.800 ha), подсистем "Нова Црња-Житиште" 18.900 ha (у I фази 11.800 ha), Регионални систем "Надела" 35.000 ha и Регионални систем "Неготин" 12.000 ha (у I фази 6.000 ha).

Неопходна ревитализација водозахвата код Бездана (повећање капацитета ЦС за 12 m³/s у првој фази), реконструкције канала ХС ДТД-а, прво на потезу Бездан-Стапари.

В.П. "Сава": поступна изградња канадских система хидросистема "Дрина-Сава-Дунав", хидросистем "Сава-Босут-Сава" и систем "Сава-Тамнава-Колубара".

Подсистеми: Источни Срем-доња и горња зона, Западни Срем-доња и горња зона, Источнопосавски, Западнопосавски, Тамнавски, Поцерско-посавски, Мачва, и други. Детаљније је анализирано око 100.000 ha.

Већи део система се може реализовати реконструкцијом постојећих система за одводњавање и ЦС уградњом реверзибилних агрегата, који пумпају у два смера.

В.П. "Морава": наводњавање моравско-ресавске долине и касете (Жабарско, Драгоњеж, Рача, Баточина). Детаљније је анализирано око 120.000 ha.

Изградња деривационих канала за наводњавање из акумулација: "Бован", "Кључ", "Одоровци", "Кончуљ".

Развој локалног наводњавања, посебно у горњем току Јужне Мораве.

Укупне површине које се могу наводњавати на територији Србије, без ограничења или уз примену одводњавања, као и других мелиоративних мера, приближно износе: В.П. "Дунав" 1.984.900 ha, В.П. "Сава" 466.400 ha, В.П. "Морава" 1.189.600 ha што укупно износи 3.641.000 ha.

Развој наводњавања и производна оријентација у пољопривреди

Планирани развој наводњавања заснован је на следећим циљевима:

- 1) Билансу жита,
- 2) Осигурању сировина за индустрију (фабрике) угља и шећера,
- 3) Сточарској производњи - финалној производњи меса и млека,
- 4) Производњи пострних, накнадних и међусезонских усева, посебно крмних култура - из друге жетве,
- 5) Производња посебних роба за тржиште семенски материјал, квалитетно воће и поврће.

У случају већег закашњења сетве, једино се наводњавањем може постићи сигурна производња у зрну - сунцокрета, соје, кукуруза. Ови усеви сејани до краја друге декаде јуна, уз наводњавање дају приносе до 6.000 kg зрна кукуруза по хектару, сунцокрета око 2.000 kg, и соје преко 2.000 kg.

На овим циљевима засновани су модели структуре сетве, прилагођени одговарајућим економско-техничким компаративним предностима појединих ареала пољопривредне производње у Србији.

Заузетост површина у тзв. "другој жетви", пострних, накнадних и међусезонских усева - означава се као коефицијент искористивости земљишта у одговарајућем моделу производње. Пољопривредна производња у условима наводњавања губи своја ранија обележја произвођача сировина и прелази у обједињени

агроиндустријски комплекс, са примарном, секундарном и вишим фазама производње и финализацијом ових производа. Пољопривреда Србије је на том путу. Шире увођење наводњавања допринеће да се брже и потпуније остваре програми производње хране за домаће и инострано тржиште. Испитивани модели производње на заливним пољима у Војводини показали су за газдинства ратарско-сточарског смера значајно учешће уљаних култура и шећерне репе и до 40% као усева у главној (I сетви), а учешће пострних и накнадних крмних култура до 30%. Генерално за Војводину коефицијенти коришћења земљишта се крећу од 1,2 до 1,3. У зависности од смера производње у средишњој Србији и на Космету, са наглашеном сточарском производњом (меса и млека), мање учешће шећерне репе и уљаних култура у главној сетви, степен искористивости земљишта се на појединим газдинствима креће од 1,2 до 1,4.

Потребне количине воде за наводњавање одабраних површина

На основу предвиђене површине земљишта које ће се наводњавати и одређене норме наводњавања за културе заступљене у структури сетве у системима за наводњавање, одређене су потребне количине воде за 2021. год.

Потребне количине воде за наводњавање приказане су у табели 1.3.3. У табелу су унете и оне количине воде које су потребне за тзв. локална наводњавања. Под локалним наводњавањима подразумевају се мања заливна поља испод 100 ha, намењена за производњу специфичних култура: воће, поврће, дуван, семенска роба и друго. Она обухватају решења наводњавања из малих и микро акумулација и ретензија, на падинским теренима средишне Србије и Фрушке Горе, и бунаре прве издани. Развој наводњавања последњих година убрзале су нове технологије заливања опремом, широкозахватним машинама за вештачку кишу (линеар, пивот и други системи).

Табела 1.3.3: Развој наводњавања

(површине: 103 ha; воде 106 m ³ /год.)							
Водно/мелирационо подручје	Класа земљишта			Укупно		Природни водотоци	
	I	II - IIa	III - IIIa	површ.	воде	површ.	воде
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Бачка	118	101	8	227	760	42	145
Банат	68	53	63	185	629	34	123
Доњи Дунав	8	12	44	63	199	42	130
Срем	48	36	9	93	323	42	160
Подриње-Колубара	3	24	12	39	128	11	34
Велика Морава	8	35	11	54	183	48	166
Јужна Морава	-	20	24	44	154	-	-
Западна Морава	-	10	-	10	33	7	21
Ибар-Лепенац	-	12	12	24	76	7	22
Бели Дрим	-	14	42	56	194	35	121
В.П. "Дунав"	194	166	115	475	1.588	118	398
В.П. "Сава"	51	60	221	132	451	53	194
В.П. "Морава"	8	91	89	188	640	97	330
Република Србија	253	317	225	795	2.679	268	922

Водно/мелирационо	Хидросистеми		Акумулац.		Дкм		Остало наводњавање	
подручје	површ.	воде	површ.	воде	површ.	воде	површ.	воде
(1)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
Бачка	163	545	12	39	5	16	4	15
Банат	125	426	4	3	20	68	3	10
Доњи Дунав	-	-	21	69	-	-	-	-
Срем	36	117	-	-	8	26	7	20
Подриње-Колубара	26	84	-	-	-	-	3	10
Велика Морава	-	-	-	-	-	-	5	17
Јужна Морава	-	-	27	96	-	-	16	57
Западна Морава	-	-	-	-	-	-	4	12
Ибар-Лепенац	-	-	17	54	-	-	-	-
Бели Дрим	-	-	21	74	-	-	-	-
В.П. "Дунав"	288	971	36	111	25	84	7	25
В.П. "Сава"	62	201	-	-	8	26	10	30
В.П. "Морава"	-	-	65	224	-	-	25	86
Република Србија	350	1.172	102	335	33	110	42	141

У пракси су се последњих година (од 1989. године) развила тзв. "интервентна заливања". Број заливања се своди на критичне фазе културе (2-3) нормама од око 300 m³/ha, а примењују се већином у производњи семенске робе и расађивању дувана.

Из табеле се виде потребне количине по деловима територије Србије и по водним подручјима и по извориштима. Укупне потребе по В.П. у Србији и просечна норма наводњавања износе:

В.П. "Дунав"	1.914,46 x 10 ⁶ m ³ /год.	3.400 m ³ /ha
В.П. "Сава"	451,06 x 10 ⁶ m ³ /год.	3.350 m ³ /ha
В.П. "Морава"	600,00 x 10 ⁶ m ³ /год.	3.000 m ³ /ha

Највеће количине воде захтевају луцерка, шећерна репа и вишегодишњи засади.

Природни водотоци и постојећи хидросистеми обезбеђују у наступајућем периоду потребне количине вода, док у даљој перспективи, морају се укључити и остала изворишта, нарочито акумулације и хидросистеми са додатним количинама вода.

Изворишта воде за наводњавање

У табели 1.3.3. приказане су поред површина које су предвиђене за наводњавање и потребне количине воде за њихово наводњавање. Поред исказа укупних површина које ће се наводњавати, по мелиоративним подручјима, исказане су потребне количине воде по тим деловима територије Србије и то извориштима које ће се користити.

То су:

- 1) Речне воде (Дунав, Тиса, Тамиш, Тимок, Јужна, Западна и Велика Морава, Бели Дрим);
- 2) Регионални вишенаменски хидросистеми или регионални системи за наводњавање (ХС, ДТД, ХС "Северна Бачка", ХС "Надела", ХС "Источни Срем", ХС "Западни срем", ХС "Дрина-Сава-Дунав", ХС "Сава-Босут-Сава", ХС "Радоњић", ХС "Ибар-Лепенац" и др.);
- 3) Акумулације (вишенаменске и оне за наводњавање; Северна Бачка, Срем, централна Србија: "Кончуљ", "Одоровци", "Кључ", "Бован", итд.);
- 4) Подземна вода - претежним делом прва издан (бунари);
- 5) Детаљна каналска мрежа за одводњавање (ДКМ), претежним делом двонаменским коришћењем исте, а мањим коришћењем подземних вода (терени поред великих река са песковитим алувиалним равнинама и они који се налазе на таквим површинама под успором у водотоцима. При реконструкцији система за одводњавање у двонаменске системе (наводњавање) предвиђа се реконструкција кључних пумпних станица уградњом реверзибилних пумпних агрегата.

Табела 1.3.4: Предвиђене површине за наводњавање

(ha)

Бр. орг.	Организација	Постојеће стање	Буд. стање (2021. год.)
(1)	(2)	(3)	(4)
	В.П. "Дунав"	97.168	475.000
	МП Горњи Дунав	94.110	411.900
1.	"Западна Бачка" Сомбор	8.222	35.980
2.	"Бачка" Врбас	13.775	31.320
3.	"Дунав" Б. Паланка	5.647	26.950
4.	"Криваја" Б. Топола	3.333	21.630
5.	"Северна Бачка" Суботица	3.096	27.900
6.	"Средња Бачка" Бечеј	6.625	18.620
7.	"Сента" Сента	9.971	27.400
8.	"Шајкашка" Нови Сад	7.177	37.000
9.	"Горњи Банат" Кикинда	8.407	39.100
10.	"Средњи Дунав" Зрењанин	8.463	46.400
11.	"Јужни Банат" Вршац	9.922	44.900
12.	"Тамиш-Дунав" Панчево	3.322	31.150
13.	"Подунавље" Ковин	1.150	11.050
14.	"Сибница" Крњача	5.000	12.500
	МП Доњи Дунав	3.058	63.100
15.	"Смедерево" Смедерево	260	50.000
16.	"Пожаревац" Пожаревац	628	32.000

17.	"Неготин" Неготин	2.170	26.100
	В.П. "Сава"	9.560	132.560
	МП Срем	8.230	93.230
18.	"Шидина" Шид	-	10.280
19.	"Хидро-Срем" Ср. Митровица	2.101	36.350
20.	"Галовица" Земун	6.129	46.600
	МП Подриње-Колубара	1.330	39.330
21.	"Сава" Шабац	950	21.330
22.	"ЈПМ Београд" Београд	380	9.000
23.	"Ерозија" Ваљево	-	4.000
24.	"ВО Лозница" Лозница	-	5.000
	ВП "Морава"	75.524	187.593
25.	Велика Морава	2.429	53.700
26.	МП Јужна Морава	2.423	43.923
27.	МП Западна Морава	6.600	10.400
28.	МП Ибар-Лепенац	16.800	23.800
29.	МП Бели Дрим	47.272	55.770

Прогноза развоја наводњавања по времену, иако је анализирана, није приказана у овом документу, с обзиром на неизвесност нашег укупног развоја (транзиција). Наводњавање ће се развијати према могућностима и укупним потребама друштва, па треба реализовати одговарајуће Програме којима ће се дефинисати етапност изградње система за наводњавање.

Перспективе развоја наводњавања

У последњем временском раздобљу опште је прихваћено да наводњавање у нашим природним условима не може да представља само интервентну меру у подизању високих и стабилних приноса. Значај поузданог и ефикасног наводњавања посебно је изражен увођењем савремене и разноврсне сетвене структуре са културама које се карактеришу високим захтевима за водом.

Такође, читава структура прехранбене индустрије виших нивоа финализације мора се трансформисати и развијати имајући у виду сасвим нову ресурсну, економску и производну основу која наступа у условима развоја пољопривреде са наводњавањем.

Без такве корените промене на плану поимања наводњавања и обавезе друштва у домену мењања и доградње аграрне политике неће бити већих помака на плану реализације нових, и ваљаног коришћења и одржавања постојећих система за наводњавање, а тиме ни у знатној мери испуњења амбициозних планова да се до 2021. године наводњавањем у Србији обухвати око 800.000 ha.

Истиче се потреба решавања питања одводњавања код неких површина које се предвиђају за наводњавање.

1.4. Хидроенергетика

Као што се у постојећем стању хидроенергетике истиче, у раздобљу после Другог светског рата интензивно се развијало коришћење електричне енергије на просторима бивше Југославије, а такође и на просторима Србије.

При коришћењу енергетских потенцијала најпре се кренуло са коришћењем хидроенергије. Израђени су значајни капацитети на Дрини, Власини, Увцу, Западној Морави, Лиму и Дунаву.

Интензиван индустријски и пољопривредни развој, као и развој стандарда становништва, захтевали су све веће количине електричне енергије па су, с обзиром на дате услове расположивих капацитета, примат у производњи преузеле термоелектране ("Косово", "Колубара", "Костолац").

Потребно је довести у исправно функционално стање и извршити ревитализацију постојећих хидроенергетских објеката.

Тенденција развоја производње електричне енергије креће се по истој стратегији која је и раније одабрана. Постоје одређени хидропотенцијали које треба искористити, међутим, они су релативно скромни у односу на потребе које се очекују, па ће и даље основни ослонац за производњу електричне енергије бити термоелектране и реверзибилне хидроелектране. Ипак, хидроенергетика, као једини конвенционални обновљиви енергетски ресурс, има велики значај, посебно у склопу интегралних, вишенаменских водопривредних решења и у укупном енергетском билансу.

Одређена ограничења у коришћењу хидропотенцијала постоје како због укупних могућности на нашој територији, тако и због потребе претходног уређења сликова и водотока (загађивање, ерозија, нанос) пре коришћења ових потенцијала, односно због запоседнутости простора од стране других корисника.

Поред тога, неки од најзначајнијих потенцијала (Дунав, Дрина) налазе се на граничним токовима, а многа нерешена питања отежавају реализацију хидроенергетских објеката на њима.

Изразита несташница вода на одређеним локалитетима где се налазе наше највеће резерве угља захтеваће значајне напоре да се обезбеди вода за термоелектране, а да се не наруши општи режим вода и не угрозе други корисници вода (Косово, Колубара).

Досадашњи рад хидроенергетских објеката одвијао се углавном независно од потреба и услова општег режима вода у водотокима, односно био је подређен скоро искључиво потребама и захтевима електроенергетског система Србије.

Ова пракса не може се одржати у перспективи, односно сва коришћења вода, заштита од вода и заштита вода морају се подредити интегралном комплексном јединственом и рационалном управљању режимом вода. Посебно драстични ефекти на режим вода јављају се због оваквог рада хидроенергетских објеката на Западној Морави, Јужној Морави и Дрини, а уколико се не би поштовала наведена ограничења и на Нишави.

Укупни нереализовани хидроенергетски потенцијал који се може искористити на постројењима већим од 10 MW оцењује се на око 7.200 Gwh/год, у чему Дрина учествује са око 3.000 Gwh/год, Дунав са око 1.000 Gwh/год, Велика Морава са око 800 Gwh/год, Ибар са око 500 Gwh/год, Западна Морава и Лим са око 400 Gwh/год.

Имајући у виду дата ограничења, наводе се поједини хидроенергетски потенцијали, посебно занимљиви са гледишта производње електричне енергије, интеракције са другим корисницима вода, решењима заштите вода и заштите од вода, као и са осталим заинтересованим корисницима простора:

Потез средње Дрине између хидроелектрана "Бајина Башта" и "Зворник" решавао би се континуираним каскадама, при чему ће се оптимално решење тражити између варијанти са две ("Тегаре", "Дубравица") или више степеница, узимајући у обзир потребе водопривреде, али и ограничења која постоје од стране других корисника простора. У питању је значајан потенцијал, већи од 1.500 Gwh/год, могуће инсталисане снаге и преко 400 MW, чија ће изградња, међутим, у многоме зависити од будућег статуса леве обале Дрине.

Потез доње Дрине на садашњем нивоу сагледавања решавао би се са четири степенице ("Козлук", "Дрина I", "Дрина II" и "Дрина III", снаге од 61 до 68 MW и просечне годишње производње по око 350 Gwh/год до 360 Gwh/год). То су ниске степенице ((10-12) m) које се успешно могу уклопити у окружење. Неопходан услов за реализацију ових степеница, као и свих других ниских степеница које формирају плитке акумулације, јесте претходно уређење сликова и контрола извора загађивања, који су посебно изражени на овом потезу ("Целулоза" и "Вискоза" у Лозници, "Глиница" на босанској територији). У противном, били би опасно угрожена изворишта подземних вода у приобаљу Дрине, која у будућности могу бити једна од окосница решавања питања водоснабдевања Србије.

Потез Лима у Србији може се искористити следећим степеницама: "Бродарево-узводно" (49 MW, 189 Gwh/год), "Бродарево-низводно" (22 MW, 52 Gwh/год), "Пријепоље" (35 MW, 118 Gwh/год), и "Прибој" (11 MW, 44 Gwh/год).

Преостали хидроенергетски потенцијал Ибра може се искористити, пре свега на профилу Рибарићи (38 MW, 44 Gwh/год), узводно од постојеће акумулације "Газиводе", као и на низу мањих степеница (једна од варијанти: "Гокчаница", "Ушће", "Главица", "Церје", "Градина", "Бела Глава", "Добре Стране", "Маглић" и "Лакат"), са падовима од 13 m до 14 m, снагама од 14 MW до 15 MW и просечном годишњом производњом од око 45 Gwh/год до 58 Gwh/год. Оно што је по питању услова за реализацију објеката на малим падовима речено за доњи ток Дрине важи и овде. У даљој перспективи може се показати оправданим и изградња степеница на читавом току Ибра низводно од Ситнице.

Коришћење вода Великог Рзава за потребе хидроенергетике вршиће се у склопу интегралног и комплексног водопривредног система којим би се превођењем вода реке Увац (и Лим) решавала многа питања из области коришћења вода, заштите вода и заштите од вода на великом делу простора Републике.

Изравнате воде Увца тунелом би се превеле у слив Рзава, а претварањем хидроелектране "Бистрица" у реверзибилну хидроелектрану (уз изградњу бране "Клак") омогућило би се по потреби и пребацивање вода реке Лим. Изравнате воде Увца и Лима, као и самог Рзава, користиле би се низом степеница на Великом Рзаву (једна од варијанти: "Орловача", "Роге", "Ариље"), као и на постојећим хидроелектранама на Западној Морави, а у даљој перспективи и на енергетским степеницама Западне и Велике Мораве, при чему би се коначно решење нашло у склопу комплексног решења искоришћења ових вода, узимајући у обзир, пре свега, потребе водоснабдевања становништва и комплексног коришћења и заштите вода Западне (и Велике) Мораве.

На садашњем нивоу разматрања, решавање хидроенергетског потенцијала Велике Мораве сагледава се низом од седам каскада, са падовима од 6,5 m до 7 m, снагама од 20 MW до 25 MW и просечном годишњом производњом од око 100 Gwh/год. до 125 Gwh/год, у постојећем режиму вода ("Параћин", "Ђуприја", "Багрдан",

"Свилајнац", "Велика Плана", "Влашки До", "Љубичево"). Ове каскаде би омогућила пловидбу на читавом току Велике Мораве. Међутим, с обзиром на наведене проблеме приликом успоравања (зајезеравања) тока плитким акумулацијама, остваривање овог система узрочно-последично је везано за решавање осталих водопривредних проблема на сливу читаве Мораве (контрола квалитета вода, контрола наноса, итд.). Ове хидроенергетске степеннице могле би се конципирати као реверзибилне, што би омогућило коришћење дунавских вода за наводњавање приобаља Велике Мораве.

Хидроенергетски потенцијал Западне Мораве такође се може искористити низом (шест) степенница са падовима од 7,5 m до 8,2 m, снагама од 20 MW до 21 MW и просечном годишњом производњом од око 61 Gwh/год до 65 Gwh/год (једна од варијанти: "Витановац", "Стубал", "Трстеник", "Медвеђа", "Кукљин I" и "Кукљин II"). Раније наведена ограничења за изградњу ниских степенница важе и за потенцијалне хидроелектране на Западној Морави.

На сливу Нишаве планира се изградња неколико мањих хидроелектрана, снага од 10 MW до 25 MW ("Црноклиште" и "Бела Паланка" на самој Нишави, "Одоровци" на Јерми, "Паклештица" на Височици).

Искоришћавање већег дела преосталог хидропотенцијала Дунава могло би се остварити изградњом хидроелектране "Нови Сад" ("Беочи") снаге око 250 MW и просечне годишње производње од око 1.000 Gwh/год. Изградња овог објекта, поред осталог, повољно би се одразила на рад хидросистема "Дунав-Тиса-Дунав", јер би било омогућено гравитационо захватање воде; међутим, пре изградње једног оваког објекта мора се израдити детаљна студија његовог утицаја на животну средину (посебно на квалитет вода).

Такође, планира се повећање производње на појединим хидроенергетским објектима превођењем вода суседних сликова: Топлодолске реке у Височицу и искоришћење на хидроелектрани Пирот (Завој), Љубатске реке у Власинско језеро и коришћење у систему Врла.

Од хидроенергетских постројења најповољније изгледе за блиску реализацију има:

1) изградња система на Рзаву, са превођењем вода Увца (и Лима) изградњом реверзибилне електране "Бистрица",

2) коришћење преосталог хидроенергетског потенцијала средње Дрине и Лима;

3) коришћење горњег тока Западне Мораве (Ношница и Моравица);

4) коришћење притока Нишаве (Јерма, Паклештица, Топлодолска река);

5) даљи развој система Власина (повећање коришћења вода Драговштице и Власине преко система Врла).

Поново се наглашава да код коришћења хидропотенцијала на доњем Ибру, Великој и Западној Морави и доњој Дрини потребно је претходно разрешити питање заштите квалитета ових водотока, односно извршити пречишћавање отпадних вода и реализовати друге мере за заштиту квалитета вода у овим објектима као и за заштиту од наноса. Међутим, реч је о значајном потенцијалу на малим падовима, који се може економично користити применом типизираних опреме на више електрана.

Предвиђено дљге енергетско коришћење Дунава и Саве треба реализовати у складу са могућношћу задовољења еколошких критеријума у овим акваторијама и њиховој непосредној околини.

Поред наведених хидроенергетских објеката потребно је максимално користити и све друге могућности, а све у склопу интегралног, комплексног и јединственог коришћења водних ресурса на територији Србије.

За покривање вршне потрошње до сада је изграђена једна реверзибилна хидроелектрана ("Бајина Башта"). Досадашњи рад ове електране имао је изузетан значај за поуздан рад електроенергетског система. Услови за реализацију додатних објеката ове врсте има на рекама: Лиму, Увцу, Дунаву и многим другим локацијама.

Приликом управљања водама, односно одржавања и развоја водног режима у смислу датих циљева у ВОС-у, рад ХЕ мора да буде под непосредном контролом водопривреде.

Штете или повећане трошкове који су проузроковани радом ових објеката (хидроелектране на Дунаву, Дрини, Јужној и Западној Морави и др.), власници ХЕ морају да надокнаде општећеним субјектима, односно да предузимају мере за ефикасно отклањање негативних последица рада ових система и објеката на друге системе, објекте и добра (укључујући животну средину, природна и културна добра).

Потребне количине вода за хлађење термоелектрана

Очекује се до 2020. године, према нижем сценарију развоја електроенергетског система Србије, повећање термоенергетских капацитета од 2.100 MW (шест блокова по 350 MW), осим два блока у ТЕ "Колубара Б" која су у изградњи.

Од наведених капацитета 2 блока могла би бити на бази угља у Колубарском басену, На локацији ТЕ "Никола Тесла Б" вода би се обезбедила из реке Саве, као и за постојеће објекте. У циљу спречавања прекорачења термичког загађења реке Саве у летњим месецима потребно је искључивати потребан број блокова термоелектрана "Никола Тесла А" и "Никола Тесла Б", односно у ово време предвидети ремонте ових погона.

На локацији "Колубара Б" предвиђају се 1-2 нова блока са рецикулационим системом хлађења влажним кулама. Потрошња воде за хлађење је око 0,35 m³/s по блоку. Вода би се обезбедила из речног тока Колубаре, односно акумулација "Стуборовни" на реци Јабланици и "Струганик" на реци Рибници.

На бази угља у Костољачком басену предвиђа се доградња једног блока на локацији ТЕ "Дрмно". Додатна количина расхладне воде (око 13 m³/s) обезбедила би се из Дунава.

Остали превидљиви електроенергетски термо блокови били би у Косовском басену, на локацијама "Косово Б" и некој локацији "Косово Ц". За ове термоелектране потребно је обезбедити око 5,5 m³/s додатне воде из слива Белог Дрима. Пошто се у будућности предвиђа коришћење Ибра у правцу постојећег тока, биће потребно и хлађење постојећих термоелектрана вршити водама Белог Дрима.

Поред планираних, могуће је на Космету у овом периоду градити и нове термо капацитете

Будући развој пловидбе у Србији

Генералне циљеве развоја пловидбе у Србији у будућности представљају:

1) укључење домаћих пловних путева у европску мрежу, уз модернизацију флоте, пристаништа и других пратећих објеката,

2) проширење домаће пловне мреже са истовременом изградњом пратећих инфраструктурних објеката.

У периоду до 2020. године приоритет треба дати радовима и активностима везаним за укључење домаћих пловних путева у европску мрежу. Остварење овог циља олакшава чињеница да европски магистрални пловни пут - Дунав протиче кроз нашу земљу у дужини од око 600 km и чини окосницу мреже унутрашњих пловних путева Србије, а уједно Србију повезује са мрежом пловних путева Европе.

Први приоритет, стога, представља уређење и одржавање међународног пловног пута на Дунаву, у складу са преузетим обавезама Југославије. Обезбеђење прокламованог циља - укључење осталих пловних водотокова у европску мрежу може се постићи само уз одређени обим радова, којима би се обезбедили услови за безбедно и економично коришћење стандардне дунавске флоте. У том смислу, уређење Тисе, која и сада има статус међудржавног пловног пута, представља следећи приоритет. Динамика и обим радова за уређење пловног пута на Сави, у складу са усвојеним циљем, зависиће од њеног будућег статуса и утврђене категорије. У даљем тексту ће се навести мере потребне за уређење постојећих пловних путева на Дунаву, Тиси и Сави.

Истовремено са уређењем пловне мреже, неопходно је санирати и ревитализовати постојећу пловидбену инфраструктуру, у циљу њеног рационалног функционисања. Треба модернизовати транспортна средства, организацију и систем транспорта и развити савремене складишно-претоварне и сервисно-ремонтне капацитете. У оквиру пристаништа треба предвидети изградњу објеката за прихватање искоришћеног уља, мазира и других загађења са речних пловила.

Основни недостатак мреже унутрашњих пловних путева у Србији, а тиме и унутрашње пловидбе, јесте већ помињани неповољан просторни положај мреже, услед кога већи део Републике нема могућност коришћења услуга једног од најрационалнијих видова транспорта, бар када су у питању одређене врсте терета. Неравномеран територијални распоред мреже унутрашњих пловних путева у Србији је један од основних узрока његовог заостајања у односу на остале саобраћајне гране (друмски и железнички саобраћај). Из тог разлога питање проширења ове мреже заокупља стручне кругове дуги низ година уназад. Нажалост, до данас је мало од тога реализовано (са изузетком мреже канала у оквиру ХС ДТД). У наставку ће бити поменуте оне најзначајније, до сада разрађиване идеје за проширење мреже унутрашњих пловних путева у Србији, каналисањем данас непловних река и изградњом пловних канала. Тешко је очекивати комплетну реализацију било које од ових идеја у периоду до 2020. године, али се тренутно неповољна привредна ситуација може искористити за истражне радове, студије и пројекте, као и за акције уређења режима вода на подручју.

Диспозиција постојећих и потенцијалних пловних путева на територији Републике Србије дата је у Планско аналитичкој документацији.

Развој и уређење постојећих пловних путева у Србији

Река Дунав

Пловни пут на Дунаву између југословенско-мађарске границе (km 1.433) и Београда (km 1.170), има, изузев на неколико издвојених кратких деоница (укупне дужине око 30 km), обезбеђене пловидбене габарите прописане од стране Дунавске комисије.

Регулационе радове за потребе пловидбе на овом сектору у перспективи треба у потпуности завршити, у складу са обавезама Југославије прихваћеним потписивањем Међународне конвенције о режиму пловидбе на Дунаву, Генералним планом за уређење Дунава и критеријумима Дунавске комисије. Истовремено, неопходно је стално и систематско праћење стања дунавског корита и пловног пута унутар њега, као и ефеката до сада изведених регулационих радова. Биће потребно и извршење допунских или санационих мера и радова на деоницама на којима нису у потпуности остварени планирани ефекти изведеним регулационим радовима, односно тамо где овим радовима нису обезбеђени прописани габарити пловног пута. Поред тога, биће потребно извршење локалних регулационих радова за обезбеђење нормалног функционисања постојећих и будућих пристаништа, зимовника, марина, прилазних канала и других објеката на пловном путу.

Могућност даљег побољшања пловидбених услова на сектору Дунава узводно од ушћа Саве лежи у комбинацији допунских регулационих мера (сужење речног корита регулационим грађевинама и њихово надвишење у односу на данашње стање, поштујући услове одбране од великих вода на овом сектору Дунава) и каналисања Дунава, изградњом степеница за потребе пловидбе и хидроенергетског искоришћења водног потенцијала.

На Дунаву низводно од Београда (km 1.170 - km 862), пловидба се одвија дуж акумулација ХЕПС "Ђердап I" и "Ђердап II", при чему се на овим секторима у потпуности обезбеђени пловидбени габарити прописани од стране Дунавске комисије за каналисани део Дунава, док низводно од ХЕ "Ђердап II" (km 862 - km 845) зависи од диспечерског режима рада ове хидроелектране.

У наредном периоду планира се даљи развој пристанишне мреже на Дунаву, који ће обухватити проширење и модернизацију претоварних и складишних капацитета, побољшање организације рада и друге активности. Значајну улогу у интензивирању унутрашњег водног саобраћаја на Дунаву имаће пристаништа у Новом Саду, Београду, Панчеву и Прахову, која ће прерасти у робно-транспортне центре. Планира се, такође, даљи развој пристаништа Апатин, Богојево, Бездан, Бачка Паланка, Смедерево и Ковин.

Уколико би се изградиле пловидбене и хидроенергетске степенице на Дунаву низводно од наше територије (као што је ХЕПС "Турну Магуреле-Нихопол"), био би омогућен приступ речно-морских бродова носивости до 5.000 т до Београда, који би у перспективи постао речно-морска лука. Приступ речно-морских бродова би, у даљој будућности, био могућ све до Богојева, ако се каналише и сектор Дунава узводно од акумулације ХЕ "Ђердап".

Изванредне природне лепоте, бројни културно-историјски споменици и градови у приобаљу (Нови Сад - Петроварадин, Сремски Карловци, Земун, Београд - Калемегдан, Винча, Смедерево, Голубац, Доњи Милановац - Лепенски Вир, Трајанова табла и други) представљају значајан туристичко-рекреативни потенцијал југословенског сектора Дунава. Планирано интензивно коришћење пловног пута на Дунаву у туристичко-рекреативне сврхе заснива се на реконструкцији односно изградњи одговарајуће инфраструктуре, што подразумева ревитализацију постојећих и изградњу нових путничких пристаништа и марина са пратећим садржајима.

Река Тиса

На реци Тиси, пловидбени услови су углавном повољни, пошто је режим водостаја на сектору низводно од бране код Новог Бечеја диктиран режимом рада ХЕПС "Ђердап I", а на сектору узводно од бране до југословенско-мађарске границе (km 164) режимом рада устава на брани код Новог Бечеја. Мањи обим регулационих радова је потребно извршити на неколико краћих деоница (укупне дужине око 3 km), у смислу просецања речних кривина, како би се закривљеност тока прилагодила захтевима пловидбе.

У наредном периоду, у зависности од робног промета на овом пловном путу, мора се размишљати о реконструкцији постојеће бродске преводнице на брани код Новог Бечеја, с обзиром на њене недовољне габарите и карактеристике прилазних канала (или о изградњи нове - паралелне преводнице, која би се користила за превозиње састава већих димензија).

Пловни пут на реци Тиси није категорисан, што би свакако требало учинити у наредном периоду, јер од тога зависи карактер и обим радова на уређењу пловног пута.

Неопходно је обезбедити стално одржавање прописаних габарита пловног пута и његово обележавање, како би се гарантовала сигурност пловидбе и континуитет, у складу са међудржавним обавезама Југославије.

У наредном периоду се планира даљи развој и модернизација, пре свега пристаништа у Сенти (у склопу изградње робно-транспортног центра), а по потреби и других.

Река Сава

У условима постојања СФРЈ планирано је да се река Сава трансформише у пловни пут IV категорије, при чему би сектор који припада Србији (207 km), представљао завршетак значајног пловног пута дужине око 651 km (до Ругвица). У данашњој ситуацији, након распада СФРЈ, у потпуности је измењена политичка и привредна ситуација у овом региону, условљавајући и велики број непознатих параметара. Њих је у овом тренутку практично немогуће дефинисати (хоће ли или неће бити изграђен канал Вуковар-Шамац, да ли ће бити изграђен систем хидроелектрана на Доњој Дрини и када, итд.), тако да се било какве идеје о будућем унапређењу реке Саве у пловни пут више категорије, заснивају на великом броју претпоставки, које је у овом моменту немогуће егзактније сагледати.

Ако се пође од песимистичке претпоставке да ће река Сава на делу који припада Југославији, односно Србији, служити искључиво потребама југословенске привреде, као логична, намеће се ревизија плана о томе да југословенски сектор Саве, дужине 207 km, буде пловни пут IV категорије (минимална пловна дубина 2,50 m; минимална пловна ширина 50 m и минимални полупречник кривине 350 m).

С обзиром на наведену ситуацију, уређење корита Саве за потребе пловидбе мора се разматрати варијантно, са могућношћу фазне изградње, при чему би претходна фаза уређења морала бити у функцији оне следеће, више фазе. То практично значи да би пре свега требало извршити категоризацију пловног пута, имајући у виду горе наведене чињенице, те да би у првој фази уређења реке Саве за потребе пловидбе требало поћи од постојећег стања и спровести само оне регулационе мере које су неопходне да би се на сектору Саве од ушћа у Дунав до ушћа Дрине, односно до Сремске Раче (km 180), обезбедили пловидбени услови који данас владају на деоницама повољним за одвијање пловидбе у току навигационог периода. Ово подразумева следеће акције:

1) завршетак раније започетих регулационих радова, како би се обезбедили неопходни пловидбени услови (посебно завршетак радова на сектору Камичак, km (83-85) и у зони ушћа Дрине у Саву) и

2) обезбеђење континуалног одржавања и обележавања пловног пута на Сави.

У следећој фази, у зависности од разрешења раније постављених дилема, било би потребно рашчистити следећа отворена питања:

1) дефинисати робне токове и потенцијалне кориснике водног саобраћаја у овом делу Србије;

2) утврдити категорију пловног пута на реци Сави и у зависности од тога дефинисати пловидбене габарите и

3) решити питање дугорочног обезбеђења средстава за потребе радова на уређењу, одржавању и обележавању пловног пута.

У зависности од утврђене категорије пловног пута на Сави морају се дефинисати минимални неопходни габарити пловног пута и у складу са тим, пројектовати одговарајући регулациони радови. Пошто на овом сектору Саве не долази у обзир њено каналисање, ови регулациони радови ће се свести на примену класичних регулационих грађевина, просецање неповољних кривина и багеровање, које може бити или основна мера регулације на појединим деоницама или мера одржавања.

Даљи развој и модернизација речних пристаништа у Шапцу и Сремској Митровици, у склопу изградње саобраћајно-снабдевачких центара, неопходни су за интензивирање водног саобраћаја на реци Сави.

Мрежа канала ХС ДТД

Мрежа пловних канала са пратећим објектима у оквиру ХС ДТД захтева стално текуће и инвестиционо одржавање, као и одређене захтеве према Програму ревитализације Хидросистема.

Проблем недовољних димензија појединих делова мреже за пловидбу пловила дунавског типа мора се

решавати применом одговарајуће флоте (LASH, SEABEE и слични системи), који обезбеђују континуитет пловидбе без успутног претовара терета. С обзиром да југословенска бродарска предузећа не располажу оваквим пловилима, у наредном периоду се овом питању мора посветити одговарајућа пажња.

За активирање пловидбе на каналској мрежи ХС ДТД и другим пловним водотоцима, у Војводини, потребно је у наредном периоду модернизовати постојећа пристаништа (од којих су најзначајнија Нови Сад, Сомбор, Зрењанин, Бачки Петровац, Нови Бечеј, Врбас и Кикинда) и преко њих у што већој мери усмерити транспорт масовних терета са гравитирајућих подручја.

Разматрање могућности проширења мреже унутрашњих пловних путева у Србији

Пројекат пловног пута Дунав-Вардар-Егејско море, један је од најраније разматраних, чијом реализацијом би било остварено најрадикалније проширење мреже унутрашњих пловних путева у Србији. Први пројекат овог пловног пута (1909. год.) и данас задивљује својим оригиналним и смелим идејама, које нажалост нису реализоване. Касније је идеја о спајању Дунава са Егејским морем преко долина Мораве и Вардара разрађивана у још неколико наврата (пројекат израђен 1961. године у предузећу "Иван Милутиновић" и заједнички југословенско-грчки пројекат под окриљем Уједињених Нација, 1973-1980. год.). У пројекту из 1973. године разматрана је могућност реализације пловног пута укупне дужине око 650 km (од чега је Велике и Јужне мораве око 345 km), са 63 степенице (58 брана са преводницама и 5 лифтова). Такође су били предвиђени прикључни пловни путеви уз Западну Мораву до Краљева (дужине око 73 km) и дуж Нишаве до Ниша (дужине око 15 km).

Од настанка пројекта (1973. год.), при реализацији регулационих радова на Великој Морави поштовани су у њему дефинисани услови, што је често изискивало значајно повећање инвестиција у односу на решења при којима се ти услови не би поштовали и изазивало оштре полемике међу стручњацима и привредницима. Међутим, како је реализација пловног пута Дунав-Егејско море у целини највероватније далека перспектива, с обзиром на промене економске услове у свету и врло сложене политичке прилике на Балкану, ове услове убудуће треба поштовати једино у случају да то не изазива значајно повећање инвестиција, односно од њих треба одступити у супротним случајевима. Ова Водопривредна основа не предвиђа реализацију тог пројекта у разматраном планском периоду.

За разлику од пловног канала Дунав-Егејско море, за чије остварење је потребно задовољење бројних фактора, од којих су многи ван југословенског домаћаја, реализација пловног пута дуж Велике Мораве, са евентуалним продужењем уз Западну Мораву до Краљева, односно Јужну Мораву и Нишаву до Ниша, чини се знатно реалнијом.

У оквиру поменутих студија и пројеката, детаљно је разрађивана ова деоница пловног пута Дунав-Егејско море, и то у више варијанти (варијанте са пловним путем у кориту Велике Мораве, затим тзв. каналска варијанта итд.). Заједничко за све ове варијанте је то да се пловидба на Великој Морави може остварити само каналисањем, под претпоставком да су за овај грандиозни захват, поред пловидбе, заинтересоване и друге привредне гране (енергетика и пољопривреда). Формирање савременог пловног пута IV категорије би се постигло у оквиру изградње више пловидбено-енергетских степеница на сектору Велике Мораве од ушћа у Дунав до Сталаћа (укупне дужине око 150 km, са укупним падом око 60 m). Са изградњом одређеног броја степеница на Западној Морави и Јужној Морави, уз одговарајуће регулационе радове, укупна дужина овако формираног пловног пута би износила око 280 km.

Изградњом хидроенергетског и пловидбеног система на Великој Морави од ушћа у Дунав до Сталаћа (у првој фази), као и његовим продужењем узводно Западном Моравом до Краљева, односно Јужном Моравом и Нишавом до Ниша (у наредној фази), постигли би се вишеструки ефекти: искоришћење хидроенергетског потенцијала, повезивање најзначајнијих индустријских центара уже Србије са Дунавом и преко њега са Северним морем и Црним морем савременом водном саобраћајницом, стварање услова за мелиорацију значајних површина у долини Мораве, уређење приобаља, туризам итд. Створили би се услови за масовни транспорт различитих врста терета у оба смера (житарица, пољопривредних и индустријских сировина и производа, течних терета, минералних ђубрива, грађевинских материјала - песка и шљунка, угља, дрвета, итд.).

При реализацији овог пројекта појавиће се потреба за изградњом већег броја пристаништа дуж пловног пута. Стога би у наредном периоду одговарајућим просторним плановима требало предвидети просторе за развој пристаништа уз градове: Пожаревац, Велика Плана, Баточина, Ћуприја и Сталаћ на Великој Морави, Алексинац и Ниш на Јужној Морави, Крушевац, Трстеник и Краљево на Западној Морави.

Треба рећи да је у садашњим условима, уз мање регулационе радове (првенствено багеровање) могуће обезбедити пловидбене услове на најнизводнијој деоници Велике Мораве, приближно до Љубичевског моста, уколико би привреда Пожаревца и Стига нашла економски интерес за то.

Пловни пут у доњем току реке Дрине. Идеја о регулацији Дрине за потребе пловидбе разматрана је још 1896. године. У новије време се формирање пловног пута на доњем току Дрине везују за хидроенергетско искоришћење овог водотока. Уколико би се у доњем току реке Дрине на потезу од ушћа у Саву до Зворника, изградиле хидроенергетске степенице, створили би се услови за формирање пловног пута на дужини од око 80 km, с тим што би се уз бране хидроелектрана морале изградити бродске преводнице са пратећим објектима, као и уредити пловни пут у зони акумулација. Упоредо са реализацијом овог пловног пута било би потребно изградити пристаништа у Лозници и код Зворника. Економски интерес за отварање ове водне саобраћајнице могао би се наћи у превозу различитих врста руде и грађевинског материјала (песка и шљунка). У овом моменту нема елемената за било какву процену робног промета. Међутим, важно је да се активностима у долини у кориту доњег тока Дрине, не онемогући формирање пловног пута на овом потезу у будућности.

Спојни пловни канал Дунав-Металуршки комбинат Смедерево (МКС). Идеја о изградњи пловног канала од Дунава до Металуршког комбината у Смедереву (дужине око 10 km), са теретним пристаништем у кругу МКС разматрана је до данас у више наврата, али је уместо ње, усвојено и делимично реализовано решење било

специјализовано пристаниште на десној обали Дунава (непосредно низводно од моста на путу Смедерево-Ковин). Међутим, због ограниченог капацитета овог пристаништа, идеју о пловном каналу на релацији Дунав-МКС не треба дефинитивно напустити. Како пројектована траса овог канала пролази кроз пољопривредно подручје, не постоји опасност да се на овом терену предузму радови који би изградњу поменутог канала онемогућили у будућности, ако се укаже потреба. Ово решење би изискивало и одговарајућу заштиту Годоминског поља од повишених нивоа Дунава, који би се преко пловног канала пренели у унутрашњост.

Пловни канал на Колубари. За потребе транспорта угља за РЕИК "Колубара" разматрана је могућност остварења пловног пута на потезу од ушћа у Саву до термоелектране, дужине око 38 km. Пројектом је предвиђена регулација Колубаре од ушћа у Саву до km 20 (потез под утицајем успора Саве), а узводно изградња степеница са бродским преводницама, којима се савлађује денивелација од 32,5 m. Ово решење је рационално по основној идеји да се масовни транспорт угља (око 6 милиона тона годишње), обави водним путем.

Ободни и пловни канал "Дрина-Сава-Дунав" ("ДСД"). Један од потенцијалних елемената развоја водопривреде на Водном подручју Сава је вишенаменски канал "Дрина-Сава-Дунав", укупне дужине око 100 km. Првенствено замишљен као мелиорациони канал, уз додатне инвестиције за повећање његових габарита и инфраструктуру намењену потребама пловидбе (бродске преводнице), овај канал би могао представљати најкраћу везу индустријских и пољопривредних капацитета у Мачви са Дунавом и преко њега и са мрежом канала ХС ДТД.

Вишенаменски канал "Сава-Босут-Сава" ("СБС"). При планирању изградње овог магистралног канала треба размотрити могућност његовог коришћења за пловидбу, чиме би се већа насеља у Срему укључила, преко одговарајућих пристаништа, у унутрашњи водни транспорт.

У реализацији пројекта проширења пловне мреже Србије предност треба дати вишенаменским решењима која, поред пловидбе, предвиђају хидроенергетско и друге видове искоришћења водотока. С обзиром на вишеструки, у свим до сада урађеним пројектима и студијама утврђени значај хидроенергетског и пловидбеног система на Великој Морави, његова реализација ће вероватно имати приоритет у будућности.

Смернице за развој пловидбе у Србији

Смернице даљег развоја унутрашњег водног саобраћаја и у складу са тиме одговарајуће саобраћајне инфраструктуре на територији Србије су следеће:

- 1) обезбеђење униформних пловидбених услова на што већем делу постојеће мреже унутрашњих пловних путева, укључујући и модернизацију пратећих објеката (зимовника, марина, бродских преводница, итд.);
- 2) модернизација флоте и њено прилагођавање потребама сопствене привреде, узимајући у обзир и захтеве иностраних партнера за транспортним услугама наших превозника;
- 3) развој постојећих пристаништа, кроз проширење и модернизацију претоварних и складишних капацитета и побољшање организације рада, а по потреби, и изградња нових пристаништа;
- 4) развијање слободних царинских зона у оквиру пристаништа, са пратећим индустријским капацитетима и одговарајућом инфраструктуром;
- 5) развој путничког саобраћаја на мрежи пловних путева, у склопу развоја туризма и рекреације, укључујући пратећу инфраструктуру (флота, путничка пристаништа, итд.) и
- 6) проширење мреже унутрашњих пловних путева, како би што већи број привредних предузећа могао користити услуге водног саобраћаја.

Пошто је о смерницама реч, на овом месту треба напоменути да се у већини развијених земаља света и Европе административним мерама одржава склад у развоју различитих видова транспорта, укључујући и водни. Захваљујући његовим предностима (економичност, практично неограничени капацитети водних саобраћајница, несумњиве предности у односу на остале видове масовног транспорта са еколошке тачке гледишта итд.), водни саобраћај се стимулише посебним привредним и административним мерама. У Југославији, односно у Србији, то није случај, што је вероватно један од основних разлога његовог озбиљног заостајања у односу на остале саобраћајне гране, од Другог светског рата до данас. Зато је неопходно доношење одговарајућих мера, којима би се пружала подршка даљем несметаном развоју водног транспорта.

1.6. Рибарство

Развој рибарства на територији Србије одвијаће се у природним водним екосистемима - текућим водама и у вештачким водним екосистемима. За даљи развој неопходно је побољшати квалитет вода тамо где су оне већ мање или више загађене, односно очувати оне које су још увек квалитетне. С обзиром на то да и на природним и на вештачким водним екосистемима постоји већи број загађивача који своје отпадне воде директно упуштају у њих, мора се, већ и због заштите животне средине, инсистирати на пречишћавању отпадних вода, односно на комплексној заштити вода.

У циљу очувања водних екосистема код водотокова неопходно је бригу о њима везати за организације којима је поверено старање о водама, па у том смислу, рибе и други живи организми у водама морају бити у надлежности организација које се брину о квалитету и уопште о режиму речних вода.

Водни екосистеми - текуће воде

Све текуће воде у Србији распоређене су у рибарска подручја (РП). Само највеће реке - њихова корита великих вода - представљају посебна РП. Дунав има 4, Тиса 2 и Сава 2. Осталих 17 РП поред корита главне реке тог подручја обухватају, по правилу, све њихове притоке, све риболовне воде природних и вештачких језера, бара, мртваја, канала, као и друге воде у којима живе рибе. На сваком од РП егзистенција риба зависи од више чинилаца. Од њих зависе и годишњи рибљи приноси. Може се очекивати да у потоцима са сталним протоком воде принос буде од (5-35) kg/ha површине дна, у рекама са релативно добро очуваном плавном зоном, од (15-45) kg/ha

матичног корита, а у плавним зонама и до 70 kg/ha, ако се на њима вода задржава током већег дела вегетационе сезоне. Поменути решењем предвиђено је да се на 11 РП (корита највећих река и подручја "Бачка", "Срем" и "Тамиш") воде користе за привредни и спортски риболов, а на 14 осталих само за спортски.

Поред продукције риба у текућим водама, чије се врсте у будућности неће знатно мењати, неопходно је на рибарским подручјима где се претераним уловом и криволовом, као и због загађења вода, смањено проценат учешћа цењених врста риба, вештачки извршити насад младунцима тих врста (Дунав I, Дунав II и др.). Треба обезбедити да се повећа бројност популација врста као што су шаран, штука, деверика, сом и смуђ тако да њихово учешће буде бар 35% у укупној биомаси рибљег насеља.

Из текућих вода, од којих само неке имају природан режим, предвиђено је да се водом снабдева 52 нова шаранска рибњака, од којих су само два ван Војводине. Највише, 20, предвиђено је да се снабдева из Тамиша, а из Тисе 10. На притокама река у централној Србији предвиђа се 6 пастрмских рибњака (на 6 локација), при чему је највише 3, на притокама Тимока. Од укупно предвиђених шаранских рибњака за снабдевање текућим водама, на око 31.050 ha, до 2021. године, очекује се изградња на око 13.000 ha. Пастрмски рибњаци би се скоро сви градили до 2021. године. Потребне количине воде - око 120 m³/s не представљају проблем при пуњењу рибњака у пролеће (1, III -1.V). Највише се предвиђа да се узима вода из Тисе, око 42,5 m³/s, а из Тамиша око 30 m³/s за све постојеће и будуће рибњаке којима су те реке извориште воде.

Вештачки водни екосистеми

У Основној каналској мрежи хидросистема "Дунав-Тиса-Дунав" (О km ХС ДТД) неопходно је порибљавање да би се употпуниле нове врсте. Већ су и досадашњи покушаји порибљавања дали добре резултате. Овде је, на неким деоницама канала у Бачкој и Банату, најважније решити питање загађивача, како оних који се налазе непосредно на О km тако и оних чија отпадна вода долази из Румуније (нарочито на Пловном и Старом Бегеју и Златици). У О km је са рибарског и техничко-технолошког аспекта, од посебног интереса порибљавање биљоједним врстама риба, као биолошке борбе против сувишне подводне вегетације (бели амур и толстолобик). Из О km у Банату предвиђено је снабдевање водом нова 4 рибњака, а до 2021. године 3 на 1.430 ha.

Акумулације ће се у наредном периоду користити претежним делом за спортски риболов. У оним које се не користе за снабдевање водом насељених места могућ је и привредни риболов. То су оне акумулације чија је запремина већа од 200.000 m³ и које не пресушују. То су скоро све мале акумулације у Војводини и око 30 малих акумулација у централној Србији, као и око половина оних са високим бранама. Коришћење акумулација за узгој риба мора бити усклађено са осталим корисницима. Код оних које имају одговарајућу дубину, око 10 m, могуће је примена кавезног узгоја риба. При томе треба имати у виду да се гајењем риба у језера уноси рибља храна и долази до еутрофикације. Кавезни узгој не може се дозволити, без посебних сагласности, у акумулацијама које служе или су предвиђене за задовољавање потреба становништва. На акумулацијама које су предвиђене за водоснабдевање становништва не дозвољава се кавезно гајење риба, осим под посебним условима. Језера Палић и Лудош повезивањем са Тисом, и освежавањем њеном водом, моћи ће се користити и за спортски риболов, при чему се мора имати у виду рекреационо-туристичко коришћење Палића као и чињеница да су оба језера као природна добра посебно заштићена.

Рибњаци остају и надаље најзначајније привредне рибарске воде. У наредном периоду предвиђа се ширење шаранских рибњака, а у нешто мањој мери и пастрмских. У табелама се дају основни подаци за будуће рибњаке.

Табела 1.6.1: Будући шарански рибњаци

Риболовно подручје	Извориште воде	Број рибњака	Укупна површина (ha)	Укупна количина воде (10 ³ m ³ /год.)	Јединична количина при пуњењу (m ³ /s)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(9) "Бачка"	Дунав	2	330	6.600	0,88
(9) "Бачка"	Тиса	5	2.600	52.000	6,90
(10) "Тамиш"	Дунав	1	600	12.000	1,60
(10) "Сава"	Сава	4	330	6.600	0,88
(11) "Тамиш"	Дунав	1	2.500	50.000	6,64
(11) "Тамиш"	Тиса	10	10.900	218.000	28,96
(11) "Тамиш"	Пл. Бегеј	1	1.000	20.000	2,66

(11) "Тамиш"	Тамиш	20	9.200	184.000	24,44
(11) "Тамиш"	ХС ДТД Банат	4	2.930	58.600	7,78
(6) "Сава II "	Сава	4	2.500	50.000	6,64
(3) "Дунав III "	Дунав	1	600	12.000	1,60
(4) "Дунав IV "	Дунав	1	420	8.400	1,16
(14) "Морава I "	Велика Морава	1	50	1.000	0,13
(15) "Морава II "	Велика Морава	1	120	2.400	0,32
Укупно		56	34.080	681.600	90,59

У табели 1.6.1. су приказане површине погодне за подизање рибњака. Реализација ће у првој мери зависити од потрошње рибе и односа цене рибљег меса у односу на цене других врста меса. Од предвиђених шаранских рибњака око 70% њихових површина налази се на брањеним подручјима у долинама водотока и око 30% у коритима њихових великих вода (стараче, депресије).

По броју рибњака приближно на половини треба да се подигну полусистемски рибњаци, али свега на око 20% њихових укупно предвиђених површина. То због тога што је реч, по правилу, о одабраним површинама које одговарају малим рибњацима. Већина њих, мања је од 300 ha. Планира се производња од око 2.000 kg/ha.

Узимајући у обзир изграђене шаранске рибњаке, подаци о укупном броју и површини рибњака у перспективи дају се у следећој табели по извориштима воде:

Табела 1.6.2: Постојећи и будући шарански рибњаци

Извориште воде	Број рибњака	Укупна површина (m ²)	Укупна количина воде (10 ³ m ³ /год.)	Јединична количина при пуњењу (m ³ /s)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Дунав	9	4.928	98.500	13,14
Тиса	18	16.132	321.300	42,66
ХС ДТД Банат	10	5.178	163.600	15,77
ХС ДТД Бачка	7	2.648	53.000	7,04
Тамиш	24	11.193	224.000	29,75
Плазовић	1	176	3.500	0,46
Пл. Бегеј	2	1.420	28.400	3,77
Босут	1	50	1.000	0,13
Сава	8	2.830	56.600	7,52

Велика Морава	2	170	3.400	0,45
Укупно	82	44.725	953.300	120,69

Ни на једном изворишту воде у пролеће, од 1. III до 1. V, потребне количине воде за пуњење рибака не представљају значајнији поремећај биланса вода.

С обзиром на то да су све салмонидне воде, па и рибарска подручја на којима се оне налазе, предодређене за спортски риболов, овде се предвиђа само неколико нових пастрмских рибака. Не даје се преглед за оне мање који се граде у оквиру туристичких објеката (мотели, летовалишта и сл.). На рибарским подручјима централне Србије и Космета предвиђају се следећи рибаки (табела 1.6.3):

Табела 1.6.3: Будући пастрмски рибаки

Рибарско подручје	Извориште воде	Количина воде у току 24 сата (m ³)	Површина (m ²)
(1)	(2)	(3)	(4)
(16) "Тимок"	Злотска река	58.800	3.500
(16) "Тимок"	Трговишни Тимок	33.600	2.000
(16) "Тимок"	Сврљишки Тимок	33.600	2.000
(23) "Нишава"	Височка река	58.800	3.500
(23) "Нишава"	Извор Љуберађа	58.800	3.500
(25) "Космет"	Бели Дрим	117.600	7.500
Укупно		361.200	21.500

При обезбеђењу количине воде за планиране рибаке вођено је рачуна о другим корисницима одговарајућих изворишта, о чему се, при реализацији коришћења изворишта, усклађују интереси.

1.7. Рекреација, туризам, лечење

Како је један од најизраженијих сукоба интереса у области водопривреде између коришћења вода и диспозиција отпадних вода, данашњи тренд указује да је, код управљања водним ресурсима, најкритичнија област управо загађивање вода. Постављањем сепаратног циља да се насељима обезбеде довољне количине висококвалитетних вода за пиће без интегралног посматрања водних ресурса, односно без адекватне заштите вода, многи водотоци били су жртве таквог приступа, а у првом реду су биле искључене могућности коришћења вода за контактну рекреацију. Сада су и у нашој земљи многи градови и поједини региони принуђени да рекреацију обављају на удаљеним просторима на веома скуп начин, а она временски траје веома кратко да би се постигли значајни ефекти (посебно код предшколске деце и омладине уопште).

Потребно је обезбедити адекватне мере за развој наутичког туризма. Законском регулативом о водама треба ближе дефинисати наведена опредељења.

Разумни, брижљиви однос према природном богатству какво је вода захтева да се у оквиру водопривреде размотре и други многобројни и разноврсни видови коришћења који су угрожени непрестаним загађивањем вода, што се најповољније може остварити интегралним комплексним јединственим водопривредним системом.

Осим већ размотрених потреба различитих корисника, данас је неопходно осветлити друге аспекте коришћења водних ресурса који, такође, имају економску и друге друштвене димензије, а у неким деловима земље и витални привредни значај. То су, пре свега, бањско-туристички комплекси, туристичко-рекреациони зимски центри, ловно-туристички центри и рекреативне зоне, водни спортско-рекреативни центри и пливачки базени у насељима и градовима које имају све већи здравствени и социолошки значај за живот становништва у високоурбанизованим срединама.

У том смислу, дугорочни развој и организација туристичке понуде у Републици могу се конципирати у следећим

просторно-функционалним целинама: туристичке зоне, туристичке регије, транзитни туристички правци, градски туристички центри и бање.

Туристичке зоне (регије) могу се разврстати на: источну (Стара планина, Крајиште и Власина), средишњу (Копаоник, Голија), јужну (Шар планина, Проклетије), западну (Тара, Златибор, Златар), централну (ваљевске планине, шумадијске планине, кучајске планине, Ђердап и Делиблатска пешчара) и северну (Фрушка гора, Горње Подунавље, Горња Тиса, Доња Тиса).

Транзитни туристички правци (са центрима и пунктовима) су аутопутеви (Е-70, Е-75, Е-80, Е-660, Е-761, Е-763, Е-771) и магистрални пут (М-22).

Од градских туристичких центара треба истаћи у првом реду Београд, а потом Нови Сад, Ниш, Приштину и Суботицу, даље Ужице, Пирот, Врањску Бању, Нови Пазар, Призрен, Пећ, Ваљево, Кладово, Вршац, Сомбор, Зрењанин, Лесковац и Краљево.

Од бања посебно се издваја Врњачка Бања, затим Нишка Бања, Сокобања, Врањска Бања, Матарушка Бања, Бања Ковиљача и Буковичка Бања, као и бројне бање другог степена (петнаест бања) и бање трећег степена (шеснаест бања).

Приоритети развоја туристичке понуде и остали елементи ближе су дати у Просторном плану Републике Србије.

У перспективи предвиђа се повећање броја лежачева у бањском туризму за око 45%, односно броја ноћења за око 85% до 2010. године.

Већ је истакнута појава ових допунских корисника висококвалитетне воде за пиће. Они су методолошки придружени основним потребама у снабдевању становништва и односе се на прихватање повећаног броја корисника у туристичким центрима који су оцењени преко развоја туристичког промета и збирно приказани.

Квантитативна и квалитативна оцена околне средине у циљу валоризације њене туристичке и рекреационе вредности, поред природних и створених елемената средине, укључује и факторе повезане са боравком и делатношћу човека који су нужно ограничени капацитетом средине. Посебно је значајно искључити нарушавање постојећих водних система на овим просторима.

Сва три фактора условљена туристичким и рекреативним активностима човека: хигијенски, естетски и фактор заштите природних и културних добара захтевају да се у савременим прилазима оцене такве средине у ширем смислу, поред захтеване заштите вода од загађења које могу проузроковати други корисници, пажљиво размотре и користе сви видови заштите везани за загађење које настаје од различитих видова туристичко-рекреативних активности и повећаног броја корисника у сезонским одмаралиштима и центрима.

Сва ова бањска места и рекреативни центри немају адекватно решену контролу заштите квалитета вода.

Према светским критеријумима и сви већи бањски и спортско-рекреативни центри треба да буду обухваћени програмом контроле квалитета вода и простора уопште. Такође, и мањи туристичко-рекреативни и бањски центри треба да предузму одговарајуће мере контроле квалитета животне средине, а посебно вода које су на овим просторима далеко највише деградирани.

Развој комплементарних активности (производња здраве хране, коришћење термалне енергије, термоминералних извора за загревање, подстицај развоја домаће радиности и др.), као један од развојних циљева туристичке привреде, имаће позитивне ефекте на заштиту вода и животне средине уопште.

С обзиром на то да високопланински туризам има приоритетно место у програмима развоја и потенцијалне туристичке понуде, планирање локације хотелских и других смештајних капацитета мора се ускладити са могућностима очувања стандарда квалитета свих елемената животне средине, а посебно воде. Бројна су места где су, услед неадекватних решења ови простори деградирани и попримили све карактеристике урбаних средина, при чему су занемарени природни капацитети средине и мере адекватне контроле заштите животне средине.

Зависно од врсте рекреативно-спортског коришћења континенталних водотока и обала морају се обезбедити адекватне мере заштите (прописно уређење плажа, марина и других рекреативних објеката). Код ових објеката, односно на наведеним локацијама забрањено је прање аутомобила, испуштање уља из мотора итд, морају се изградити одговарајући паркинг простори за прихватање аутомобила, тако да не дође до загађивања воде и животне средине.

Покушаји да се нека природна језера и одређене акваторије претворе у туристичко-рекреативне центре обично су у почетку давали извесне позитивне резултате; међутим, недостатак целовитог планског приступа, а у одређеној мери и садашња привредна ситуација, довела је до неадекватног коришћења ових објеката и њихове деградације, као и деградације односних земљишних ресурса. Као крајњи продукт долази до великог загађења ових акваторија (хипереутрофикација и бактериолошко загађивање), што ограничава или чак онемогућава њихово коришћење.

У водопривредном комплексу издваја се посебан вид рекреационог коришћења вода у непосредној близини урбаних средина. Бруто трошкови насеља за рекреационе услуге достижу у неким градовима и до 10% укупне потрошње, па рекреационо опслуживање насеља добија све већи економски значај. Ове рекреативне активности најчешће су везане за водотокове, обале језера и акумулације.

Посебно су значајне плаже уз већа насеља и градове које и сада, уз веома велики здравствени ризик, користи значајан део популације. У нашим условима мора се очекивати проширење рекреационих зона везаних за слатководне системе уз посебан притисак на обале постојећих и новоизграђених вештачких језера и акумулација. При томе се зоне рекреације морају пажљиво планирати и третирати као јединствен територијално-рекреациони систем чија величина зависи од капацитета средине. Сумарно оптерећење рекреационог система зависиће од површине зона за рекреацију на води, површине приобалне територије са највећим бројем рекреационих зона и врста рекреације које могу бити врло различите.

Планирање рекреационих зона, врсте рекреационе активности и мера заштите морају бити посебно пажљиво проведени код акумулација намењених за водоснабдевање, како се не би угрозила њихова основна намена. За плаже низводно од акумулација мора се обезбедити селективан захват из акумулација који ће осигурати одговарајућу температуру воде.

Како сви видови рекреативних активности условљавају извесно загађење водотока и уопште околине, овакви

јединствени системи захтевају рационално управљање у склопу интегралног управљања водним режимом.

Развој и адекватно управљање територијално-рекреационим системима мора бити подржано водопривредним решењима, како би здравствени ризици, данас врло високи, били значајно смањени. Обезбеђењем услова за овај вид коришћења вода штити се здравље великог дела популације која у летњим периодима године узима учешће у једној од најмасовнијих рекреативних активности.

Добар пример рекреативне и туристичке валоризације је вештачко језеро на Ади Циганлији (Сава). Такође у појединим градовима имамо добре примере уређење обала и приобалних терена за спортско-рекреативне активности. Ову праксу треба подржати.

Плански законски заштићени простори високих природних и еколошких вредности, с обзиром на ограничења у коришћењу, имају позитиван утицај на квалитет вода, или захтевају и посебну пажњу при предузимању било којих водопривредних мера који би могли утицати на дати екосистем.

За даљи развој туризма заснованог на природном потенцијалу и потребама становништва, водопривреда ће, коришћењем вода, заштитом од вода и заштитом вода од загађења, а нарочито комплексним интегралним јединственим режимом вода створити потребне услове за укључење вода у укупну понуду савременом човеку.

Крајњи циљ развоја рекреације на водама је да се осигура свим грађанима Србије могућност да уживају у рекреацији на водама (у водама и око њих) доступне њиховим пребивалиштима. Ове могућности односе се како на рекреацију на води у амбијенталним условима и у околини вода (у природи) тако и на вештачки уређеним просторима, а везана како за развој водних ресурса тако и за развој односних земљишних ресурса и осталих зависних чинилаца.

Потребно је истаћи да основни проблем рекреативне активности у урбаним срединама (посебно већим) где поред развоја рекреативних центара на води унутар самих средина, посебне могућности пружају се у ревитализацији, коришћењу речних вода за ове намене, што треба реализовати код свих већих урбаних центара.

1.8. Заштита животне средине природних и културних добара

ОСНОВИШТА ПОЛАЗИШТА, ЗАХТЕВИ И ЗАДАЦИ

Садржаји и циљеви документа ВОС-а у области заштите животне средине усклађују се међусобно са одредницама документа Просторног плана Републике Србије у свим поглављима која обрађују или међудисциплинарно третирају коришћење ресурса вода и водних система као пресулова даљег развоја.

Код непосредне реализације пројеката изградње водопривредних и других објеката и захвата у коришћењу ресурса вода или коришћењу водних система обавезна је израда анализе утицаја објеката у активности на животну средину (Правилник о анализи утицаја објеката, односно радова на животну средину, "Службени гласник РС" бр. 61/92), за сва подручја где је животна средина угрожена (ефективно или потенцијално), а пре свега са гледишта:

- 1) процене ризика од свих врста и степена загађења вода и тла,
- 2) процене и прогнозе стања "оводњености", као основног чиниоца опстанка живота у постојећим екосистемима, у зонама утицаја и промена.

Поред посебних активности у зонама заштите изворишта подземних и површинских вода и заштитним појасевима водотокова и бујица, у подручјима приобаља свих водних система морају се спроводити активности на заштити простора и екосистема, а посебно, са следећих гледишта:

- а) Спречавање сече дрвећа, депоновања материјала, одношења материјала и сл. у заштитним појасевима водотокова и бујичних токова;
- б) Спречавање непланске експлоатације природног геолошко-грађевинског материјала (стена, песак, шљунак) из корита водотокова и нарушавање њихових обала и режима вода;
- ц) Спречавање уништавања постојећих екосистема;
- д) Очување пејзажних карактеристика простора;
- е) Очување природних и културних ресурса.

У оквиру резервисаних простора ВОС-а за постојећа и потенцијална изворишта подземних и површинских вода морају се поштовати све постојеће законске одредбе у области укупне заштите природних добара и животне средине уопште, до довођења у намену резервисаних простора.

У оквиру мониторинга квалитета површинских и подземних вода на територији Србије треба да се обухвате и воде посебно значајних акватичних екосистема, нарочито оних за које се зна да се обнављају водом из отворених водотокова, подземних вода или комуналних и других система.

Заштита животне средине

У периоду реализације Просторног плана Србије и спровођења задатака и циљева ВОС-а (до 2021. године), очекује се да заштићени простори посебних природних вредности достигну више од 15% површине укупног простора Србије.

Просторно-регионална диференцијација животне средине са гледишта њене заштите је следећа: Горњо-бачка зона, са Потисјем и северним Банатом; Јужнобачка и Средњебанатска зона; Посавскоподунавска зона; Западноморавска индустријска зона; Великоморавска индустријска зона; Нишавсколесковачка зона; Тимочка зона; Јужноморавска зона; Косовско-метохијска зона и зона Подимља.

Код свих ових зона, у оквиру ВОС-а дато је решење заштите и унапређења квалитета вода коришћењем свих рационалних мера заштите (пречишћавање отпадних вода, смањење потрошње, рецикулација, измена технологија, оплеменењавање малих вода итд.), као и стратегијска оријентација у погледу приступа заштити вода и

начина реализације (Интегрални, комплексни јединствени водопривредни систем Србије).

Посебно треба истаћи значај међународне сарадње, која се првенствено односи на квалитет вода Дунава, Саве, Тисе, Тамиша, Дрине, Босута и других граничних и границом пресечених водотока.

Заштита природних добара

Уважавајући до сада заштићена природна добра као што су: национални паркови (Тара, Копаоник, Шар планина, Ђердап, Фрушка гора); резервати природе (општи и специјални) - око двестотине; предели изузетних одлика; заштићене околине и друга, а у оквиру њих установљене режиме степена заштите, који одређују облике, начине понашања и услове опстанка одређених екосистема (како водених, тако и копнених) израдиће се за свако заштићено природно добро посебне водопривредне основе усклађене са њиховим основним вредностима.

Посебно ће се обратити пажња на простору Војводине на заштиту водених токова и обалног подручја, заштићених влажних, забарених површина и засољених терена, природних језера и бара.

На простору централне Србије предност имају: заштита изворишта и унапређивање вода за водоснабдевање становништва, као и заштита водотока прве категорије, заштита и унапређење влажних и забарених површина уз Мораву, Саву и Дунав.

На простору Космета приоритет ће имати заштита високовредних планинских подручја и санација природе у деградираним подручјима.

За природна добра која су уписана на листу или су у поступку валоризације за рамсарска подручја (мочварна) обезбедиће се неопходан режим вода, као и адекватан квалитет вода, спречавањем дотока вода чији квалитет не задовољава утврђене критеријуме квалитета за одговарајућа природна добра и екосистеме.

У оквиру заштите природних ресурса неопходно је законским уредбама регулисати и ставити под контролу даљу експлоатацију минералних сировина, биљног и животињског света у рекама и око њих. Уредбама обезбедити строгу заштиту, очување и рационално коришћење ових ресурса.

Заштита непокретних културних добара

У оквиру заштите непокретних културних добара заштићене су просторне културно-историјске целине, споменици културе, археолошка налазишта и знаменита места и њихова заштићена околина, чиме се обезбеђује интегрална заштита природних и споменичких вредности.

Мере заштите односе се на културна добра од изузетног значаја, културна добра од великог значаја, остала културна добра и њихову заштићену околину. Заштићена околина ужива исти третман по закону као и непокретно културно добро.

Посебан третман са аспекта планирања треба да добију културна добра уписана у Листу светске културне и природне баштине, културна подручја, значајна стара градска и црквена средишта, зоне археолошких налазишта, значајна сеоска подручја.

Остваривањем решења из ВОС-а, као и изразом водопривредних основа мањих територија водиће се рачуна и о амбијенталној целини ових добара како би се заједно са самим добром очувала и унапређивала.

Завршна разматрања

Детаљне листе о заштити животне средине, заштити природних добара и заштити непокретних културних добара дате су у документу Просторног плана Републике Србије.

У законску регулативу из области вода потребно је унети одговарајуће елементе из правних аката о заштити животне средине, природних и културних добара.

У Закону о заштити и искоришћавању изворишта водоснабдевања из 1977. године (који се односио на простор централне Србије), била је предвиђена превентивна заштита изворишта водоснабдевања. Законом о водама Републике Србије из 1990. године укинута је ова превентивна мера, а Законом о водама из 1991. године, практично је укинут Закон о заштити и искоришћавању изворишта водоснабдевања.

Новим Законом о водама неопходно је, поред осталих измена и допуна, поново дефинисати и заштитити изворишта снабдевања становништва водом за пиће на територији читаве Републике Србије, обухватајући све површинске и подземне воде које служе или могу служити за наведену намену. Ово стога да би се обезбедила што већа економичност снабдевања становништва и смањено ризик приликом коришћења предметних вода. (Ова материја може бити детаљније разрађена и посебним законом).

Подземне и површинске воде у ВОС-у равноправно се третирају у склопу јединственог водног циклуса, а обезбеђивање одговарајућих квалитета у зависности од намене, дефинише се Планом за заштиту вода од загађивања. Треба дефинисати изворишта подземних и површинских вода и њихово коришћење (основе) до нивоа да се омогући доношење одговарајућих законских докумената којима ће се обезбедити њихова рационална заштита и искоришћавање.

За све заштићене просторе потребно је израдити водопривредне основе у складу са Просторним планом Републике Србије и у духу Закона о заштити животне средине Републике Србије ("Службени гласник РС", број 66/91).

2. Заштита вода

2.1. Приступ решавању заштите вода

Основни задатак у области заштите вода је заштита квалитета вода до нивоа да се оне могу користити за потребе корисника са највишим захтевима у погледу квалитета вода. Овај задатак једино се рационално може

остварити у оквиру Интегралног комплексног јединственог водопривредног система Србије.

Компоненте овог интегралног комплексног система, који има интеракцију на читавом простору Србије, јесу: рационално захватање количина вода, мере унутар технолошко-производних јединица, рационалне техничко-технолошке мере на отпадним водама и другим отпадним материјама, мере на побољшању режима водопријемника (друге техничке мере приликом упуштања воде у пријемнике), техничке мере у водотоцима, контрола расутих и посредних, као и потенцијалних извора загађивања вода, контрола промета и коришћења опасних супстанци; као и друге неинвестиционе мере. Све ово остварује се у склопу интегралног комплексног јединственог управљања режимом вода у сагласности са рационалним коришћењем других ресурса (посебно земљишта), узимајући у обзир и друштвено-економска ограничења.

Као што се види из предочене документације и анализе укупне ситуације у Републици Србији, за нама је доста дуг период перманентног, разноврсног загађивања природног ресурса вода. Зато је обавезна израда посебног плана за заштиту вода од загађивања који треба да:

1) успостави нови систем организовања активности у контроли загађивача и загађености, превентивном деловању, стварању информационе основе и санације постојећег стања,

2) подржи даљи техничко-технолошки развој Републике заснован на реструктурирању привреде са ослоном на чиистије технологије чија је примена и најрационалнији пут у заштити околине,

3) успостави преглед основних питања које треба правно и организационо регулисати у припремној фази реализације Програма заштите вода, будући да су финансијски, стручни и организациони ослонац пројекта и

4) означи ниво приоритета код примене директних мера заштите за двадесетпетогодишњи период.

Из нама најближих земаља Европе на наше просторе све више допиру високи захтеви за квалитет вода и животне средине уопште, што у наредном периоду мора условити активнији однос друштва у целини према заштити и, вероватно, много бржи ход од Програмом предвиђеног.

Програмске активности и мере

Основне поставке Програма заштите вода при садашњем стању загађености вода требало би да буду следеће:

1) из низа објективних разлога циљеви овог Програма су сужени и представљају основу реалне политике оствариве корак по корак;

2) упоредо са решавањем снабдевања водом у насељима мора се решавати одвођење и третман отпадних вода;

3) оцена многих међународних тела је да су градови највећи извори концентрисаног органског и бактериолошког загађења и да у одређеном року морају имати системе за пречишћавање отпадних вода;

4) изградњом градских постројења и повезивањем индустрије на иста, кад год је могуће и целисходно, постижу се ефикаснија решења него када се ови извори решавају одвојено;

5) дефинисање величине најмањег насеља које подлеже Програму заштите у првој фази;

6) дефинисање минималних захтева за квалитет ефлуента урбаних извора загађења за зоне које нису под посебном заштитом и за "осетљиве зоне";

7) решење отпадних вода индустрије које по природи загађења или локацији није могуће заједнички пречишћавати на градским постројењима, мора се такође оснивати на величини и карактеру загађења, као и положају у односу на осетљиве зоне, итд.;

8) токсичне индустријске отпадне воде, без обзира на величину извора, морају бити подвргнуте предtretману пре упуштања у градску канализацију или потпуном третману ако се испуштају у природни реципијент, при томе се као минимални захтев примењују норме за квалитет ефлуента;

9) реконструкција и модернизација технолошких процеса постојећих постројења великих индустријских загађивача у циљу смањивања количина изворних загађења, количина захваћених и отпадних вода, рецикулације и поновног коришћења пречишћених отпадних вода;

10) изградња депонија за безбедно складиштење отпадних материја из процеса производње и отпадних муљева из постројења за пречишћавање отпадних вода;

11) ревитализација деградираних водотокова, приобаља и шире околине;

12) успостављање ефикасног система мониторинга и израда катастра загађивача;

13) успостављање комплексног, функционалног информационог и управљачког система заштите животне средине;

14) успостављање ефикасне заштите изворишта и зона водоснабдевања;

15) очување биодиверзитета и генетског фонда флоре и фауне у воденим, обалним и приобалним екосистемима, као и очување и побољшање станишта за животне заједнице, обезбеђивањем истих неопходним количинама квалитетних вода.

Напред побројане полазне тачке које су разматране при конципирању овог Програма оријентишу стратегију заштите пре свега на директне мере - смањење загађења на извору.

У циљу постепеног смањења загађења вода и довођења свих деоница водотока у планском периоду до 2021. године у прописану класу предвиђа се:

1) смањење емисије суспендованог и органског загађења из концентрисаних извора који су обухваћени програмом за око 90%,

2) свођење емисије тешких метала на вредности прописане стандардима ефлуента,

3) свођење емисије токсичних органских супстанција на вредности нормиране квалитетом ефлуента и

4) оплемењивање малих вода.

Сам Програм, програмске мере и активности приказане су на две шеме (слике 2.1.1. и 2.1.2.). На првој шеми оне су груписане на редовне и интервентне. Прва група подељена је на шест подгрупа које укључују мере за смањење загађења, контролу тих мера, организационе и правне основе контроле, стварање информационе основе система контроле, инструменте политике, оптимизацију мера заштите и план управљања квалитетом вода. Друга група односи се на интервентна загађења.

Редовне мере

Мере за смањење загађења вода

Све акције за смањење загађења вода, као прву делотворну меру, реализују смањење емисије. При томе се ова мера ефикасно и релативно једноставно проводи само код концентрисаних извора загађења. Друга основна линија редукција емисије (шема на слици 2.1.2) која потиче из расутих извора захтева дугорочнији приступ и лако измиче контроли. С обзиром на то да је у Републици пречишћавањем обухваћен релативно мали број индустријских и градских отпадних вода, Програм заштите вода се оријентише на смањење емисије из концентрисаних извора загађења.

а) Санационе мере

У циљу постизања смањења емисије из свих концентрисаних извора загађења Програмом се предвиђа:

- 1) санација постојећих градских и индустријских постројења, реконструкција, проширење и градња нових канализационих система,
- 2) изградња градских постројења за пречишћавање отпадних вода насеља са припадајућом индустријом чије оптерећење прелази 5.000 ЕС,
- 3) изградња постројења за пречишћавање у индустријама чије отпадне воде не задовољавају стандарде ефлуента и
- 4) исправно руковање и депоновање свих отпадних материјала из процеса производње и муљева насталих у току пречишћавања отпадних вода са стриктном применом законских услова при избору локација депонија и свих радова на њиховој реализацији и експлоатацији. При овим радовима треба предвидети коришћење биогаса свуда где је то рационално.

Коначно решење проблема загађења из градских агломерација треба да буде етапно, доводећи систем канализационих мрежа, објеката и постројења у оптималну функцију. При томе, изградња канализационог система који обезбеђује рационалан обухват територије, становништва и индустрије представља прву етапу.

Због отежане могућности да се обезбеди правилно руковање примарним муљем, по правилу, не треба предвиђати етапну реализацију постројења.

У случају када заштита вода у осетљивим зонама захтева специфичне процесе дефинисане посебним нормама за квалитет ефлуента (уклањање макронутријената) захтевана решења се, такође, у целости и без одлагања примењују.

Слика 2.1.1



На слици 2.1.2 приказана су два могућа пута смањења емисије из индустријских извора. Примена заједничког или самосталног третмана зависи на првом месту од карактера загађења и локације индустрије. Корисно и целисходно је и за индустрију и за ужу и ширу заједницу да се, где год је то могуће, са предтретманом или без њега, отпадне воде секундарно обрађују на градском постројењу. При томе се морају испунити претходни услови који укључују смањење хидрауличког оптерећења, предтретман токсичних супстанци пре мешања са другим

ефлуентима фабрике и постизање норми за квалитет ефлуента који се испушта у градску канализацију. Избор локације централних постројења, као и пројектовање и градња канализационог система и постројења, морају поштовати овај захтев уколико, у конкретним ситуацијама, он не буде искључен техно-економском анализом или неким другим условом. У циљу очувања одних екосистема код водотока неопходно је бригу о њима везати за организације којима је поверено старање о водама, па у том смислу, рибе и други живи организми у водама морају бити у надлежности организација које се брину о квалитету и уопште о режиму речних вода.



прићи фазно. У првој фази индустрији треба оставити времена да искористи могућности за смањење емисије које пружају новије чистије технологије. Програм контроле емисије у све медијуме околине, врло ефикасна мера која у свету добија све већи значај, нагони индустрију да из економских разлога напушта технологије које су велики извор загађивања, замењује стару производну опрему, смањује специфичну потрошњу воде, издваја и рециркулише воду за хлађење и нарочито да коришћење токсичних и других опасних и штетних материја у производном циклусу сведе на минимум.

За успешно коришћење искустава развијених земаља у новијем интегралном прилазу заштити околине неопходно је, због стручне помоћи индустрији али и свим Владиним и Водопривредним органима, сакупити и обрадити постојећи фонд података за поједине гране индустрије. Ово се пре свега, односи на стандарде емисије везане за одређене технологије (Директиве ЕЗ -а, VAT, BATNEEC, Wasserhaushaltsgesetz итд.), затим на приоритетне "црне" листе хемикалија од којих су неке у индустријским земљама потпуно санкционисане или је њихова употреба врло ограничена.

Истовремено са градњом постројења за пречишћавање градских и индустријских отпадних вода треба осигурати правилну манипулацију и диспозицију свих муљева који настају у процесу пречишћавања. Посебно треба размотрити и законски регулисати употребу стабилизovanог муља са градских постројења за побољшање структуре земљишта и фертилизацију. У оквиру програма мера и активности за заштиту околине треба обезбедити да се начин сакупљања, транспортовања и коначне диспозиције градских а нарочито токсичних индустријских муљева, обавља у складу са законом.

б) Превентивне мере

Континуитет акција за побољшање и очување квалитета вода био би озбиљно нарушен ако би изостало стриктно спровођење превентивних мера код нових извора загађења. При планирању, градњи или реконструкцији индустријских и других привредних објеката постоји законска обавеза да се обезбеде све подлоге на основу којих се могу утврдити и условити потребне мере заштите, захтевати и реализовати (у току саме инвестиције) начин третмана отпадних вода који даје захтевани квалитет ефлуента и не нарушава квалитет вода у пријемном водотоку.

Развој научноистраживачког рада. Научноистраживачки рад из области заштите вода треба да буде усмерен на: подршку за развој нових и модернизацију постојећих технологија, које користе мање количине воде, омогућују рецикулацију коришћених или пречишћених вода; развој технологије пречишћавања отпадних вода и безбедног депоновања муљева, као и изучавање могућности ревитализације загађених водотока и приобаља.

Развој и примена нових технологија. Нове технологије у напред назначеном смислу треба да буду примењене у пракси, а таква примена треба да буде економски стимулисана од стране државе.

Мониторинг (укључујући и хидро, био, гео, здравствени и др.) ефикасан је систем контроле квалитета вода. Треба га развијати за наше услове да би обезбедили објективне, правовремене, стручно засноване подлоге и податке за све воде, како би се омогућило оперативно и дугорочно управљање режимом вода у Републици Србији.

Изградња заштитних појасева на водоточима и бујичним токовима је неопходна за спречавање ширења загађења из загађених водотока, заштиту вода од концентрисаних и расутих извора загађивања и ревитализацију деградираних речних токова, заштиту од поплава; бујица и успешно коришћење речних вода. Једна од превентивних мера је и спречавање загађивања од рибарства. Овом питању у нашој земљи не поклања се довољно пажње. Међутим, у свету је давно уочено да се низводно од великих пастрмских рибака погоршава квалитет вода, па је још 1982. године Европска саветодавна комисија за слатководно рибарство (EIFAC) сакупила и објавила расположиве податке појединих европских земаља.

Констатовано је да рибац мењају садржаје појединих састојака воде док она кроз њих пролази, али да су разлике у обиму тих промена веома велике у зависности од врсте риба које се гаје, начина испуштања воде, интензитета и типа производње, начина исхране, коришћења средстава профилаксе, дезинфекције, лекова, као и врсте и капацитета реципијента.

Топловодни рибац. Пошто се вода у топоводним рибацама током целе сезоне гајења задржава у рибацким базенима, а испушта тек при излову, спорим интензитетом, не очекују се значајнији проблеми при испуштању ових вода. Проблеми се могу јавити само уколико дође до повлачења муља са дна, тако да се мора водити рачуна да он не доспе у реципијент.

Хладноводни рибац. Код коришћења вода у пастрмским рибацама долази до промена биолошких и хемијских карактеристика воде (посебно: повећања садржаја суспендованих материја, БПК₅, и ХПК, различитих облика азота (поготову амонијака) и фосфора, а снижавања садржаја раствореног кисеоника). До ових промена долази због отпадака хране и продуката метаболизма. Оптерећење је највеће при исхрани конфектима или свежеом рибом, а много мање при исхрани пелетираним хранивима. Оптерећење је мање при мањем броју измена, јер се један део исталожавач у базенима који се повремено чисте.

Кавезни узгој. Најнаглашенији је проблем загађивање при кавезном узгоју рибе, посебно у хладноводним, олиготрофним акумулацијама, где и мање повећање нутријената у води доводи до великих еутрофикационих промена. Проценат непоједене хране код кавезних рибака креће се од 10% до 30%, а у питању је храна са око 25% до 50% протеина. Испод кавеза долази до стварања органског депозита, а кавези обрастају алгама. Због тога је неопходно за сваку акумулацију испитати колико је могући обим производње, а такође увести и обавезне мере заштите (постављање платформи испод кавеза, и изношење отпадних продуката, итд.). Кавези за узгој рибе не смеју се постављати у акумулације намењене водоснабдевању, или на водама које их напајају, јер се негативне последице не могу искључити.

Акумулације за водоснабдевање. Поред осталих мера које се предвиђају код акумулација за водоснабдевање, морају се предвидети и неке мере које се односе на рибарство:

1) уређење сливног подручја како би се одстранили негативни ефекти који су проузроковани загађењима са слива што доводи у језеру до претеране примарне продукције, редукционих процеса, појаве гасова итд., што има

за последицу и негативну селекцију рибљих популација,

2) порибљивање одговарајућим врстама на различитим трофичким нивоима и

3) забрана кавезног узгоја у акумулацијама или на водама које их нападају.

Ограничавање загађивања вода рестриктивним мерама уводи се у циљу очувања квалитета вода у изворишним подручјима где се штите воде намењене за пиће, или у подручјима од посебног природног и амбијенталног значаја. Код малог пријемног капацитета водотока, када потребне мере заштите нису ни технички ни економски прихватљиве, такође се примењује ова мера. Она се спроводи забраном изградње нових погона у наведеним подручјима или гашењем, односно дислокацијом већ постојећих. Све рестриктивне мере усклађују се са просторним и развојним плановима и регулишу посебним одлукама надлежних органа.

Остале мере за смањење емисије

Контрола емисије из расутих извора загађења обавља се на подручјима на којима нема техничког и економског оправдања за увођење директних мера заштите. Због начина настанка и порекла загађења, провођење доста специфичних мера захтева континуалне активности које нису само у надлежности водопривреде и нису предмет ближих разматрања наведеног Програма. Мере које се предузимају су интересорског карактера, па, као што је наглашено на слици 2.1.2 резултат треба да буде извесно смањење ове врсте емисије.

Мере за повећање пријемног капацитета водотока

За очување квалитета вода у неповољним хидролошким условима примењују се додатне мере контроле и ограничавање производње. Мере се састоје у појачаној контроли рада свих постројења за пречишћавање, додатној контроли квалитета вода у реципијенту и ограничавању испуштања загађених отпадних вода смањењем производње у индустрији. Због редовне појаве оваквих ситуација на великом броју водотока у Републици, у оквиру Програма треба разрадити детаљне оперативне програме заштите вода у оваквим приликама. Они треба, поред пријемног капацитета водотока испод испуста индустријских и градских отпадних вода, да за сваку индустрију размотре и могућност смањивања и обустављања производње.

Повећањем малих вода, чиме се побољшава капацитет пријемних водотока, стварају се услови за управљање квалитетом вода без увођења рестриктивних мера у производњи.

Контрола мера заштите

У вези са искуством у протеклом времену, у коме, и због недостатка контроле, ни многи иначе драгоцени пројекти нису донели реално очекивани резултат, значај контроле у наредном периоду мора бити наглашенији. У области заштите вода контрола је неодојива компонента сваке конкретне мере заштите и укупног система. Управо у тој хомогенизацији активности и контроле треба поставити амбициозније оствариве мере и доследну примену. У концепту Програма који се ослања на директне мере и квалитет ефлуента, кључно место у контроли заузима непосредни надзор рада и функционалности постројења за пречишћавање и контрола величине емисије из свих концентрисаних извора загађења.

У циљу контроле укупне емисије и свих предузетих мера заштите потребно је стално пратити и квалитет површинских и подземних вода.

Непосредна контрола постројења за пречишћавање

У земљама без искуства и традиције у провођењу мера заштите вода значајан проблем је недовољна брига за изградњу постројења и нестручно руковање, што, уколико се не предузму организованије мере контроле, неумитно води обезвређивању средстава већ уложених у заштиту. Стога је неопходно интензивирати непосредну инспекцијску контролу рада постројења. Она подразумева проверу начина коришћења и одржавања објеката и уређаја у односу на водопривредне дозволе, пројектна решења и интерне правилнике и упутства о раду. На основу дневника рада, извештаја редовне лабораторијске контроле на постројењу и резултата испитивања овлашћених лабораторија, стиче се увид о радном режиму, искоришћеном капацитету, постигнутим ефектима и квалитету ефлуента. Према стању утврђеном непосредном контролом предлажу се или, у зависности од самог налаза, наређују одговарајуће мере које се односе на:

1) побољшање одржавања постројења, боље вођење процеса пречишћавања и захтеве да се уочени недостаци отклоне,

2) потребу реконструкције, доградње и проширења капацитета, и

3) потребу интервенције у циклусу производње у циљу смањења хидрауличног оптерећења или загађења.

Контрола емисије из концентрисаних извора

У циљу успостављања ове контроле неопходно је организовати систематска испитивања квантитативних и квалитативних карактеристика испуштених загађених или пречишћених вода из индустрија и насеља према адекватном Правилнику који регулише испитивање отпадних вода и Програму и Плану испитивања.

Контрола укупне емисије

Систематско праћење квалитета површинских и подземних вода проводи се са циљем контроле квалитета вода с обзиром на намену воде, а путем сталне мреже профила. Због значаја који има у планском управљању квалитетом вода, овај вид контроле мора бити на одговарајући начин побољшан.

Организационе мере и правна основа

Инспекцијски и стручни надзор

За успешност провођења директних мера заштите и непосредне контроле рада постројења неопходно је успостављање организације која ће трајно осигурати извршавање задатака наведене контроле. У Републици је до сада изграђено око 18 већих и мањих постројења за предtretман или потпуни третман. Контролу њиховог рада обавља малобројни инспекцијски тим и већи број овлашћених лабораторија које, међутим, нису специјализоване за обављање ових радова. С обзиром да је један од озбиљних задатака Програма, у наредном периоду, санација објеката и уређаја свих изграђених постројења и довођење у нормалну функцију, организација непосредне контроле мора укључити и све субјекте чији се рад контролише, инспекцијску службу и лабораторије које су стручно оспособљене за обављање ове функције. Организационо треба обезбедити:

- 1) обавезну и организовану обуку кадрова за вођење и контролу процеса,
- 2) оспособљавање лабораторија при градским и индустријским постројењима за свакодневну контролу рада постројења и квалитета ефлуента и
- 3) правно и организационо регулисање питања методологије праћења рада, обраде података, начина саопштавања резултата и оцено резултата у односу на захтеване стандарде ефлуента.

Централно место у организационој шеми контроле и надзора морају имати Републичка водопривредна инспекција и једна централна лабораторија која је кадровски и стручно у могућности да обавља ова испитивања, води катастар постројења, организује и контролише рад других лабораторија на овим задацима.

У припремној фази рада на Програму заштите вода као први задаци истичу се: правно регулисање стандарда за квалитет ефлуената као и стручни и правни концепт организације непосредне контроле рада уређаја који морају узети у обзир и захтеве које поставља стварање основе информационог система.

Организација и начин контроле емисије из концентрисаних извора загађења

Досадашња организација контроле емисије дефинисана "Правилником о минималном броју испитивања квалитета отпадних вода" није у пракси дала добре резултате.

Због значаја ове контроле у управљању квалитетом вода и лоших искустава при досадашњем организовању предлаже се поновно правно и организационо регулисање праћења емисије на начин који ће омогућити коришћење истих података за наплату накнаде за испуштено загађење и за остале потребе контроле, укључујући и Катастар загађивача. Контрола емисије из концентрисаних извора, с обзиром на број испуста које треба систематски пратити, захтева рационалну организацију са јасно дефинисаним загађивачима који подлежу контроли. Критеријуми за поједине категорије индустријских загађивача јесу: величина емисије, као и биохемијске и токсиколошке карактеристике супстанција-загађивача. За насеља, поред величине емисије, узима се у обзир и степен изграђености канализације, број испуста и број индустрија спојених на градску канализацију. Контрола се обавља према годишњим плановима за поједине сливове.

Потребно је успоставити Програм систематске контроле за сваког великог загађивача и за укупна загађења на одговарајућим контролним станицама, односно оформити адекватни мониторинг.

Побољшање праћења емисије

Потребно је побољшати праћење квалитета површинских и подземних вода нарочито у односу на локацију и број мерних профила.

Информационе основе система

У оквиру редовних активности мора се остварити пуњење и обезбеђење даљег одржавања базе података о концентрисаним изворима загађења са датотекама које ће пружити информациону основу за све сегменте Програма. Методологија за израду Катастра и пројекат базе података који су основа ове активности су у фази разматрања и усвајања. Ово се исто односи и на Катастар квалитета површинских вода.

Инструменти политике

Стварање економске основе дугорочног Програма заштите вода захтева да се у припремној фази читавог пројекта истраже (нове) комбинације економских мера заштите и директних законских регулационих инструмената. Потребе и значај дефинисања ових инструмената посебно су наглашени у условима промене политичко-економског система и наших развојних могућности. С обзиром на то да обе групе инструмената обухватају широк круг питања од којих зависи успешно остваривање циљева Програма, правилан избор захтева анализу садашње праксе и законске регулативе у Републици и инструменте који се користе у земљама са развијеном тржишном економијом.

Међу инструментима политике све се више цени и организационо и финансијски подржава стварање информација које омогућавају благовремену оцену штетности загађења, могућности спречавања настанка загађења или санације и финансијских средстава која су за то потребна. Објективно информисање доприноси стварању позитивног односа према спровођењу мера заштите и код загађивача и корисника воде, као и целокупне јавности. Успешност ове активности зависи од организације, доступности и брзине протока потребних

информација, што подразумева координисано ангажовање различитих владиних тела. У систему информација-корисник информација, поред организације која обезбеђује стварање потребних информација и њихову дистрибуцију у прикладном облику, нужно је и стално образовање које омогућује индустријским и свим другим загађивачима и корисницима воде, као и владиним телима, да користе генерисане информације, да их интерпретирају и делују у складу са њима.

Приступ у заштити околине који даје предност економским мерама и тржишном механизму подразумева успостављање и добро функционисање система информација-образовање-одговорност. Стога у Програму заштите вода треба истаћи као дугорочни задатак, због значаја који има, потребу да се размотри и усвоји одговарајућа организација и створи механизам који обезбеђује извршан аутоматизам и континуитет у функционисању.

Правци истраживања и развоја морају да подржавају предложене мере и да буду у функцији дугорочног Програма заштите вода, пошто су значајан ослонац укупне политике.

ОПТИМИЗАЦИЈА ЗАШТИТЕ - ПЛАН УПРАВЉАЊА КВАЛИТЕТОМ ВОДА

Оптимизација заштите и план управљања квалитетом вода као део редовних мера заштите је континуалан процес који подразумева разрађене интегралне планове за поједине сливове засноване на већ анализираним мерама заштите. Ефикасно управљање квалитетом воде може ублажити погоршање квалитета вода. Код креирања политике планирања и управљања квалитетом вода, развијени софтверски пакети за симулирање стања за разне предузете мере нарочито су значајни у фазама планирања које се односе на анализе: узрока и последица, осетљивости на будућа претпостављена оптерећења и посебно на евалуацију изабране стратегије заштите.

Приоритети и смернице изградње постројења за пречишћавање отпадних вода

Дефинисање терминског плана изградње постројења за пречишћавање отпадних вода захтева примену више критеријума који треба да омогуће што објективнију селекцију при избору приоритета:

- 1) локација извора загађења у односу на "осетљиве зоне" (на овим локацијама мора се применити и терцијарна обрада отпадних вода),
- 2) локација на сливу,
- 3) степен токсичности отпадних вода,
- 4) величина извора загађења и њен утицај на квалитет вода у већем делу слива,
- 5) утицај извора загађења на квалитет у непосредном пријемнику,
- 6) могућност заједничког третмана комуналних и индустријских отпадних вода,
- 7) степен изграђености канализационог система и
- 8) степен изграђености предtretмана у индустрији.

При утврђивању предлога за фазно решавање изградње постројења, осим наведених критеријума, ослонац треба да буду и програми заштите за поједине сливове.

У складу са основним концептом, коришћеним критеријумима и циљевима Водопривредне основе, дефинишу се три степена приоритета: I степен:

- 1) санација већ изграђених индустријских и градских постројења,
- 2) изградња постројења у индустријама са токсичним отпадним водама, било да је реципијент водоток или градска канализација (завршно пречишћавање или предtretман),
- 3) градња постројења за велике изворе загађења који утичу на квалитет воде у "осетљивим зонама" и
- 4) градња постројења за велике и средње изворе загађења ($EC > 15.000$) чије отпадне воде битно утичу на значајнијем делу слива.

II степен:

- 1) градња постројења за пречишћавање за загађиваче чије отпадне воде битно утичу на непосредни реципијент.

III степен:

- 1) градња свих осталих постројења за насеља већа од 5.000 ЕС и сва мања општинска и друга места која имају централизовано водоснабдевање и изграђену канализацију.

Према наведеним критеријумима, у први степен приоритета могу се, према азбучном реду и територијалној припадности, сврстати следећи концентрисани извори загађења: Београд, Бор, Блаце, Брус, Бујановац, Ваљево, Владичин хан, Власотинце, Врање, Зајечар, Ивањица, Јагодина, Краљево, Крушевац, Куршумлија, Лазаревац, Лебане, Лесковац, Лозница, Ниш, Обреновац, Падинска Скела, Пирот, Пожаревац, Пожега, Прешево, Сјеница, Смедерево, Ужице, Шабац; Бач, Бечеј, Врбас, Жабал, Зрењанин, Ковачица, Ковин, Нови Бечеј, Нови Кнежевац, Нови Сад са мањим насељима, Нова Црња, Панчево, Сента, Сомбор, Србобран, Сремска Митровица, Црвенка; Ђаковица, Ђиљане, Звечан, Косовска Митровица, Косово Поље, Обилић, Пећ, Призрен, Приштина, Урошевац, као и сва насеља прикључена на регионалне системе за прикупљање и пречишћавање отпадних вода.

У плановима заштите појединих сливова, чија изградња треба да уследи непосредно после усвајања Водопривредне основе, предвидеће се Акциони план изградње постројења за пречишћавање. У њима је могућа и измена наведених приоритета који ће се у Плановима заштите одредити на основу комплексног програма управљања водама.

Поред основних принципа које треба поштовати при решавању заштите вода од загађивања, приликом планирања постројења за пречишћавање отпадних вода мора се водити рачуна о следећем:

- 1) изузев када су у питању искључиво комуналне отпадне воде, пројектовање постројења за пречишћавање индустријских или мешавине индустријских и градских ефлуената мора се заснивати на поузданим подацима који су добијени у методолошко добро организованом испитивању квантитативних и квалитативних карактеристика

отпадних вода, процеса пречишћавања и локалних услова испуштања пречишћеног ефлуента,

2) пре пројектовања постројења за пречишћавање у градовима са већим уделом индустријских ефлуената треба инсистирати на изради студија о отпадним водама у којим би се размотрила сва питања која утичу на избор решења (анализе резултата испитивања отпадних вода, укупно загађење и његова динамика током дана, недеље и године, врста и оптерећење индустријског загађења, потреба и врста предtretмана у индустријама, неопходни ефекти предtretмана и завршне обраде збирних отпадних вода, избор процеса предtretмана и завршне обраде отпадних вода, оцена утицаја пречишћеног ефлуента на пријемни водоток, итд.),

3) при пројектовању система за пречишћавање отпадних вода из индустријских, пољопривредних и енергетских објеката размотрити могућност рециклаже отпадних муљева; пројектовати таква постројења, а у противном, пројектовати безбедна одлагалишта за њихово складиштење,

4) израду студија поверавати институцијама које имају искусан и мултидисциплинаран тим стручњака,

5) при разматрању пречишћавања концентрованих отпадних вода прехрамбених индустрија потребно је технички, еколошки и економски валоризовати могућност примене новијих анаеробних процеса третмана као први степен обраде,

6) настојати да се адекватним предtretманом индустријских отпадних вода анаеробно стабилизovan муљ са постројења за пречишћавање отпадних вода може користити у пољопривреди за фертлизацију земљишта,

7) на време обезбедити адекватну и добро обучену посаду за вођење процеса пречишћавања и одржавања опреме и

8) обавезује се организација одговорна за изградњу постројења да формира стручни тим који ће моћи да прати и контролише пројектанте и извођаче радова у свим фазама пројектовања и изградње.

2.2. Елементи решења заштите вода

Прогноза демографског развоја Србије од 1991. до 2021. године указује на знатне промене у величини насеља.

У посматраном тридесетогодишњем периоду предвиђа се пораст броја становника у Републици Србији од 9.834.266 у 1991. години на 11.935.500 у 2021. години, тј. за 21,37% (централна Србија за 14,56%, Војводина за 11,13% и Космет за 51,28%). Анализа структуре општинских насеља показује знатно смањење броја мањих и повећање већих насеља, нарочито изнад 15.000 становника.

За већину општинских центара карактеристичан је знатан пораст броја становника. Али, не мали број ових насеља, према садашњој прогнози, очекује опадање или стагнација броја становника: Бабушница, Богатић, Бојник, Брус, Варварин, Владимирци, Гаџин хан, Голубац, Жабари, Жагубица, Кнић, Коцељева, Ражањ, Рековац, Трговиште, Ада, Мали Иђош, Нова Црња, Пећинци, Пландиште, Сечањ и Србобран.

У свим насељима предвиђена је знатно већа потрошња воде у домаћинствима, па према томе, и количина отпадних вода. Међутим, не би требало очекивати пораст специфичног органског оптерећења.

Што се тиче оптерећења отпадних вода из индустрије ситуација је знатно сложенија. Јер, нови друштвени и економски трендови, као и нова геополитичка ситуација, однос међународне јавности према заштити околине и ИСО стандарди, јако ће утицати на правац развоја индустрије, а нарочито на величину загађења.

Из наведених разлога, није могуће дати прецизније оптерећење отпадних вода насеља са припадајућом.

Једно је сигурно: најзад се мора прихватити чињеница да је довођење квалитета површинских вода на жељени ниво и заштита подземних издани у Републици Србији један од основних услова складног развоја животног стандарда становништва и привреде уопште. У складу са овим ставом и разматрањима у одељку о програму мера заштите вода, сва индустрија и насеља већа од 5.000 ЕС, поред осталих активности у овом домену, морају да до 2021. године изграде адекватна постројења за пречишћавање отпадних вода, укључујући и општинске центре.

Ради илустрације ефеката ових мера, у Планско-аналитичкој документацији на Карти заштите и коришћења водотока дата је прогноза квалитета вода у њима, потрошња воде за индустрију и наводњавање, као и приказ количина пречишћених отпадних вода из свих већих концентрисаних извора загађења.

За ову прогнозу коришћен је следећи поступак:

1) сви концентрисани извори органског загађења (насеља и биоразградљиви индустријски ефлуенти) пречишћавају се секундарним биолошким поступком са вредношћу БПК₅ ефлуента од 20 g O₂/m³ (само у специфичним случајевима предвиђен је терцијарни третман, нитрификација са денитрификацијом); БПК₅ ефлуента постројење за пречишћавање индустријских неорганских отпадних вода износи 10 g O₂/m³,

2) за количину пречишћене отпадне воде усвојена је прогнозирана потрошња воде за 2021. годину умањена код насеља за 25% (урачунати су и губици воде у мрежи), односно 10% код индустрије,

3) при овим анализама обухваћена је и разградња органских материја у процесима самопречишћавања у водотоку (вредност коефицијента брзине разградње органске материје, $k = 0,1$; брзина тока воде процењена је на основу ранијих истраживања: за меродавни протицај воде у водотоку коришћене су минималне средњемесечне вредности 95%-тне обезбеђености, увећане водом из новоизграђених и постојећих акумулација),

4) за снабдевање водом индустрије, наводњавање и заштиту вода (укључујући и контактну рекреацију) предвиђена је изградња нових акумулација,

5) извора који нису под утицајем концентрисаних извора загађења, изражен преко БПК₅, износи 1.0 g O₂/m³,

6) квалитет воде у водотоцима означен је у табели према следећем критеријуму:

одличан	БПК ₅ < 2	одговара класи I
врло добар	БПК ₅ < 4	одговара класи II а
добар	БПК ₅ < 6	одговара класи II б
довољан	БПК ₅ < 7	одговара класи III
прихватљив	БПК ₅ < 12	није нормирана класа (III б)
лош	БПК ₅ < 20	није нормирана класа,

1) у осетљивим зонама (изворишта водоснабдевања и стајаће воде - канали) предвиђено је, поред биолошког третмана, и уклањање макронутријената и

2) загађење из фабрике целулозе код Владичиног хана није узето у обзир, јер је предложена њена дислокација.

После изградње система за каналисање и пречишћавање отпадних вода из концентрисаних извора загађивања и оплемењивања малих вода (постојеће и новоизграђене акумулације) квалитет вода одговараће стању приказаном у оквиру Планско-аналитичке документације на карти Заштите и коришћења водотока-Будуће стање. У већини водотока квалитет вода одговараће II класи. Ово се односи на читаве токове следећих водотока: Дунав, Сава, Јужна и Велика Морава, Лим, Дрина, Млава, сви канали ХС ДТД у Бачкој, итд.

Лош квалитет вода предвиђа се на бегејским каналима (Стари и Пловни Бегеј).

Прихватљив квалитет вода предвиђа се у: Топлуги (од Суве Реке до ушћа), Ситници (од Липљана до Приштине), Прешевској Моравици, Јабланици (од Медвеђе до Лебана), Белом Тимоку, Борској реци, каналу ХС ДТД у Банату (од Бегеја до ушћа у Дунав), Бегеју (од Зрењанина до ушћа) и Надели (од Ковачице до ушћа).

Довољног квалитета вода су следећи водотоци: Пећка Бистрица (од Пећи до ушћа), Бели Дрим (од ушћа Пећке Бистрице до границе), Призренска Бистрица (од Призрена до ушћа), Топлица (од Прокупља до ушћа), Нишава (од Ниша до ушћа), Деспотовица (од Горњег Милановца до ушћа), Ресавица (од Рудника до ушћа), Ресава (од Ресавице до ушћа), Велики Луг (од Сопота до ушћа), Сврљински Тимок (од Сврљига до Подвиса), Босут, Прогарска Јарчина (од Пећинаца до ушћа), Галовица (од Прогарске Јарчине до ушћа), Златица, Кикиндски канал, канал ХС ДТД (од Кикиндског канала до Бегеја), Тамиш и Надела (до Ковачице).

Сви остали водотоци у Републици Србији имаће висок квалитет својих вода.

У датим околностима, посебно се истиче да не би било повољно мењати постојећу класификацију вода. Ово стога што је постојећа класификација била усклађена у свим републикама бивше Југославије, па у том смислу са Републиком Црном Гором имамо заједничку класификацију. Такође, иста може бити база за даљи развој класификације вода са новоствореним државама на простору старе Југославије.

Слична класификација је била споразумно утврђена са Мађарском, Румунијом и Бугарском.

Југославија као низводна земља трпи негативне последице из области водопривреде, поред других, и у области квалитета вода, па би нас једностране измене вратиле на почетак споразумевања, и са овим суседним државама требало би на бази достигнутих сагласности споразумно надграђивати стандарде.

Слично важи и за категоризацију граничних и границом пресечених водотока.

За унутрашње (домцилне) воде потребно је посебним програмом извршити одговарајућа истраживања и донети ближи пропис о класификацији вода и категоризацији водотока, сходно позитивном Закону о водама.

3. Заштита од вода

3.1. Уређење водотока и заштита од поплава

Основна концепција заштите од поплава и уређења водних токова

На бази анализе постојећег стања, као и досадашњих домаћих и страних искустава у истраживању, пројектовању, изградњи, експлоатацији и одржавању система за заштиту од поплава и уређење водних токова, основна концепција заштите од поплава и уређења водотока на територији Србије у наредном периоду се заснива на следећим поставкама:

1) Окосницу заштите од поплава у наредном периоду представљаће, на највећем делу површина угроженим поплавама, линијски системи за пасивну заштиту, тј. системи одбрамбених насипа, уз њихово комплетирање, доградњу, реконструкцију и одржавање.

2) Основну територијалну целину, коју брани повезани систем одбрамбених објеката, представља касета. Ради рационалне и ефикасне одбране од поплава одређене касете, односно адекватне изградње и одржавања одбрамбених објеката, потребно је да цела касета, заједно са свим одбрамбеним објектима припада једном водном подручју. При овоме подразумева се синхронизована одбрана дуж читавог водотока.

3) Активне мере заштите од поплава коришћењем постојећих и будућих акумулација и ретензија представљаће, заједно са пасивним мерама, компоненту у систему одбране од поплава, на основу будућег Плана за управљање режимом вода (у складу са чл. 12 Закона о водама).

4) На мањим водоточима кључни објекти за локалну заштиту од поплава могу бити и акумулације, ретензије,

рестеретни и ободни канали.

5) За смањење директних и индиректних штета од поплава, односно за повећање укупне ефикасности мера заштите од поплава примењиваће се неинвестиционе мере на просторима угроженим поплавама: спречавање изградње скувих садржаја у угроженим али неадекватно заштићеним зонама применом просторних планова, прописивање услова изградње у плавним зонама, осавремењивање система прогнозирања и обавештавања, ажурирање планова оперативне одбране од поплава.

6) Системом локализационих насипа смањивати величину брањених касета, како би се при евентуалним продорима главних насипа смањила величина угрожених зона. За локализацију поплава могу се користити и саобраћајнице, што треба имати у виду при давању услова за њихово пројектовање.

7) Око великих насеља и крупних привредних центара треба формирати мање касете, како би се високи захтевани степени заштите остваривали само у тим просторима, без условљавања истог степена заштите на дужим деоницама водотока.

8) У оквиру касете, која представља заокружену заштићену и производну целину, систем заштите од спољних вода треба комбиновати са системима за одводњавање и наводњавање.

9) Радови на уређењу корита водотока усмераваће се, пре свега, на обезбеђење стабилности и функционалности линијских система за заштиту од поплава (насипе), а затим на уређење водотока за пловидбу и друге намене, као и на уређење мањих водотока кроз насеља.

10) За заштиту од ледених поплава и других неповољних дејстава леда треба, поред специфичних радова на уређењу речних корита и режима рада водопривредних објеката, примењивати и друге мере и средства (ледоломци, и сл.). Интегрално, комплексно и јединствено управљање режимом вода обухвата и управљање режимом леда и ледених појава, као и ангажовање свих објеката који могу утицати на повећање опасности од леда, као и свих субјеката који врше отклањање негативних последица ових појава.

11) При уређењу водотока треба поштовати услове и критеријуме за унапређење и заштиту животне средине, а у зонама посебних природних вредности тежити остварењу принципа "натуралне регулације".

12) Експлоатацију материјала из речних корита треба вршити плански, без неповољних ефеката на режим водотока и на биоценозу, а уз респектовање изграђености објеката у речном кориту и приобаљу.

13) Код уређења водотока кроз насељена места треба имати у виду естетске, функционалне, комуналне и друге захтеве везане за коришћење вода.

14) При изради конкретних пројеката за заштиту од поплава и леда, и уређење водних токова који дотичу из суседних земаља, мора се узети у обзир и досадашњи и евентуални будући измењени хидролошко-хидраулички режим тих водних токова, односно одсуство реализације већ планираних мера.

15) Билатерална и мултилатерална сарадња у домену заштите од поплава и уређења водотока на транзитним и граничном пресецим водотоцима мора се одвијати у складу са релевантним конвенцијама и уговорима.

16) Сва решења, односно конкретни пројекти заштите од поплава и уређења водних токова се морају доказати са гледишта економско-техничких и еколошких услова и критеријума, при чему се поштују одредбе наших закона и релевантних важећих међудржавних договора и конвенција.

17) Све постојеће, нове, дограђене и реконструисане системе за заштиту од поплава и уређење водотока треба увести у савремени информациони систем. За ефикасну подршку у одлучивању при спровођењу одбране од поплава, треба формирати одговарајуће експертне системе.

18) Урадити и доследно спроводити планове за оскултацију стања и одржавање објеката, грађевина и постројења.

19) Битан услов за обезбеђење ефикасности система за заштиту од поплава и уређење водотока представља њихово континуално и систематско одржавање, доградња и реконструкција у фази експлоатације. У том контексту, најпре, треба извршити реконструкцију и довести у исправно функционално стање постојеће системе и објекте за заштиту од вода.

20) Поред побољшања републичких планова за одбрану од поплава, треба донети и ефикасно применити планове за одбрану од поплава за општине, предузећа и друга правна лица, сагласно члану 30. ст. 2. и 3. Закона о водама.

21) Повећати ефикасност водопривредне инспекцијске службе и других надлежних органа који се старају о стању и оперативности заштитних система.

22) Битан услов за остварење укупних позитивних ефеката система за заштиту од поплава и уређење водних токова представљаће и заштита од ерозије и бујичних токова.

23) Едукацији стручних кадрова и становништва са гледишта заштите од поплава, уређења и заштите водотока треба посветити посебну пажњу (кроз адаптацију школских програма, одржавање курсева и семинара, информативно-пропагандну делатност јавних медија и слично).

24) Допунити и евентуално кориговати регулативу у циљу повећања ефикасности мера за заштиту од поплава и уређење водотока.

25) Размотрити могућност планског укључивања одговарајућих јединица ВЈ у ситуацијама када је то неопходно.

Критеријуми за рангирање и усвајање меродавних параметара за системе заштите од поплава и уређења водних токова

Основни критеријуми за утврђивање (категоризацију) приоритета при пројектовању и реализацији система за заштиту од поплава су број становника, важност добара и величина површине брањене на одређеном простору - касети. За сваку категорију приоритета предлаже се одговарајући меродавни протицај велике воде за димензионисање система. Овај предлог треба схватити условно, имајући у виду да је степен заштите од поплава динамичка категорија, која зависи од техничко-економских, еколошких, социјалних, политичких и других критеријума, услова и ограничења. У табели 3.1.1 приказана је предложена категоризација приоритета и одговарајући меродавни протицаји. Предложена категоризација се примењује на нове системе, као и на постојеће

системе који се дограђују или реконструишу. При томе приоритет у реализацији треба да имају већ започети радови.

При разради конкретног пројекта може се, на основу документованих и детаљних техничко-економских, еколошких и других анализа, усвојити и другачији ранг, односно меродавни протицај велике воде за димензионисање заштитног система, водећи притом рачуна о комплексности водопривредних система за заштиту и коришћење вода. Заштитну висину насипа изнад нивоа меродавне велике воде, као и друге параметре сигурности и поузданости система, треба у сваком конкретном пројекту доказати.

Табела 3.1.1: Оквирни критеријуми за рангирање и усвајање меродавних протицаја великих вода за системе заштите од поплава

Број становника и карактер добара на заштићеном подручју - касети	Приоритет	Повратни период меродавне велике воде (год.)
(1)	(2)	(3)
Преко 50.000 становника	1	мин. 200
Од 20.000 до 50.000 становника	1	мин. 100
Врло велики и значајни индустријски и други привредни објекти	1	мин. 100
Од 5.000 до 20.000 становника	2	мин. 50
Средњи индустријски и други привредни објекти	2	мин. 50
Мелиорациони системи и изворишта за водоснабдевање становништва	2	мин. 25
До 5.000 становника	3	мин. 25
Мали индустријски и други привредни објекти	3	мин. 25
Пољопривредне површине ван мелиорационих система	3	мин. 20

Приоритет реализације радова у системима за уређење водних токова везује се за циљеве, односно функције регулационих грађевина, радова и објеката. Када су у питању регулационе грађевине и објекти којима се обезбеђују функције система за заштиту од поплава, онда се ранг таквих грађевина и објеката изједначује са рангом система заштите дефинисаним у табели 3.1.1. При томе се као меродавни хидролошко-хидраулички утицај за статичко и динамичко димензионисање грађевине и објеката усвајају утицаји који се јављају у дијапазону од најмањег до "меродавног" протицаја велике воде из табеле 3.1.1.

Када су у питању радови, регулационе грађевине и објекти који се изводе у склопу обезбеђења прописаних услова за пловидбу на међународном пловном путу, онда се такви радови сврставају у први приоритет, а на осталим постојећим пловним путевима у други приоритет. Радови на формирању нових пловних путева се сврставају у трећи приоритет. У случају Дунава, који је међународни пловни пут, треба имати у виду потенцијално каналисање - изградњу хидроенергетских степеница на сектору узводно од Новог Сада, те врсте и обим радова прилагодити овоме. Наиме, узводно од будуће бране ће потребе за регулационим радовима бити редуковане, а низводно, до Београда, усмерене на формирање пловног пута дубине 3,5 m.

Ранг регулационих грађевина, објеката и радова који се изводе за специфичне намене, посебно се образлаже и доказује.

Врсте, обим и редослед реализације предвиђених радова и мера за заштиту од поплава и уређење водних токова

На основу детаљне анализе врло обимне литературе и документације, бројних консултација са одговорним стручњацима из свих јавних предузећа и других компетентних институција, а уз примену критеријума изложених у претходном поглављу, разрађен је предлог радова и мера за заштиту од поплава и уређење водотока за период после усвајања Водопривредне основе. Предлог радова за реализацију у периоду до 2021. године, по водотоцима, приказан је у табели 3.1.2 за следеће врсте радова:

- а) реконструкција постојећих насипа,
- б) изградња нових насипа и
- в) радови на уређењу корита.

Код радова под В) посебно су исказани предвиђени радови у основном кориту већих водотока, чија је улога вишеструка (уређење режима вода и наноса, заштита од великих вода деоница кроз градове, пловидба и слично), а посебно радови на мањим водотоцима, код којих је уређење минор корита у саставу заштите од великих вода.

При изради предлога посебно се водило рачуна о стварном стању и ефектима раније изведених радова, као и о потребама за изградњу или доградњу - реконструкцију постојећих објеката и система за заштиту од поплава и уређење водних токова. Сагласно овоме, врсте и обим предложених радова на уређењу водотока и заштити од поплава разликују се по водним подручјима.

На водном подручју "Дунав" основни радови у наредном периоду усмерени су на реконструкцију постојећих насипа и кејских зидова. Ово је разумљиво када се има у виду да на највећем делу подручја (Војводина, пре свега) већ постоје системи заштитних објеката, чију ефикасност треба подићи на виши степен. Уређење корита мањих водотока, са истовременом функцијом заштите од великих вода, захтева такође радове значајног обима. Приоритетне радове на овом водном подручју, чију би реализацију требало завршити у наредном петогодишњем периоду, представља доградња и реконструкција заштитних система дуж Дунава у зони градова: Нови Сад, Земун, Смедерево, Велико Градиште и Голубац, реконструкција левообалног насипа у зони Панчева, као и радови на побољшању ефикасности заштитног система дуж Црног и Белог Тимока кроз град Зајечар. Исти ранг приоритета имају радови у кориту Дунава и Тисе, чији је циљ обезбеђење захтеваних пловидбених габарита. Остали радови на подручју Војводине (са изузетком потеза од Макоша до Жутог Брега на десној обали Тисе, који је најнижи усвојени ранг приоритета), усмерени на комплетирање функције заштитних система, имају други приоритет, са почетком реализације са малим временским помаком у односу на претходне радове. Предложени радови дуж водотока у десном приобаљу Дунава сврстани су у други и трећи приоритет, што не значи да посебни захтеви и услови на терену не могу да промене овакав предлог.

На подручју у надлежности ЈВП "Сава" реконструкцију постојећих насипа и кејских зидова треба извести на дужини од око 96 km, док се изградња нових објеката за заштиту предвиђа на дужини од око 84 km. На нешто већој дужини (око 106 km) треба извршити уређење корита мањих водотока, првенствено у функцији заштите од великих вода. Оваква структура предложених радова је индикатор стања изграђености објеката за заштиту од поплава и уређење водотока. Највећи обим реконструкције захтевају објекти дуж Саве (на дужини од око 80 km), а комплетирање заштитног система постигло би се доградњом новог левообалног насипа код Купинова и од Грабовца до Хртковаца. Радове првог приоритета на водном подручју "Сава" представљају радови на повећању ефикасности заштите од великих вода подручја Београда и Мачве. Заштита подручја Београда, која се може постићи реконструкцијом и доградњом постојећих кејских зидова и насипа дуж Дунава, Саве и најнизовднијег дела Топчидерске реке, представља истовремено први приоритет за целу Србију, с обзиром на значај и вредност брањеног подручја. Заштиту Мачве од плављења обезбедила би реконструкција постојећих насипа на десној обали Саве (дужине око 32 km) и изградња новог насипа на десној обали Дрине од Бадонинаца до Липничког Шора. У први приоритет могу се сврстати и радови на санацији рушевних обала Дрине, у циљу заштите угрожених објеката. Реализацију осталих предложених радова динамички треба прилагођавати економским и другим условима, тежећи притом да приоритет имају објекти којима се бране добра од највеће вредности.

На водном подручју "Морава", из веома хетерогене хидрографске мреже, топографских карактеристика и актуелног стања објеката за заштиту од поплава и уређење водотока, проистиче у наредном периоду потреба за великим обимом радова на уређењу мањих водотока, првенствено у циљу заштите од поплава. Ови радови су углавном концентрисани на територији Космета (део слива Ибра, Биначке Мораве и Белог Дрима), а служе првенствено за заштиту пољопривредног земљишта, те им степен заштите и приоритет реализације у третираном периоду до 2020. године нису високи. У приоритетне радове и на овом водном подручју спада заштита градова: Ћуприје (од Велике Мораве и Раванице), Ниша (комплетирање регулације Нишаве кроз град изградњом обостраних кејских зидова), Пећи (од Пећке Бистрице и бујице Чакалица), Призрена (од Призренске Бистрице), Косовске Митровице (од Ибра и Љуште), Гњилана (од Станишорке и Добруше) и Витине (Биначка Морава). Други ранг приоритета имају радови чија је сврха комплетирање заштитних система за одбрану од поплава (реконструкцијом и доградњом објеката) у сливовима Велике, Јужне и Западне Мораве. У трећи приоритет спадају, у највећој мери већ поменути радови на Космету, којима се углавном обезбеђује заштита пољопривредног земљишта. И овде, међутим, треба нагласити да је измена приоритета могућа, уколико постоје посебни разлози и услови за то.

Приоритет, односно редослед изградње акумулација и ретензија које се могу користити у системима за заштиту од поплава ће се дефинисати према редоследу реализације вишенаменских водопривредних система у којима акумулације представљају кључне објекте система. Предвиђено је да се у наредном периоду изграде 33 акумулације, које би се могле користити у системима заштите од поплава. Постоје и могућности за формирање тзв. "нужних" низинских ретензија у приобаљима Дунава, Тисе и Саве и других водотока. Утврђивање локација и других карактеристика нужних ретензија спровеће се у оквиру израде водопривредних основа појединих водних подручја.

Табела 3.1.2: Предвиђени објекти и радови за заштиту од поплава и уређење водотока до 2021. године

Р. бр.	Водоток	Реконструкција насипа и кејских зидова		Изградња нових насипа и кејских зидова		Радови на уређењу корита		Приоритет
		лева обала (km)	десна обала (km)	лева обала (km)	десна обала (km)	минор и мајор (km)	минор (km)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	ВП "Дунав" укупно	148,5	145,3	20,6	26,4	161,6	57,7	
1.	Дунав	11,5	17,6	6,8	18,8		30,0**	1,2
2.	Тиса	13,8	15,0		7,6		3,0*	1,2,3
3.	Водотоци у Бачкој					37,2		2
4.	Тамиш	17,6	15,3					1,2
5.	Водотоци у Банату	91,4	83,2	13,8*			18,2	2
6.	Десне мале притоке Дунава					58,5		2,3
7.	Тимок са притокама	14,2	14,2			65,9	6,5	1,2,3
	ВП "Сава" укупно	17,8	78,0	42,8	41,5	106,2	38,2	
1.	Сава	13,3	66,3	22,5			5,0**	1,2
2.	Десне мале притоке Саве	4,5	4,5			42,2		2,3
3.	Колубара са притокама			20,3	11,3	64,0		1,2,3
4.	Дрина		7,2		30,2		20,0	1,2,3
5.	Десне притоке Дрине						13,2	2
	ВП "Морава" укупно	30,0	52,6	30,2	80,8	287,3	51,6	

1.	Велика Морава	2,2	15,6		7,0		2,0	1,2
2.	Леве притоке Велике Мораве	18,8	13,5	9,5	9,5	2,0		1,2
3.	Десне притоке В. Мораве					4,7	4,0	1,2
4.	Јужна Морава				29,2		20,5	2,3
5.	Притоке Јужне Мораве	6,0	6,0	6,8	6,5	7,0	2,2	1,2,3
6.	Бин. Морава са притокама					25,9	2,8	1,2,3
7.	Западна Морава		13,5		15,1		10,0	2,3
8.	Притоке 3. Мораве (без Ибра)	3,0	4,0	3,0	6,0	1,5		2,3
9.	Ибар са притокама			10,9	7,5	117,2	5,0	1,2,3
10.	Бели Дрим са притокама					129,0	3,1	1,2,3
11.	Неродимка и Лепенац						4,0	2
Република Србија		196,3	275,9	93,6	148,7	555,1	147,5	

Напомена

* погранични - локализациони насип

** радови за потребе пловидбе

Наглашава се да предложене врсте и приоритети радова на уређењу корита и заштити од поплава дуж Саве и Дрине подлежу преиспитивању, пошто су кључни објекти за контролу режима великих вода (акумулације, ретензије) лоцирани ван граница Југославије. С обзиром на ово, неопходно је да се међудржавним споразумом утврди режим вода Саве и Дрине.

Поред нерегулисаних водотока потребно је успоставити заштитне појасеве у којима се ограничавају активности у циљу спречавања поплава и заштите квалитета вода (сечење шуме, депоновање отпадних материјала, вађење шљунка и сл.).

Код регулисаних водотока "водно земљиште" које припада друштву, сви објекти, опрема, вегетација, животиње и слично треба да буду у надлежности јавних организација на водама.

На крају треба још једном нагласити да ни будући, као ни већ извршени инвестициони захвати у домену заштите од поплава и уређења водотока, нису гаранција ефикасне функције ових система без адекватног одржавања.

За све нове акумулације и ретензије потребно је предвидети планско коришћење у одбрани од поплава. Ово треба регулисати кроз посебне планове за управљање водним режимом за територију Републике и водна подручја. Неопходност израде поменутих планова произилази и из чињенице да се при непланском коришћењу акумулација могу остварити чак и неповољнији хидролошки режими токова низводно од акумулације. На пример, нагло пражњење акумулација може да изазове такву коинциденцију протицаја на реци на којој је изграђена акумулација са протицајем на реципијенту (или низводној притоци), при којој сумарни коинцидентни протицај може да буде далеко већи од протицаја који се остварује у условима без акумулације. Треба, такође, имати у виду и чињеницу да је брзина пропагације поплавног таласа кроз акумулацију знатно већа од брзине пропагације таласа кроз природно корито. Са гледишта заштите од поплава приобалног појава у акумулационом простору треба узети у обзир и примењене услове за формирање леда и таласа, а за сектор водотока низводно од акумулације од значаја је режим испуштања воде из акумулација, посебно са гледишта транспорта наноса, деформације корита и заштите биоценозе. У сваком случају, план за управљање водним режимом би требало да узме у обзир и повољне, али и могуће неповољне утицаје свих акумулација и ретензија на системе заштите од поплава, уређења и коришћења водотока. Нужност оваквог приступа при изради плана за управљање водним режимом произилази и

из чињенице да ће се у наредном периоду, због све веће потребе за акумулирањем воде, све теже обезбеђивати тзв. "неприкосновен", тј. стално резервисан празан акумулациони простор за прихватање таласа великих вода.

Код израде Програма и Планова за одбрану од поплава приоритети и нивои треба да буду одређени на бази добара која се бране и достигнутог постојећег степена одбране.

3.2. Ерозија, бујице и речни нанос

Стратегија антиерозионог уређења територије Србије са аспеката водопривреде

Ерозијом земљишта је угрожено више привредних грана и области: водопривреда, пољопривреда, шумарство, саобраћај и комунална инфраструктура и др. У свакој од ових области предузимају се поједине мере заштите од ерозије, нарочито у случају већег степена угрожености конкретног локалитета. Такав парцијални приступ заштити од ерозије у неким случајевима је неминован и оправдан, поготову када је неопходно ургентно решавање проблема. Међутим, сасвим је извесно да би много ефикаснији и рационалнији био интегрални приступ антиерозионом уређењу целе територије Србије. У склопу таквог интегралног концепта, треба јасно сагледати потребе и интересе водопривреде.

При разматрању антиерозионих радова у будућем периоду, треба имати у виду искуства из прошлости. У том контексту постоје и неки позитивни ефекти социјалних и демографских процеса на стање ерозије. Наиме, миграција сеоског становништва из пасивних крајева (која су најчешће и ерозиона подручја) имала је врло значајан ефекат на смањење интензитета ерозионих процеса. Смањење аграрног притиска и сточног фонда допринело је спонтаном смиривању ерозионих процеса и ревитализацији вегетационог покривача. Уколико би се ови демографски и друштвено-економски трендови наставили у будућности, то би утицало и на смањење обима антиерозионих радова.

У оквиру Просторног плана Републике Србије, предвиђена је и промена намене појединих делова територија. Са аспеката ерозије земљишта, од посебног је значаја планирано претварање нископродуктивних и деградираних пољопривредних површина у шумске комплексе. Пошумљивањем ових површина, остварио би се значајан антиерозиони ефекат. Због тога је неопходно усклађивање будућих радова на антиерозионом уређењу територије Србије са Просторним планом. У том смислу, на Карти антиерозионих мера на шумским површинама, датој у Планско-аналитичкој документацији, приказани су постојећи и потенцијални шумски комплекси.

Потребно је извршити санирање и довођење у исправно функционално стање, као и извршити ревитализацију радова и објеката који служе за заштиту од ерозија и бујица. Треба успоставити заштитне појасеве на бујичним токовима у којима се ограничавају активности у циљу очувања функционалности противбујичних мера и ради спречавања загађивања вода.

У склопу антиерозионог уређења територије Србије, основни интерес водопривреде се састоји у заштити водопривредних објеката од наноса. Због тога се, при разматрању антиерозионих мера за потребе водопривреде, мора водити рачуна, с једне стране, о степену угрожености појединих објеката, а с друге стране, о степену осетљивости објеката на засипање наносом. Степен угрожености објеката од наноса зависи од количине наноса која пристиже до објекта, односно, од величине сливног подручја и стања ерозионих процеса. Степен осетљивости појединих објеката на засипање наносом зависи од тога колико нанос угрожава основну функцију објеката као и од чињенице да ли су наносне наслаге привременог карактера (као у регулисаном речном кориту), или сталног карактера (у акумулационом басену).

Када се разматра осетљивост појединих водопривредних објеката на засипање наносом, мора се имати у виду да овај феномен, поред механичког аспекта (губитак корисног простора акумулације), има и хемијски и биолошки аспект. Хемијски и биолошки аспекти наноса произилазе из чињенице да се приликом спирања тла са речних сливова у речне токове и акумулације уносе разни хемијски елементи, који су се налазили на еродираном подручју. Ови елементи могу изазвати одређене хемијске и биолошке реакције, које могу имати значајан утицај на квалитет вода у водотоцима и акумулацијама. Отуда произилази потреба да се проблематика ерозије и наноса третира и са хемијског и биолошког аспекта. То је посебно важно у случају акумулација за водоснабдевање становништва.

При планирању антиерозионих радова за потребе водопривреде, врло је важно водити рачуна како о простору, тако и о времену. Са тог аспекта, од посебног је значаја синхронизовање активности на изградњи водопривредних објеката и антиерозионом уређењу. Као што је познато, изградња већих водопривредних објеката (на пример високих брана) дуго траје. С друге стране, биолошке мере заштите од ерозије (пре свега, пошумљавање) захтевају такође доста времена да би се манифестовао њихов ефекат. Због тога је неопходно усклађивање динамике изградње водопривредних објеката са динамиком реализације антиерозионих радова.

Концепт Просторног плана Републике Србије води рачуна о приоритетима појединих привредних грана. У том смислу, предвиђена је резервација појединих просторних целина за потребе водопривреде. То се посебно односи на случај изградње већих акумулација. Имајући у виду дугорочни карактер биолошких радова на заштити од ерозије, неопходно је да се са овим радовима почне одмах по усвајању Просторног плана. Другим речима, када се неки просторни комплекс, кроз планска документа, резервише за потребе водопривреде, потребно је одмах започети са извођењем биолошких мера заштите од ерозије.

Дефинисање критеријума за избор приоритета антиерозионих радова на заштити водопривредних објеката

При разматрању критеријума за избор приоритета антиерозионих радова на заштити водопривредних објеката,

треба имати у виду следеће чињенице:

- 1) значај објеката за водопривреду Србије,
- 2) степен угрожености објеката од наноса,
- 3) степен осетљивости функције објеката на засипање наносом, и
- 4) старост објеката (за постојеће објекте - планирано време изградње објеката за будуће објекте).

Принципијелна валоризација појединих водопривредних објеката и приоритета њихове заштите може се резимирати следећим ставовима:

1) По водопривредном значају и степену осетљивости функције на засипање наносом, апсолутни приоритет имају акумулације. На другом месту су водозахвати за водоснабдевање и за веће мелиорационе системе. На трећем месту су регулисана речна корита, нарочито у насељеним зонама.

2) Избор приоритета заштите појединих акумулација зависи од улоге акумулације у водопривредном систему Србије, као и од степена угрожености од засипања наносом. По значају за водопривреду Србије у првом плану су постојеће (или у изградњи) велике акумулације за водоснабдевање.

Што се угрожености акумулација од засипања наносом тиче, она зависи, с једне стране, од природних услова у сливу, а с друге стране, од водопривредних карактеристика акумулација (намена акумулација, значај у водопривредном систему Србије, величина басена и степен изравњања вода и др.).

Са аспекта засипања наносом, најугроженије би биле акумулације у сливовима Белог Дрима, Ибра и Западне Мораве. Ово је околност о којој се мора водити рачуна приликом дефинитивног опредељења за изградњу будућих акумулација (било у смислу тражења алтернативних локација, било у смислу благовременог предузимања антиерозионих мера у сливовима изабраних акумулација).

Приказ основних мера укупног антиерозионог уређења и процена могуће реализације у разматраном периоду

Антиерозионо уређење обухвата радове и мере за заштиту од ерозије и бујица и контролу наноса на разматраном простору. Ови радови и мере могу се разврстати на:

- 1) биолошке мере (пошумљавање, мелиорације шума, мелиорације пашњака и ливада и затрављивање);
- 2) биотехничке мере (изградња зидова против спирања, контурних ровова, градона, тераса и др.);
- 3) техничке мере (бујичарске зидне преграде, рустикалне преграде и др.);
- 4) административне антиерозионе мере (прописи којима се регулишу обавезе корисника да антиерозино газдују поседом).

Обезбеђење најповољнијих и најцелисходнијих техничких, економских и еколошких решења антиерозионог уређења једног подручја састоји се у оптималној комбинацији биолошких, биотехничких и техничких радова, уз адекватну примену мера за заштиту животне средине и административних антиерозионих мера. Примена појединих категорија антиерозионих мера зависи од конкретних услова посматраног локалитета - геоморфолошких, геолошких и педолошких услова терена, стања вегетације, метеоролошких и хидролошких фактора и др.

Када је реч о заштити од бујица, приступ овој проблематици зависи од величине водотока. У случају већих бујичних токова, заштита од вода се постиже класичним мерама уређења водотока и одбране од поплава. Отуда су сви већи бујични водотоци обухваћени у поглављу

3.1. Уређење водотока и заштита од поплава.

У случају мањих бујичних токова, мере уређења ових водотока се третирају у склопу комплексног антиерозионог уређења сливова.

При планирању антиерозионих радова у блиској будућности мора се имати у виду актуелна економска ситуација у нашој земљи. Због тога је неопходна реалност у процени могућег обима радова на заштити од ерозије и бујица. С друге стране, познато је да трошкови антиерозионог уређења представљају релативно мали део укупних инвестиција у водопривредне објекте. Према томе, динамика реализације потребних антиерозионих радова мора пратити динамику финансирања и изградње планираних водопривредних објеката.

Приликом процене могућности реализације антиерозионих радова узети у обзир досадашње трендове реализације антиерозионих радова, реализацију других водопривредних објеката и развој друштва у целини.

На основу квантитативног приказа извршених антиерозионих и бујичарских радова на подручју Србије констатовано је да је у периоду 1961-1988. године просечан годишњи обим радова по категоријама био следећи: пошумљавање 1.200 ha/год; мелиорације шума 300 ha/год; мелиорације пашњака и ливада 1.250 ha/год; биотехнички радови (зидови, ровови и терасе) 500 km/год; технички радови (бујичарске преграде) 17.000 m³/год.

Укупни радови и мере за санацију ерозионих процеса у Републици Србији дати су у табели 3.2.1.

Табела 3.2.1. Табеларни преглед потребних радова за санацију ерозије у Србији

Сливно подручје	Површина слива	Катег. бујич.	Коефици. ерозије	За санацију ерозионих процеса потребно радова			
				зидарски радови		биолошки радови	
				специфични	укупни	специфични	укупни
	(km ²)		Z	(m ³)	(m ³)	(ha)	(ha)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Јужна Морава	14.653	III	0,487	78,6	1.151.694	9,6	140.581
Западна Морава	15.465	III	0,529	86,9	1.343.812	10,4	160.553
Велика Морава	6.810	III	0,404	62,6	426.464	8,1	54.978
Укупно Б. Дрим и притоке	4.754	III	0,488	78,8	374.760	9,6	45.714
Пчиња	1.247	II	0,712	124,9	155.747	14,0	17.428
Лепенац	695	III	0,551	91,4	63.516	10,8	7.512
ВП "МОРАВА"	43.624	III	0,529	87,2	3.515.994	10,41	426.766
Колубара	3.619	III	0,444	70,2	253.910	8,8	31.815
Дрина	6.110	III	0,547	90,6	553.553	10,7	65.579
Посавина	5.452	IV	0,250	34,8	189.707	5,4	29.480
ВП "САВА"	15.181	III	0,414	65,2	997.170	8,31	126.874
Тимок	4.510	III	0,433	68,0	306.695	8,6	38.723
Млава	1.886	IV	0.355	53,4	100.655	7,2	13.559
Пек	1.233	III	0,436	68,6	84.595	8,6	10.658
Поречка река	524	III	0,515	84,1	44.025	10,1	5.296
Подунавље	21.403	IV	0,275	39,2	838.517	5,8	124.752
ВП "ДУНАВ"	29.556	IV	0,403	62,7	1.374.487	8,07	192.987
Укупно Србија	88.361	III	0,440	66,6	5.887.650	8,4	746.628

У табели су приказани радови сумарно за важне сливне целине и по водним подручјима. У наведене количине радова укључени су и радови који су потребни за АЕ заштиту акумулација, како будућих тако и постојећих. Наведене количине АЕ радова су довољне за санацију ерозионих процеса на ниво слабе и врло слабе ерозије. Наведене количине радова неће бити могуће реализовати током планског периода Водопривредне основе; међутим, предвиђа се да ће се у овом периоду моћи реализовати око 30% укупно наведених радова у табели 3.2.1. Већина ових радова ће бити првенствено изведена у склопу изградње система АЕ заштите акумулација, али ће део радова бити изведен и на другим површинама, а у складу са потребама у финансијским могућностима.

Значајне количине наноса доспевају и са пољопривредних површина, па се поред превођења одређених пољопривредних земљишта у шумска земљишта, предвиђа и предузимање АЕ мера на пољопривредним површинама, како би се смањиле количине наноса које доспевају у водотоке.

Процена потребног обима антиерозионих радова у сливовима постојећих и будућих акумулација које имају временски приоритет заштите

У водопривредном систему Србије постоји 29 великих акумулација (са запремином већом од 10 милиона m³) и преко 100 малих акумулација. Све ове акумулације су у мањој или већој мери угрожене од засипања наносом. Међутим, с обзиром на врло велики обим радова, потребан за антиерозионо уређење свих поменутих акумулација, неопходна је њихова селекција по степену значаја за водопривреду Србије. На тај начин се могу дефинисати временски приоритети заштите појединих акумулација.

На основу комплексног сагледавања значаја појединих акумулација у оквиру решења датог Водопривредном основом, издвојено је 12 постојећих акумулација, које би имале временски приоритет антиерозионе заштите. Ове акумулације су приказане у табели 3.2.2.

Што се тиче будућих акумулација, у ВОС-у је усвојен план изградње објеката који би се реализовали до 2021. године. Ове акумулације би имале временски приоритет заштите од засипања наносом. С обзиром на карактер и ефекат антиерозионих радова, сливови будућих акумулација би морали бити обухваћени овим радовима још пре почетка изградње брана. У табели 3.2.3 су приказане акумулације са приоритетом изградње у сливовима Јужне, Западне и Велике Мораве, Дрине, Колубаре, Млаве, Пека, Лепенца, Белог Дрима, Тимока и Пчиње. Овим списком је обухваћено 33 акумулација.

У оквиру израде ВОС-а, могућа је само груба процена потребног обима антиерозионих радова. Ова процена се може извршити на основу стандардних критеријума који се примењују у бујичарској пракси и који се базирају на корелацији обима антиерозионих радова и степена угрожености подручја ерозијом. С обзиром да је за све сливове постојећих и будућих акумулација извршена категоризација ерозије, могуће је сагледати потребан обим антиерозионих радова. Приказ потребног обима биолошких (пошумљавање, мелиорације ливада и пашњака) и грађевинских радова (у бујичним водотоцима) у свим сливовима постојећих и будућих акумулација које имају приоритет у заштити од ерозије дат је табелама 3.2.2 и 3.2.3.

Табела 3.2.2: Потребан обим антиерозионих радова за заштиту акумулација, постојеће акумулације

Име акумулације	Слив	Површина слива	За уређење потребно радова			
			грађевински		биолошки	
		(km ²)	специфично (m ³ /m ²)	укупно (m ³)	специфично (ha/km ²)	укупно (ha)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Врутци	Западна Морава	138,59	96,1	13.324	15,5	2.155
Гружа	Западна Морава	269,49	102,9	27.721	11,9	3.206
Ћелије	Западна Морава	605,69	108,2	65.540	12,4	7.511
Барје	Јужна Морава	239,97	74,8	17.942	9,2	2.215
Завој	Нишава	567,63	63,5	36.057	8,2	4.631
Бован	Јужна Морава	521,91	66,3	34.606	8,4	4.397
Грлиште	Тимок	177,85	70,8	12.584	13,3	2.369
Газиводе	Ибар	966,78	88,7	85.705	10,5	10.198
Радонић	Бели Дрим	34,00	53,1	1.807	15,0	511

Селова	Топлица	309,25	97,3	30.078	11,4	3.514
Стуборовни	Колубара	110,33	106,9	11.790	16,5	1.819
Првонек	Јужна Морава	83,64	85,6	7.160	14,6	1.223

Табела 3.2.3: Будуће акумулације

Редни бр.	Слив	Профил	Водоток	Површина (km ²)	Оријентациони обим радова		
					грађевински		биолог
					специфични (m ³)	укупни (10 ³ m ³)	специфични (ha)
	(1)	(2)		(3)	(4)	(5)	(6)
1	Јужна Морава	Бинач	Голема река	72	127,5	9,2	14,2
2		Кремената	Кремената	56	93,4	5,2	11,0
3		Кончуљ	Биначка Морава	1.632	125,4	204,7	14,0
4		Кључ	Шуманка	110	65,6	7,2	8,4
5		Свође	Власина	349	72,3	25,2	9,0
6		Одоровци	Јерма	665	85,2	56,7	10,2
7		Зебице	Велика Косаница	92	108,5	10,0	12,4
8	Западна Морава	Сеча Река	Скрапеж	97	78,0	7,6	9,5
9		Рокци	Ношница	180	97,3	17,5	11,4
10		Орловача	Рзав	290	93,6	27,2	11,0
11		Роге	Рзав	424	85,0	36,0	10,2
12		Ариље	Рзав	564	83,7	47,2	10,1
13		Доброшевац	Дреница	348	72,6	28,2	9,0
14		Рибарићи	Ибар	850	49,9	42,5	6,9
15		Вучиниће	Људска река	180	97,5	17,6	11,4
16		Препрана	Студеница	371	97,4	36,1	11,4
17		Бела Стена	Лопатница	80	105,6	8,4	12,1

18	Велика Морава	Забреге	Црница	70	65,2	4,6	8,3
19		Бељаница	Ресава	120	101,4	12,2	11,8
20	Дрина	Бродарево	Лим	2.762	103,2	285,1	11,9
21		Клак	Увац	1.420	86,3	122,5	10,3
22		Тегаре	Дрина	1.020	81,7	83,3	9,9
23		Дубравица	Дрина	375	81,8	30,7	9,9
24		Горња Љубовиђа	Љубовиђа	72	106,7	7,7	12,3
25	Колубара	Струганик	Рибница	102	99,9	10,2	11,6
26	Бели Дрим	Мова	Клина	239	79,2	18,9	9,7
27	Млава	Витман	Млава	702	63,4	44,5	8,1
28	Пек	Кучево	Буковска река	67	44,5	3,0	11,0
29	Тимок	Околиште	Околишка река	44	58,5	2,6	12,2
30		Жуковац	Алдиначка река	77	108,6	8,4	12,4
31		Боговина	Црни Тимок	359	55,8	20,0	7,4
32	Лепенац	Слатина	Лепенац	250	101,1	25,3	11,7
33	Пчиња	Прохор Пчињски	Пчиња	542	170,1	92,2	18,2

Из табеле 3.2.3 се може закључити да укупни обим грађевинских радова за све акумулације износи око 1.700.000 m³ (340.000 m³ за постојеће и 1.350.000 m³ за будуће акумулације). Што се тиче биолошких радова, њихов укупни обим је око 200.000 ha (43.000 ha за постојеће и 161.000 ha за будуће акумулације). Ове цифре се могу упоредити са просечном динамиком извођења антиерозионих радова на територији Србије, у периоду 1961-1988. године. С обзиром да је просечан годишњи обим грађевинских радова (бујичарске преграде и зидићи на падинама) био око 40.000 m³, то значи да би за реализацију планираних грађевинских радова за заштиту приоритетних акумулација било потребно око 40 година. Што се тиче биолошких радова (пошумљавања, мелиорација шума и мелиорације ливада и пашњака), с обзиром на просечну динамику из претходног периода од 3.000 ha годишње, за реализацију планираних радова за заштиту акумулација из табеле 3.3.2 би било потребно око 70 година. Може се закључити да би са досадашњом просечном динамиком антиерозионих радова, изувише дуго трајали радови на заштити постојећих и будућих акумулација. То значи да би засипање акумулација наносом било значајно, што би угрозило њихову функцију и смањило планирани век трајања. Због тога је неопходно да се у будућем периоду убрза динамика извођења антиерозионих радова у сливовима постојећих и будућих акумулација. При томе треба имати у виду планирану промену намене деградираних пољопривредних површина у шумске комплексе.

Стварни годишњи обим антиерозионих радова за заштиту водопривредних објеката у будућем периоду зависиће од динамике реализације приоритета и редоследа извођења појединих водопривредних објеката. На основу конкретних пројеката антиерозионог уређења, биће могуће много прецизније детерминисати обим и динамику ових радова. У склопу биолошких радова, треба рачунати и на пошумљавања независно од потреба водопривреде (као што је предвиђено Просторним планом), што ће смањити физички и финансијски обим

антиерозионих радова за заштиту водопривредних објеката.

Што се тиче потребног обима антиерозионих и бујичарских радова за заштиту насељених зона, до сада је у нашој водопривреди била пракса да се ови радови обухватају у склопу комплексног уређења водотока (чијем сливу припадају). При регулацији доњих токова већих бујичних водотока, упоредо су извођени антиерозиони и бујичарски радови у сливовима (чије је учешће у укупним инвестицијама по правилу маргинално у односу на трошкове регулације речног корита). Другим речима, највећи део радова на уређењу већих бујичних водотока у насељеним зонама се региструје у оквиру хидротехничких радова на заштити од поплава.

Заштита од флувијалне и еолске ерозије

Флувијална ерозија представља једну компоненту комплексних речних процеса, који се одигравају под утицајем природних и антропогених фактора. Отуда је логично да се заштита од флувијалне ерозије третира у оквиру уређења водотока. Контрола флувијалне ерозије има двоструки ефекат: спречавањем бочне ерозије корита постиже се, с једне стране, заштита обала и приобаља, а с друге стране, зауставља се улаз материјала из рушевних обала у речно корито и тиме онемогућава формирање наносних наслага, које смањује пропусну моћ корита. Заштита од ерозије обала је врло значајна, како у случају пољопривредне намене приобаља (спречавање губитка земљишта), тако и у случају када се у приобаљу налазе индустријски или стамбени објекти и саобраћајна инфраструктура.

У оквиру антропогених фактора флувијалне ерозије, посебно треба указати на проблем неконтролисане експлоатације материјала из речног корита. Багровање већег обима на неповољним локацијама нарушава морфолошку равнотежу водотока и доводи до великих деформација корита и обала. На примеру Јужне Мораве је констатована интеракција багровања и флувијалне ерозије. С једне стране, на потезима рушевних обала се формирају наносне насlage и спрудови, који су врло примамљиви за експлоатацију; међутим, с друге стране, багровање са ових локација појачава природну тенденцију флувијалне ерозије. Са аспекта експлоатације материјала, овај процес није неповољан, јер омогућава перманентно обнављање наносних залиха. Међутим, са аспекта стабилизације речног корита и заштите обала и приобаља, интеракција багровања и флувијалне ерозије је врло неповољна. Отуда је неопходно да се експлоатација материјала из речног корита врши само на оним потезима где неће изазвати процес флувијалне ерозије. Овом Водопривредном основом се прецизира да се експлоатација шљунка и песка из речних корита не сме обављати без одговарајућих пројеката који би тачно утврдили начин експлоатације материјала и мере које се морају предузети да би се речни токови задржали у неопходном стабилном стању.

С обзиром на повезаност проблема флувијалне ерозије и експлоатације материјала из речног корита, неопходан је адекватни приступ овој проблематици. Такав приступ се подразумева код примене концепта "седимент менаџмент", који обухвата генезу, транспорт и коришћење наноса. Отуда је неопходно да убудуће све студије и пројекти уређења водотока обухвате и аспект управљања наносом.

Што се тиче еолске ерозије, мере заштите од овог феномена (ветрозаштитни и пољозаштитни појасеви и агротехничке мере) спадају у домен пољопривреде и шумарства. Међутим, заштита од еолске ерозије може бити и у интересу водопривреде, у случају када се у близини подручја интензивне ерозије ветром налазе водопривредни објекти (акумулације, регулисана речна корита, иригациони канали и др.). При томе треба истаћи чињеницу да се на територији Војводине, где је проблем еолске ерозије најизраженији, налази и значајна водопривредна инфраструктура (речни токови, каналска мрежа, акумулације итд.). То значи да на подручју Војводине постоји неоспоран интерес водопривреде за учешћем у заштити од еолске ерозије. У том оквиру, задатак водопривреде би се састојао у детерминисању свих водопривредних објеката који могу бити угрожени еолском ерозијом, као и у разради концепције њихове заштите.

У вези са еолском ерозијом треба истаћи да, осим подручја Војводине, на територији Србије постоје још неки потенцијално угрожени региони. У такве спада и подручје Мачве, које има геоморфолошке и метеоролошке предиспозиције за развој еолске ерозије. С обзиром да се на овом подручју планира изградња великог мелиорационог система, са развијеном водопривредном инфраструктуром, очигледно је да ће заштита од еолске ерозије у будућности бити од непосредног интереса за водопривреду.

Уводи се мера антиерозионог газдовања шумама, постојећим и будућим, у циљу спречавања ерозионих процеса, посебно на изразито угроженим деловима Републике Србије.

Детаљнија реонизација степена антиерозионе заштите шума извршиће се у водопривредним основама водних подручја и преко посебних програма за реализацију ових радова.

Мере прописане том реонизацијом морају се уградити у шумско-привредне основе.

3.3. Одводњавање

Потребе за одводњавањем

Одводњавање потенцијално плодних слабо дренираних земљишта услов је за побољшање структуре искоришћавања површина у сврхе проширења и повећања пољопривредне производње.

Да би се то постигло на таквим површинама неуређеног водног режима, насталог превлаживањем, потребно је спровести одговарајућа решења позната у пракси одводњавања, зависно од порекла сувишне воде и степена превлажености земљишта.

Степен угрожености земљишта превлаживањем изражен кроз дренажне класе, представља полазни и мериторни показатељ, усвојен за оцену о потребама одводњавања, јер одржава стање природне дренираности земљишта и утицај вода различитог порекла у том процесу.

Зависно од тога, сагледавају се потребне мере решења одводњавања за нова будућа решења одводњавања,

респектујући при том постојеће стање изграђених система и њихове различите ефекте.

Евидентирани подаци о постојећем стању одводњавања и површинама, упоредо су приказани са пројекцијом будућег стања и развоја коме треба тежити кроз реализацију за 2021. годину. Развој у овој области по правилу треба да претходи радовима на изградњи система за наводњавање. У случајевима коришћења канала за одводњавање пољопривредних површина и за прихватање и одвођење употребљених вода у индустријске, комуналне и друге сличне сврхе, неопходно је успостављање критеријума о режиму и квалитету воде у каналској мрежи, да би се спречили секундарни негативни ефекти на земљиште и биљке.

Узроци и начин превлаживања

Превлаживање земљишта дејством сувишних вода претежно је присутно у низијама у различитом обиму у свим сливним подручјима Србије. Ова појава је присутна на површинама без система за одводњавање и у различитом степену на површинама где постоје недовољно функционални и слабо одржавани системи.

На деловима површина релативно равних платоа и у брежуљкасто-брдским реонима превлаживање настаје претежно у пролеће утицајем површинских вода од падавина и спољних вода са виших рељефских облика.

Пројекција развоја

У табели 3.3.1, приказана је пројекција развоја одводњавања за период 1996-2021. године.

Табела 3.3.1: Пројекција развоја одводњавања

(ha)

Назив	Површине за дренажу							
	I		II		III		IV	
	брuto	нето	брuto	нето	брuto	нето	брuto	нето
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Горњи Дунав	303.247	272.920	128.218	115.400	207.555	72.640	674.625	67.460
Доњи Дунав	9.380	8.440	23.570	21.210	10.400	4.160	11.100	1.100
ВП "Дунав"	312.627	281.360	151.788	136.620	217.955	76.800	685.725	68.560
Срем	37.598	33.840	24.926	22.430	46.667	18.670	122.373	12.240
Подринско-Колубарско	41.975	37.780	100.675	80.540	77.000	23.100	12.600	1.260
Горње Дринско	-	-	-	-	2.500	1.250	-	-
ВП "Сава"	79.573	71.620	125.601	102.970	126.167	43.020	134.973	13.500
Велика Морава	3.240	2.920	78.950	63.160	45.900	18.360	76.160	7.616
Јужна Морава	4.230	3.810	27.990	25.190	78.270	31.310	104.470	10.450
Западна Морава	6.490	5.840	31.400	28.260	136.610	54.640	32.400	3.240
Ибар-Лепенац	10.810	9.730	32.600	29.340	34.600	12.110	20.840	4.170
Бели Дрим	5.100	4.590	75.050	60.040	29.450	14.720	6.000	1.120
ВП "Морава"	29.870	26.890	245.990	205.990	324.830	161.550	239.870	26.596

Република Србија	422.070	379.870	523.379	445.580	668.952	250.960	1.060.568	108.656
---------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	-----------	---------

Назив	Укупно		Изграђена цевна дренажа до 1991.	Даље потребе за дренажом	Фазна прој. изгр. сист. цевне дрен.
	брuto	нето			
(1)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Горњи Дунав	1.313.645	528.420	37.226	491.194	85.000
Доњи Дунав	54.450	34.920	3.678	31.242	16.000
ВП "Дунав"	1.368.095	563.340	40.9045	522.436	101.000
Срем	231.564	87.180	7.920	79.260	31.000
Подринско- Колубарско	232.250	142.680	1.315	141.365	39.000
Горње Дринско	2.500	1.250	-	1.250	1.250
ВП "Сава"	466.314	231.110	9.235	221.875	71.250
Велика Морава	204.250	92.056	3.880	88.176	38.000
Јужна Морава	214.960	70.760	340	70.420	27.000
Западна Морава	206.900	91.980	240	91.740	33.000
Ибар- Лепенац	98.850	55.350	-	55.350	28.000
Бели Дрим	115.560	80.470	3.670	76.800	27.000
ВП "Морава"	840.560	390.616	8.130	382.486	153.000
Република Србија	2.674.969	1.185.066	58.269	1.126.797	325.250

Одводњавањем су обухваћене површине I - IV дренажне класе земљишта. Нето вредности по класама представљају анализама процењене експлоатационе површине у системима за одводњавање цевном дренажом. Нето површине I и II класе износе око 90% од својих бруто површина. Изузетак представља нето површина од 60% у II дренажној класи на мелиорационом подручју Бели Дрим, где је већ у знатној мери изграђена цевна дренажа или су у питању стари системи на којима у пракси постоји одводњавање и наводњавање. На III класи нето површине за одводњавање обухватају (30-40)%. Класом IV обухваћено је 10% нето од бруто површина за цевну дренажу која би се уграђивала само на врло ретким местима у депресијама.

Будуће дрениране површине од 1.126.797 ha или 42% представљају вредности I - IV дренажне класе површина за одводњавање каналима и цевном дренажом и мерама за поправку земљишта.

Пројекција изградње система за одводњавање уз примену цевне дренаже, са каналском мрежом потребне густине, процењена је по временским периодима на основу искуства у радовима на већ изграђеној дренажи на око 60.000 ha у Србији, а такође и у Славонији као и у иностраним земљама и земљама у развоју.

Избор површина по приоритетима за одводњавање усклађује се на основу следећих критеријума:

1) изведена заштита од спољних вода, ако је потребна,

2) већ урађена и ревидована пројектна документација за изградњу система са цевном дренажом, са новелираним елаборатом о економској оправданости пројектног решења одводњавања,

3) спроведена комасација површина,

4) изграђена каналска мрежа и инфраструктурни објекти у које се може уклопити пројектно решење цевне дренаже и

5) прибављена техничка документа о изграђеном систему за наводњавање на површини предвиђеној за одводњавање цевном дренажом.

Реконструкција система за одводњавање за обезбеђење наводњавања

У системима за одводњавање, поред каналске мреже, налази се већи број објеката на мрежи, који својом улогом у зависности од одржавања, омогућавају рад система са различитим степеном ефикасности.

Изградња хоризонталне цевне дренаже на површинама под системима са каналском мрежом, представља виши ниво обезбеђености од утицаја штетног дејства сувишних вода, нарочито на равним површинама, које се карактеришу минималним отицајима површинских вода. У таквим случајевима, упоредо са радовима на изградњи цевне дренаже, поставља се питање доградње, реконструкције и усклађивања каналске мреже са новонасталим захтевима о одвођењу сувишних вода са парцеле и испуњењу критеријума о спречавању секундарних појава као што је салинизација земљишта.

С обзиром на то да радови на изградњи цевне дренаже у већем обиму тек предстоје на земљиштима подложним превлаживању, поставља се захтев усклађивања решења, постојећим новим системима, са другом основном функцијом - наводњавањем.

Реконструкцији и доградњи постојећих система са вишенаменском улогом већ се приступило на више великих комплекса широм Баната, у приобаљу Дунава (подручја Панчево-Ковин, Панчевачки рит), Саве (Мачва, Срем) и др.

Ефикасан рад система са вишенаменском функцијом мора да обезбеди оптимално усклађивање рада црпних станица и објеката на каналској мрежи, уз потпуну заштиту земљишта од потенцијалне опасности која настаје од секундарних процеса. То је посебно неопходно да се обезбеди на хидроморфним и халоморфним земљиштима, знатно заступљеним у Војводини, услед дејства неповољног режима подземне воде.

У тако сложеној функцији рада постојећих система, значајну улогу имају црпне станице, на којима је потребно, где је то могуће, уградити реверзибилне црпне агрегате.

Посебно треба имати у виду сложеност обезбеђења функције одводњавања и наводњавања у истом систему код нових решења.

Наведене препоруке код реконструкције и ревитализације постојећих система непосредно изискују ревизију опреме и система, заменом пре свега црпних агрегата.

Будуће стање на системима М.П. "Горњи Дунав"

Уграђивање цевне дренаже на око 431.000 ha (брuto) из I и II дренажне класе је задатак коме треба што пре приступити према динамици од око (5.000-10.000) ha/год, и више, зависно од финансијских могућности. Приоритет у извођењу цевне дренаже треба да имају површине са изграђеном каналском мрежом, нарочито на земљиштима I и II дренажне класе, где непосредно предстоји изградња система за наводњавање.

Важни послови у будућем периоду односе се на побољшање рада система за одводњавање дограђивањем постојеће каналске мреже, до густине коју треба ускладити са својствима дренажних класа земљишта, конфигурацијом површина и изведеном комасацијом. Важну функцију у побољшању водног и ваздушно-топлотног режима земљишта, уз одговарајућу густину цевне дренаже на глиновитим и слабо водопропусним хидроморфним и халоморфним земљиштима, има примена агроелиоративних мера.

Отклањање мањих проблема, као што је местимично задржавање сувишне воде у плитким улегнућима - микродепресијама на земљиштима нарочито III и IV дренажне класе, представља задатак међу првим приоритетима у будућем периоду. Примена цевне дренаже колекторског типа на угроженим локалитетима, изискује релативно мања финансијска улагања. Таквим радом обезбеђују се високи, дуготрајни и брзи позитивни ефекти као резултат ефикасног одвођења сувишне воде.

На површинама под слатинама на око 132.000 ha као и на земљиштима потенцијално угрожених салинизацијом и алкализацијом, где су подземне воде лошег квалитета, треба се опредељивати за решења са канадском мрежом једнонаменског типа. То је посебно значајно и потребно на површинама где је у истом систему заступљено и наводњавање. Појаве секундарне салинизације и алкализације земљишта у условима наводњавања, без врло ефикасних система одводњавања, представљају могућу опасност за деградацију земљишта.

М.П. "Доњи Дунав"

На изграђеним системима за одводњавање између Смедерева и Голупца, у којима се штите 15.392 ha од директног утицаја успора ХЕ "Ђердап I" и ХЕ "Ђердап II", одржавање објеката у најоштријем смислу представља услов активности и користи на брањеним површинама. Због тога се мора поклањати изузетна пажња одржавању каналске мреже у беспрекорном стању, а такође и исправност црпних станица.

Отклањање негативних појава водног режима земљишта, као последице неусклађеног нивоа подземних вода са потребама агротехнике и биљне производње, у систему одводњавања "Годоминско поље" треба спроводити на прописани начин заштите приобалних површина.

Успостављање већег степена заштите површина од негативног утицаја сувишних вода у системима реке Млаве,

такође представља један од приоритетних задатака.

Местимичном заштитом долињских површина дуж Поречке реке на подручју Доњег Милановца одбранило би се око 750 ha од спољних вода, што би представљало већу сигурност за рад и егзистенцију локалног становништва.

Сличне интервенције су потребне првенствено са заштитом површина од плављења уз постављање ретке каналске мреже на већем броју поља у сливу Тимока.

Сагледани приоритетни радови представљају само део знатно већих потреба и могућности, нарочито за наводњавање у даљој будућности, што је и реална визија с обзиром на расположиве водне и земљишне ресурсе у зони овог мелиорационог подручја.

М.П. "Срем"

Запуштени канали у бројним случајевима главни су узрок спорог одвођења воде од парцеле до реципијента. С тога се основни програмски приоритет у радовима на побољшању постојећег стања односи на повећање ефикасности способности каналске мреже и објеката у одвођењу сувишне воде.

Споро отицање сувишне воде са угрожених водољезних парцела најчешће је независно од функционалне способности каналске мреже, нарочито на земљиштима I и II дренажне класе. Проблем брзог одвођења воде у овом случају решив је уз постојање хоризонталне цевне дренаже и примену агромелиоративних мера.

Да би се у што краћем року створили повољнији услови за већу производњу на подручју, приоритет у примени цевне дренаже треба дати површинама III и IV дренажне класе због мањег обима инвестиционих радова потребних за уређење површина. Повећана добит од производње са таквих површина омогућила би бржу реализацију сличних и скупљих решења за уређења прво површина на II, а затим и на I дренажној класи.

Настали проблеми у вези рада неких црпних станица морају се такође хитно решити, у циљу нормалног укључења свих изграђених капацитета.

Питања око мелиорација халоморфних земљишта (слатинастих) истог су или сличног карактера као и у мелиорационом подручју "Горњи Дунав", уз констатацију да су поступци у њиховој поправци и коришћењу такође слични. Без високо функционалног система одводњавања и обезбеђења потребних количина воде за наводњавање нема успешних мелиорација на дефектним сланим и алкалним земљиштима.

М.П. "Подрињско-Колубарско"

Актуелност и потреба за реализацијом радова првог приоритета односи се свакако на системе у Мачви, у приобалним системима уз Саву и у зони доњег тока Колубаре.

Потребна су такође релативно мања инвестициона улагања за дограђивање постојећих система - касета, дела средњег и доњег тока Колубаре на око 26.000 ha и поља у реону Лознице на око 6.200 ha. Ови радови представљају задатак значајног ранга у њиховој реализацији. На тај начин би се обезбедило одводњавање и створили услови за наводњавање на око 160.000 ha овог мелиорационог подручја, што чини 69% од укупно процењених потреба на око 232.000 ha земљишта I - IV дренажне класе.

Завршни радови на неизграђеним насипима дуж Колубаре, Тамнаве и Уба врло су актуелни јер омогућавају примену решења одводњавања и на површинама које су у току развоја ове значајне мере уређења водног режима земљишта.

Уређење површина на бази одводњавања у речним долинама слива Колубаре концепцијски се претежно решава касетирањем и евакуацијом воде у реципијенте гравитационим испустима. У колубарском сливу као и у Подрињу постоје знатне површине за одводњавање на речно-језерској тераси. Ту су претежно заступљени велики комплекси земљишта типа смонице (вертисол) и псеудоглеја, карактеристичних по врло слабој природној дренажу способности и великој угрожености превлаживањем дејством површинских вода. Око 7.700 ha таквих земљишта је обухваћено новоизграђеним системом одводњавања у оквиру Церског ободног канала, уз местимично изведену хоризонталну цевну дренажу.

Ревитализација површина у делу средњег тока Колубаре, у условима проширења копова угља, треба да добије свој значај, не само кроз остварење пољопривредне производње, већ би она дала и допринос на обезбеђењу здраве еколошке средине на угроженом простору.

М.П. "Велика Морава"

Наставак радова на започетој изградњи неколико система за одводњавање представља задатак првог приоритета. Ти радови су актуелни у свим водопривредним предузећима осим у Пожаревцу, где се сматра да су са изградњом система "Жабарска касета" велики радови на одводњавању окончани на подручју слива Велике Мораве. Ипак, извесни радови код њих, око дограђивања система и одржавања, представљају задатак континуалног карактера.

На подручју Смедерева у радове првог приоритета оцењена је потреба за изградњом система за одводњавање на око 6.000 ha у сливу Бадрике. Следећом предстојећом фазом на одводњавању предвиђа се комасација и изградња система уз заштиту од спољних вода на 4 касете: "Драгоњеж" у Јасеници око 500 ha, "Рача" и "Баточина" са процењеним површинама око 1.500 ha и "Угљешица" на око 800 ha.

Завршетак изградње система за одводњавање на око 2.000 ha преосталих површина на територији ВП "Ђуприја" требало би да представља један од приоритетних будућих задатака.

Период до 2021. године представља наставак изградње цевне дренаже првенствено на површинама I и II, као и местимично III дренажне класе. Активности на одводњавању у овој III етапи треба усмеравати и на површине изван алувијалних равни на вишим рељефским облицима, као и на површинама где ће уз наводњавање бити потребно и одводњавање земљишта.

М.П. "Јужна Морава"

Да би се спровело одводњавање на угроженим површинама потребно је претходно спровести заштиту од плављења спољним водама изградњом насипа дуж водотока формирањем касета, односно реализовати активне мере заштите од поплава.

У току су радови на регулацијама и изградњи објеката на више мањих водотока, као и на реконструкцији и изградњи нових насипа дуж Мораве и Топлице, на исушивању бара и ископу канала на бројним критичним местима.

На површинама које нису угрожене плављењем већ сувишним водама другог порекла, у речним долинама и на вишим геоморфолошким јединицама, могу се спроводити мере одводњавања местимично или на већим комплексима. Дужи сушни период задњих година негативно се одразио, односно дошло је до успоравања веће активности у вези одводњавања. Искуство показује да се ова мера не сме занемаривати јер представља део комплекса уређења земљишта, који омогућава остварење позитивних ефеката у свим климатским условима. Код примене наводњавања, у бројним случајевима, одводњавање је пратећа мера, нарочито на глиновитим земљиштима, без обзира на њихов положај у геоморфолошком смислу.

М.П. "Западна Морава"

Приоритетни задатак у области одводњавања представља оспособљавање постојећих потока који пролазе кроз поља и уређење каналске мреже и пратећих објеката на површинама старих система за наводњавање на око 8.500 ха између Сталаћа и Чачка.

На већим бројним површинама које нису угрожене плављењима из Мораве, већ су угрожене унутрашњим и спољним водама са виших терена, потребно је у оквиру II приоритета и зависности од дренажне класе земљишта, предвидети изградњу каналске мреже средње густине. При томе треба уводити у праксу и постављање цевне дренаже на деловима површина, најугроженијих превалижавањем који се из тог разлога у постојећим условима претежно користе за ливаде и пашњаке. На вишим заравњеним геоморфолошким јединицама, одводњавање ранга III приоритета је такође местимично потребно са каналима и ређе цевном дренажом, уз агромилиоративне мере, јер су у питању знатно присутна глиновита слабо водопропусна земљишта типа смоница, њених варијетета и псеудоглејних земљишта.

М.П. "Ибар-Лепенац"

Као основно и по актуелности приоритетно, истиче се потреба стручне ревизије урађених и нереализованих пројеката, првенствено ХС "Ибар", да би се проверио и евентуално побољшао бонитет урађених техничких решења са аспекта заштите од сувишних вода различитог порекла. Да би се одводњавањем постигли одређени позитивни ефекти у ужој долини Ситнице и доњих токова њених притока, потребно је довршити радове на заштити површина од плављења. С обзиром на већ спроведену, у већем обиму заштиту од спољних вода и делимично изведене објекте површинског одводњавања на 30.000 ха у оквиру ХС "Ибар", треба систем довести у хидротехничком смислу, а затим и у агромилиоративном, у стање које омогућава обраду земљишта без утицаја сувишних вода. Већ изграђене две црпне станице, уз ретку каналску мрежу за одводњавање, знатно би поправиле постојеће стање.

Актуелизирање радова на изградњи разводне мреже за наводњавање, обавезује на претходну изградњу система за одводњавање до потребног нивоа заштите од сувишних вода у условима наводњавања. На овом мелиорационом подручју питање одводњавања најчешће је обједињено са одбраном од поплава: Неродимско поље (10.000 ха), горњи ток Ситнице (12.000 ха), Дреничко поље (6.500 ха) и долина реке Лаб (2.500 ха).

М.П. "Бели Дрим"

Из објективних разлога због којих је дошло до застоја и у реализацији планираних радова у изградњи нових и реконструкцији старих система за одводњавање у Србији, догодило се слично и са стањем у Белом Дриму.

Што се тиче приоритета у реализацији активности у области одводњавања, предност би требало дати II фази изградње система "Радоњић" за површину од око 12.000 ха за коју су већ изграђени главни објекти за снабдевање водом насеља и наводњавање (брана са акумулацијом, доводни канали и цевоводи, црпне станице и други објекти). Да би се приступило изградњи разводне мреже и пратећих објеката II фазе за наводњавање, треба претходно изградити систем за одводњавање каналском мрежом на целој површини од 12.000 ха и цевну дренажу са агромилиоративним растресањем на око 3.000 ха.

У следећи по реду II приоритет стављају се радови као наставак доградњи и реконструкцији система на којима је већ делимично решено одводњавање: "Витомирички плато", "Источно - Дримски" и "Добрушки плато - Дримско поље". Њихова укупна површина износи око 8.000 ха.

Стари традиционални системи за наводњавање на подучјима ВО "Пећ" и ВО "Дечани" са ретким запуштеним каналима за одводњавање, на укупној површини од 23.300 ха, изискују интервенцију на оспособљавању каналске мреже и објеката на њој. Обим потребних радова није познат.

За све остале системе постоји пројектна техничка документација, чија ревизија је неопходна ради установљења постојећег стања, после дужег периода од израде истих и накнадно спроведених интервентних радова.

Одржавање система

Под појмом одржавања система за одводњавање подразумева се комплексна и редовна примена одређених мера, које омогућавају непрекидно ефикасан рад свих објеката у одвођењу сувишне воде за одређене сливне површине, ради испуњења прописаних критеријума на успостављању оптималног водног режима земљишта. Из

анализе постојећег стања потпуно или делимично изграђених система одводњавања у Србији, проистиче закључак о потреби и обавези одржавања објеката са намењеном функцијом.

Да би се отклониле штете од запуштености каналске мреже и нарочито цевастих пропуста, прописана је примена следећих интервентних радова:

- 1) измуљење, односно техничко чишћење канала са разастирањем ископане земље у просеку сваке четврте до пете године и

- 2) чишћење пропуста и косидба вегетације у каналима са изузетном пажњом у зони дренских изливника, ради ефикасног рада цевне дренаже, сваке године.

За одржавање канала углавном се предвиђају неопходна средства у годишњим плановима рада. Међутим, до потребних средстава се тешко долази, а без њих је немогуће спречити штете и обезбедити сигурне услове за рад система и успостављање повољног водног режима на сливним површинама.

У циљу ефикасности рада система за одводњавање, неопходна је замена и осавремењивање неких застарелих агрегата црпних станица.

Питање очувања воде задовољавајућег квалитета у каналима који служе осим одводњавању и за наводњавање, представља посебан проблем са гледишта и одржавања режима евакуације воде, нивоа воде у каналима и квалитета воде. Неке негативне појаве које су у окваким суловима већ констатоване, одражавају се на секундарно заслањивање земљишта под утицајем подземне воде што се мора правовремено спречити одговарајућим решењима ради очувања плодног земљишта од могућих деградационих процеса.

Лош квалитет подземне воде са често високим осцилацијама нивоа у активном слоју земљишта, нпр. на површинама у сливу Великог канала за одводњавање у Северном Банату, већ има за последицу секундарно заслањивање и повећану алкализацију земљишта. Лош квалитет воде за наводњавање у каналу за одводњавање и слаба дренарајућа способност земљишта, представљају велику опасност од постепеног губитка великих површина потенцијално плодног земљишта. Због тога је одржавање система у стању повољног водног режима незаменљиви начин очувања и коришћења свих потенцијално угрожених површина. Питање отпадних вода представља посебан проблем. Оне се не смеју мешати са водом за наводњавање у каналима за одводњавање што се такође дешава. Према свом хемијском и другом саставу, отпадне, а нарочито воде из индустрије, представљају јако токсичне воде од којих страдају не само биљке већ и земљиште, као и уопште природна средина.

3.4. Каналисање насеља и индустрије

Основни задатак канализационог система је потпуна хидротехничка санитација урбаних простора.

У том оквиру фекални део канализације треба да прикупи и одведе ван територије насеља све отпадне воде формиране при коришћењу и употреби воде. У принципу, канализациони системи су у врло уској вези са снабдевањем насеља водом високог квалитета и представљају органску и функционалну целину са њим. Због тога се ови системи морају развијати упоредо са развојем система водоснабдевања.

Развој кишне канализације има задатак све потпуније и сигурније заштите урбанизованих површина унутар насеља и индустријских погона од плављења атмосферским водама. Како је први талас кишних вода обично веома загађен, то је потребно у што већем степену обезбедити у разним системима каналисања одвођење ових вода на заједничке уређаје за пречишћавање отпадних вода.

У односу на достигнут ниво развоја канализација и изнете принципе, постављају се у перспективи две групе задатака:

- 1) канализацију за одвођење отпадних вода (фекалну канализацију) треба развијати по истом принципу као кишну канализацију, при чему она треба да се паралелно реализује са развојем водоводног система и

- 2) кишну канализацију треба конципирати за меродавне услове (временски пресек и урбанизованост, рачунска киша итд.), а етапно реализовати тако да се изграђена делом рационално уклапа у будуће решење, односно да развој канализационог система по времену буде оптималан.

Како је одвођење употребљених и коришћених отпадних вода саставни део усвојене технологије производње на индустријским погонима унутар градског ткива, то је јавним канализационим системима неопходно прихватити њихове фекалне отпадне воде, а после обезбеђења одређених услова (предтретмана) и друге отпадне воде.

Услови предтретмана отпадних вода треба да:

- 1) заштите здравље особља које ради на одржавању канализационих система,

- 2) заштите канализациони систем и објекте на њему,

- 3) заштите процесе пречишћавања отпадних вода на централним уређајима и

- 4) обезбеде одстрањивање из индустријских отпадних вода материје које се мало или никако не одстрањују на централним уређајима за пречишћавање отпадних вода, а које могу угрозити захтевани квалитет вода реципијента.

Потребно је донети на нивоу Републике Србије примарни стандард за упуштање индустријских отпадних вода у јавне канализационе системе. Поједини градови могу донети секундарне стандарде којима се због специфичних услова поопштравају поједине одреднице примарних стандарда.

Како је у постојећем стању каналисања констатовано, изградња канализационих система значајно заостаје за изградњом водоводних система. Због тога је потребно убрзати изградњу канализационих система и довести их у склад са водоводним системима.

Приликом избора елемената и типа система за каналисање насеља, потребно је узети у обзир следеће основне параметре: рељеф терена, (карактеристике водова са објектима), карактеристике насеља, карактеристике вода које се одводе (кише, отпадне воде, обезбеђеност и сл.), режим водопријемника, односе канализационих мрежа и водопријемника, као и отпадних вода и вода пријемника, постројења за пречишћавање (процесне линије, објекти и опрема), економско-финансијске факторе, санитарно-цивилизацијске факторе, итд. Потребно је урадити

Правилник за изградњу канализационих система (обухватајући притом и регионалне канализационе системе).

После одређених анализа усвојена је перспектива развоја за сепарациони систем канализације (и делом мешовит систем), и то специфичне дужине одговарајућих канализационих мрежа (за отпадне воде 2,5 м/кор, односно за кишне воде 1,5 м/кор. на нивоу Србије). Изузетак је град Београд, где због постигнутог степена концентрације становништва у метрополи одговарајуће норме износе 1,25 м/кор. за отпадне воде, односно 1,0 м/кор. за кишне воде.

Посебно је анализирана оријентација одређених градских насеља на изградњу опшних система канализације. При томе је подржана тенденција даљег развоја општег система код оних насеља где је према општим критеријумима за избор канализационих система то оцењено као повољно, такође је слично подржана тенденција појединих градова ка преласку на мешовит систем канализације.

За већи број мањих насеља који имају неповољне услове за евакуацију својих отпадних вода, и сходно томе, висок степен њиховог пречишћавања прихваћена је њихова оријентација на сепаратне системе.

По броју система канализације у Србији, преовлађују сепарациони системи (око 60%), али по броју становника у насељима који ови системи опслужују заступљеност сепарационог система износи око 40%.

Имајући у виду да добар део насеља са мешовитим системом канализације има развијен део општег система, а у њима постоји тенденција ка развоју сепарационих делова система канализације, може се тврдити да у Србији укупно превлађује израда сепарационих и мешовитих канализационих система.

Изградња нових канализационих система и уређаја за пречишћавање отпадних вода мора се вршити паралелно са изградњом водоводних система. Постојеће канализационе системе потребно је посебним планом (плановима) довести у исправно функционално стање и ревитализовати у складу са датим стратешким опредељењима из ВОС-а, тако да не дође до угрожавања квалитета вода на извориштима водоснабдевања, до загађивања површинских и подземних вода и животне средине.

У табели 3.4.1 дат је преглед перспективног развоја дужина одговарајућих канализационих мрежа које су у сагласности са истакнутим циљевима у овој делатности. Преглед је дат по окрузима са назначеним бројем и врстом система канализације анализираних на нивоу општина. Истовремено је дата оцена евакуације отпадних вода преко канализационих система као и оцена евакуације кишних вода преко атмосферских канализација.

Процењује се да ће 2021. године, од укупног броја становништва Србије бити прикључено на канализацију око 82%. На простору централне Србије оцењује се да ће канализацију имати око 90% становништва. Слично је и на територији Војводине. На Космету, прикљученост становништва на канализацију износила би око 60%.

Потребно је контролисано испуштати кишне воде у водопријемнике, па сходно потреби очувања квалитета вода водотока предузимати одговарајуће мере на атмосферским водама.

На карти Заштита и коришћења водотока - Будуће стање у оквиру Планско-аналитичке документације, приказани су регионални канализациони системи.

Табела 3.4.1: Приказ основних показатеља јавне канализације у насељима, по окрузима - перспективно стање (2021. година)

Округ	Број и врста канализационих система			Дужина канализационе мреже (km)			Оријента циона количина отпадних	Ори ци колич атм
	општи	сепара циони	мешовити	Општи систем река	сепарациони систем			
					Фекална вода	Атмосфе. вода	(10 ⁶ m ³ /год)	
Севернобачки	1	2	0	389	86	60	53,17	
Средњебанатски	0	5	0	0	376	270	66,52	
Севернобанатски	0	5	1	32	281	168	56,77	
Јужнобанатски	1	7	0	52	624	447	76,27	
Западнобачки	0	3	1	9	362	221	63,67	
Јужнобачки	4	4	4	1.527	572	236	142,87	
Сремски	0	7	0	0	630	415	72,67	
Г. Београд	0	0	1	255	2.085	1.545	334,20	
Мачвански	2	6	0	421	114	37	56,70	

Колубарски	0	5	1	8	318	352	31,65	
Подунавски	0	2	1	4	604	366	52,05	
Браничевски	2	5	1	55	228	134	35,40	
Шумадијски	0	6	0	0	735	450	63,52	
Поморавски	0	5	1	5	517	313	61,57	
Борски	3	1	0	132	171	80	29,47	
Зајечарски	0	3	1	30	213	145	34,35	
Златиборски	2	7	1	151	520	271	64,95	
Моравички	1	3	0	30	421	268	42,75	
Рашки	1	3	1	42	585	348	57,30	
Расински	3	3	1	50	480	292	56,92	
Нишавски	1	5	0	70	768	481	71,47	
Топлички	0	4	0	0	159	85	14,77	
Пиротски	2	2	0	174	57	30	18,37	
Јабланички	6	0	0	296	0	0	32,27	
Пчињски	1	6	0	46	357	217	35,62	
Косовски	0	3	6	24	871	522	71,02	
Пећки	1	1	3	204	223	138	30,92	
Призренски	1	1	3	137	71	41	33,30	
Косовско-митровички	1	2	3	68	149	47	25,27	
Косовско-поморавски	0	1	3	11	118	29	12,37	
Војводина	6	33	6	2.000	2.931	1.817	531,94	
Београд	0	0	1	255	2.085	1.545	334,20	
Ц. Србија без Беогр.	24	66	8	1.514	6.247	3.869	763,13	
Космет	3	8	18	444	1.432	777	172,88	
Република Србија	33	107	33	4.213	12.695	8.008	1.803,15	

4. Интегрални комплексни јединствени водопривредни систем Србије

По својој природи, водопривредни (водни) системи су комплексни и јединствени за одређена подручја на којима се формирају, користе или заштићују водни ресурси. Ово је последица јединственог циклуса вода на нашој планети, па је слив (или више сливова) јединствен водопривредни систем. Из ових чињеница проистиче да је водопривредни систем наше Републике само део једног много ширег водног система.

Код концепирања и даље разраде овог система морају се уважавати сви циљеви и полазишта дати у уводном делу Водопривредне основе Србије.

Имајући у виду природне карактеристике подручја Србије, просторни и временски размештај ресурса вода и њихових корисника, као и међусобну интеракцију коришћења вода, заштите вода и заштите од вода, произилази нужан закључак да се водама на читавој територији Србије мора газдовати интегрално јединствено комплексно и рационално, са гледишта свих наведених спеката, а у склопу интегралног уређења, коришћења и заштите свих ресурса и потенцијала на простору Србије (и шире).

Овај интегрални водопривредни систем Србије дели се на:

- 1) Комплексне регионалне системе водоснабдевања,
- 2) Комплексне регионалне системе водотока.

Разлози за овакву поделу се налазе у чињеници да су услови за коришћење вода у погледу квалитета (количине) код ових система веома различити, такође, да су услови за заштиту вода и уређења водног режима другачији, да су ризици по здравље становништва врло различити и да им је институционална организованост и уклапае у друге друштвене системе посебна.

Поново се наглашава условност ове поделе и интегралност комплексност јединственог водопривредног (водног) система у целини.

Комплексни регионални системи водоснабдевања имају следеће задатке:

1. Заштита висококвалитетних вода;
 - 1) заштита простора са кога може бити угрожено извориште висококвалитетних вода (концентрисани, расути, посредни, потенцијални и атмосферски извори загађивања),
 - 2) заштита изворишта висококвалитетних вода (акумулације, подземне издани, речне воде),
 - 3) заштита низводног речног тока (водопривредни минимум, оплемењивање малих вода, заштита квалитета низводних речних вода).
2. Коришћење висококвалитетних вода;
 - 1) водоснабдевање становништва,
 - 2) рекреација,
 - 3) рибарство,
 - 4) обезбеђење вода осталих корисника.
3. Заштита од вода;
 - 1) заштита од поплава низводних простора и речних обала,
 - 2) заштита од ерозије и наноса,
 - 3) брига о водама насталим одводњавањем (рударство и сл.) са заштићених простора.
4. Прикупљање, одвођење и пречишћавање отпадних вода из насеља;
5. Одвођење кишних вода из насеља и контролисано испуштање у водопријемник.

Комплексни регионални системи водотока имају следеће задатке:

1. Општа заштита речних вода од загађивања;
 - 1) заштита простора са кога могу бити угрожена изворишта речних вода и речне воде уопште,
 - 2) брига о каналисању и пречишћавању индустријских отпадних вода и осталих концентрисаних извора загађивања (пољопривреда, рибарство, енергетика),
 - 3) брига о расутим изворима загађивања (пољопривреда и шумарство, рибарство, енергетика, саобраћај, атмосферска загађивања, итд.),
 - 4) брига о депонијама.
2. Коришћење речних вода;
 - 1) снабдевање индустрије водом,
 - 2) наводњавање земљишта,
 - 3) рибарство,
 - 4) рекреација на води,
 - 5) пловидба,
 - 6) хидроенергетика.
3. Заштита од вода;
 - 1) уређење водотока и заштита од поплава,
 - 2) заштита од наноса, ерозије и бујице,
 - 3) одводњавање земљишта.

Предлог институционалне организованости овог система дат је у оквиру Планско-аналитичке документације у делу Смернице развоја водопривреде.

Поред ове институционалне организованости на нивоу Републике Србије, потребно је, наравно, развити одговарајућу организованост за поједине делове овог интегралног система чиме би се обезбедила могућност рационалне и оптималне реализације наведених циљева и опредељења.

Свакако да се ова предвиђања не морају остварити на дати начин, па је дужност наведене институционалне организованости да прати реализацију датих опредељења и врши одговарајуће новелације, сходно реалном развоју конкретних ситуација.

Као посебно значајни вишенаменски и комплексни делови наведених система издвајају се акумулације, које су посебно приказане.

4.1. Акумулације

Коришћење постојећих акумулација

Постојеће акумулације углавном се једнонаменски користе. Управљање режимом рада акумулација препуштено је корисницима који у недостатку плана за управљање водним режимом настоје да своју акумулацију држе на што вишој коти, не би ли у периодима повећане потрошње обезбедили што веће количине вода за предвиђене намене.

Пројектовање постојећих акумулација било је прилично хетерогено, односно запремина акумулационог простора код појединих објеката је предимензионисана, а код извесног броја је претерано потцењена (нису искоришћене природне могућности водотока и преградних места, а не стоје ни у корелацији са потребама корисника). Ово налаже да се изврши поновна анализа радних перформанси свих акумулација које су у фази планирања или на почетку градње.

Акумулације, које се користе према потребама електроенергетског система, изазивају низ неповољних ефеката на режим вода.

Ипак, и у одсуству плана за управљање водним режимом, неке од акумулација дају значајне позитивне ефекте.

Одређен број акумулација изграђен је ван опредељења дефинисаних у Основама дугорочног снабдевања централне Србије, па је потребно поново одредити њихову намену и коришћење у склопу Интегралног комплексног јединственог водопривредног система Србије.

Да би се постојеће акумулације што боље искористиле, неопходно је да се свакој акумулацији одреди њена функција и изради модел управљања акумулацијом, као и план за управљање укупним водним режимом на посматраном водотоку и сливу у целини (по компонентама количине и квалитета).

Оперативност тога плана мора се обезбедити одговарајућом подршком: мониторингом како режима вода тако и потреба и захтева корисника, комплетирањем Водопривредног информационог система, операционализацијом различитих модела за анализу, прогнозу и помоћ при доношењу одлука, итд. Наравно, ово захтева формирање компетентне научно-стручне институције, или посебне групе која би се овим бавила при већ постојећој институцији, за имплементацију датих опредељења и остваривање датих циљева.

Планиране акумулације

У циљу поправљања општег режима вода на територији Републике Србије, односно отклањања временске и просторне неусклађености између расположивих количина воде и потреба за водом, за заштитом вода и заштитом од вода, неопходно је, поред осталог, изградити одређен број нових акумулација.

Приликом обраде овог документа анализирано је преко 300 потенцијалних акумулација, како оних предвиђених ранијим водопривредним основама, тако и оних обрађиваних у водопривредним основама појединих сливова, просторним плановима општина и пројектним документима, итд.

На основу сагледавања потреба за дугорочним задовољењем различитих корисника вода (и ван планског периода овог документа) дошло се до броја од око 130 акумулација, да би ближе било анализирано око 50 нових објеката (одговарајући хидролошки, метеоролошки и геолошки параметри).

После сагледавања потреба за водом, за заштитом вода и заштитом од вода у предвиђеном планском периоду и дефинисања начина њиховог оптималног разрешавања, у овом документу предложено је за изградњу 35 акумулација већих од 10 милиона m^3 (велике акумулације).

Ове акумулације могу се разврстати у 3 основне групе, при чему се мора имати у виду да је ова подела веома релативна, јер су акумулације по правилу вишенаменски објекти, и као такве су и приказане у јединственој табели 4.1.1.

Акумулације чија је првенствена намена водоснабдевање

Код ових акумулација посебна пажња мора бити посвећена мерама санитарне заштите сливних подручја (појасеви и зоне санитарне заштите), ради очувања квалитета вода у њима и смањења ризика по здравље корисника њихових вода.

На бази разматрања резултата оцене нивоа трофичности који се очекује у појединим акумулацијама, оцењени су напори које треба уложити код реализације појединих изворишта, односно њихове релативне повољности.

Код ових акумулација приоритетно се предвиђа и заштита од наноса. Мере заштите детаљније су специфициране у поглављу 3.2. Ерозија, бујице и речни нанос.

Акумулације чија је првенствена намена обезбеђење потреба за водом индустрије, наводњавања, осталих коришћења и заштита вода

Код ових акумулација не предвиђају се тако строги услови санитарне заштите као код акумулација за водоснабдевање становништва. Међутим, и овде се морају предузети мере да би стање квалитета вода у акумулацијама било у предвиђеним границама. Антиерозионе мере морају се спровести на доследан начин, као за акумулације за водоснабдевање.

Акумулације чија је првенствена намена енергетско коришћење вода

Код ових акумулација потребно је рационално уклопити њихов рад у општи водни режим и спречити (ублажити) негативне ефекте како на непосредним низводним деловима и приобаљу, тако и на низводном речном току. У погледу заштите квалитета акумулисаних вода и заштите од наноса важи исти ниво обезбеђености као за претходну групу.

Поред ових основних намена, све акумулације се користе и за друге потребе (рибарство, спорт, туризам, рекреација, итд.).

Активна заштита од поплава изградњом акумулација, поред решавања питања деструктивног дејства вода, обезбеђује додатне искористиве количине вода и има друге позитивне ефекте на непосредну околину и низводне деонице водотока. У такве ефекте спада и задржавање наноса у акумулацијама. Наиме, антиерозионим радовима на сливу може се само смањити, али не и потпуно спречити улаз наноса у акумулације. Засипање акумулација је у суштини неповољно, због губитка акумулационог простора. Међутим, са аспекта утицаја на низводни сектор то је повољна околност, јер се тиме ублажавају проблеми са наносом на том подручју. Оптимална заштита од деструктивног дејства вода лежи у складној реализацији активних мера заштите, пасивних мера и неинвестиционих мера.

У циљу безбедности низводног становништва и добара потребно је успоставити одговарајуће системе за: праћење понашања брана у циљу предупређења рушења ових објеката, обавештавање и узбуђивање уз претходну анализу домена могућег утицаја акумулисаних вода при инцидентним ситуацијама, праћење количине и квалитета испуштаних вода из акумулације и истих параметара у самој акумулацији.

Један од приоритета обогаћивања укупног водног потенцијала на унутрашњим просторима Србије је изградња система за захватање и коришћење домицилних вода које отичу са наше територије у циљу њиховог што већег коришћења на нашим просторима (Лим са Увцем, Бели Дрим, Лепенац, Пчиња, Драговиштица).

Такође, треба дати приоритет и изградњи мањих објеката на подручјима који су изузетно дефицитарни са водом: Шумадија, слив Колубаре, Рађевина, Јабланица, Биначка Морава.

Пошто су могућности поправљања режима вода изградњом акумулација на унутрашњим (домицилним) водама релативно ограничене, неопходно је вршити изравнавање вода на новим преградним местима до максимално рационалног нивоа, с обзиром на могућности локације, протицај и различита друга ограничења.

Крајњи циљ изградње акумулација и уређења режима вода на одређеном простору је обезбеђење довољних количина вода за потребе свих корисника, заштита човекове средине и искључење деструктивног дејства вода, уређење водног режима, односно рационално уређење посматраног простора. Акумулације су неопходни објекти помоћу којих се једино може остварити прерасподела воде по простору и времену, нужна због веома изражене неравномерности протока на нашим просторима.

Потребно је истаћи да уређење земљишта, насеља, саобраћајних и других структура није могуће без адекватног уређења вода, при чему се посебно истиче питање очувања и унапређења квалитета вода, као елемента човекове средине који је у постојећој фази развоја друштва највише изложен деградацији.

Уређење вода и земљишта на одређеним просторима треба да омогући повећање привредне активности како би ови простори били "атрактивни" за задржавање и долазак становника, посебно млађе популације (ревитализација простора, посебно сеоских насеља).

У врло малој мери наше акумулације су искористиве за узој риба и спорт и рекреацију. Може се очекивати да ће у будућности, с обзиром на присутне трендове у свету, ова језера бити знатно више коришћена у наведене намене, па је при конципирању и развоју ових акваторија потребно оставити могућност развоја назначених активности.

Очекује се вишенаменско и јединствено коришћење ових објеката у циљу стварања услова за економичну заштиту вода, обезбеђење рекреације на водама, развој свих видова рибарства, обезбеђење вода за потребе индустрије, наводњавања, а свуда где је економски повољно, потребно је искористити енергију воде за добијање електричне енергије.

У рекама низводно од брана морају се обезбедити гарантовани протицаји неопходни за опстанак и развој свих низводних биоценоза (водопривредни минимум). Количине вода које се испуштају из акумулација не смеју да буду мање од количина потребних за низводне екосистеме, за задовољење рационалних потреба низводних корисника вода и очување прописаног стања квалитета водотока.

Код дубоких акумулација морају се предвидети селективни водозахвати и за испуштање гарантованих еколошких протока, ради одржања што бољих еколошких услова на низводним деоницама реке. Уколико више акумулација ради у јединственом систему, анализа се спроводи за систем као целину, узимајући у обзир режиме рада и ефективност током фазне градње и прелазних решења.

Постојеће и потенцијалне акумулације приказане су у оквиру Планско-аналитичке документације на карти Акумулација и изворишта висококвалитетних вода.

У табели 4.1.1 дате су само основне намене акумулација. Већина акумулација поред ових основних намена може се користити и у друге сврхе: одбрану од поплава, рибарство, итд.

У наведеној табели приказане су само оне акумулације за које се процењује да ће бити потребна њихова реализација у планском периоду Водопривредне основе. У случају да дође до убрзаног привредног развоја оцењује се да би могле бити изграђене акумулације и на следећим водотоцима: Обница, Моравица, Грабовица, Каменица, Дичина, Видрењак, Приштовка, Лаб, Качандолска река, Црвена река, Бистрица, Расина, Пећка Бистрица, Бинџа, Лабеница, Трава, Призренска Бистрица, Жегранска река, Јабланица, Дојкиначка река, Плавска река, Бродска река, Чемерница, Дуленка, Трговишки Тимок, Кубршница, Мали Луг, Козлујевска река, Уб.

Табела 4.1.1: Акумулације веће од 10 милиона m³ планиране за изградњу до 2021. године.

бр.	Река	Општина	Оријентациони профил бране	Ориј. F (km ²)	Ориј. Qsr (m ³ /s)	Основне намене
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Голема река	Витина	Бинач	72	0,6	В,Н,О
2	Кремената	К. Каменица	Кремената/Крива р.	56	0,5	В,Н,О
3	Бин. Морава	Бујановац	Кончуљ	1.632	9,8	О,Н
4	Пчиња	Трговиште	Прохор Пчињски	542	4,6	В,О,Н
5	Власина	Црна Трава	Свође	349	3,9	В,Е
6	Шуманка	Лебане	Кључ	110	0,9	В,О,Н
7	В. Косаница	Куршумлија	Зебице	92	0,6	О,Н
8	Јерма	Димитровград	Одоровци	665	4,3	О,Н,Е
9	Скрапеж	Косјерић	Сеча Река	97	1,0	В,И
10	Ношница	Ивањица	Рокци	180	2,5	В,О,Н,Е
11	Рзав	Ариље	Орловача	290	4,4	О,Н,Е
12	Рзав	Ариље	Роге	424	6,0	В,О,Н,Е
13	Рзав	Ариље	Ариље/Сврачково	564	8,0	В,О,Н,Е
14	Лепенац	Штрпце	Слатина/Царићи	250	6,0	В,О,Н
15	Дреница	Глоговац	Доброшевац	348	1,4	В,И
16	Ибар	Тутин	Рибарићи	850	10,3	В,О,Н,Е
17	Људска река	Нови Пазар	Вучиниће	180	2,0	В,О,Н
18	Студеница	Ивањица	Препрана/Девихи*	371	5,5	В,Е
19	Лопатница	Краљево	Бела Стена	80	1,4	В
20	Црница	Параћин	Забреге	70	1,0	В,Е
21	Ресава	Деспотовац	Бељаница	120	1,5	В
22	Млава	Петровац	Витман	702	7,2	В,Н,О

23	Буковска р.	Кучево	Кучево	67	0,8	В
24	Околишка р.	Сврљиг	Околиште	44	0,3	В
25	Алдиначка р.	Књажевац	Жуковац	77	0,8	В
26	Црни Тимок	Бољевац	Боговина	359	5,4	В,О,Н,Е
27	Лим	Пријеполје	Бродарево	2.762	72,0	Е
28	Увац	Нова Варош	Клак	1.420	14,9	Е
29	Дрина	Бајина Башта	Тегаре**	15.817	362,5	В,О,Н,Е
30	Дрина	Љубовија	Дубравица**	16.192	371,1	Е
31	Љубовиђа	Љубовија	Горња, Љубовиђа	72	1,0	В
32	Рибница	Мионица	Струганик	102	1,2	В,О,И
33	Клина	Клина	Мова	239	1,0	В,Н
34	Добрава	Владимирци	Вуковић	122	0,5	Н,О
35	Угљешница	Крагујевац	Дрезга	58	0,2	Н,О

Напомена:

* уз превођење Студенице у Лопатницу

** више нижих степеница на средњој Дрини (алтернатива)

Легенда: В - водоснабдевање становништва, И - снабдевање водом индустрије,

О - оплемењивање малих вода, Н - наводњавање, Е - енергетика

Осим ових објеката, на карти Акумулација и изворишта висококвалитетних вода приказане су и друге акумулације код којих је изучавање показало позитивне ефекте и оправданост њихове изградње.

У оквиру Просторног плана Републике Србије дате су оријентационе коте нормалних успора и запремине језера.

Пре изградње инфраструктурних и других објеката и радова у домену утицаја акумулација и других већих водопривредних објеката, морају се урадити одговарајући водопривредни услови за реализацију наведених радова и објеката.

Пре изградње акумулација и других већих водопривредних објеката мора се урадити водопривредна основа за предметни слив, у којој ће по прописаној процедури бити урађена анализа утицаја карактеристика слива и активности на њему на квалитет вода у акумулацији (математичко моделирање развоја абиотичких и биотичких процеса), мере за заштиту акумулисаних вода, као и утицај акумулације на низводне токове и приобаће (заштита животне средине).

За акумулације које су намењене снабдевању насеља водом обавезно се морају планирати и успоставити појасеви/зоне санитарне заштите, у којима се морају, одговарајућим инспекцијским надзором, спроводити планиране мере заштите.

4.2. Комплексни јединствени систем водоснабдевања

Анализа решења

Анализа и избор решења приликом израде Водопривредне основе Србије извршени су вишекритеријумском оптимизацијом, у којем циљу су обављене следеће активности:

Обрада варијантних решења

Варијантна решења су формирана комбинацијом веза изворишта-корисници, уз задовољење основног ограничења да капацитети предвиђених изворишта најмање буду једнаки потребним количинама воде у датој варијанти. При дефинисању варијантних решења водило се рачуна:

1) да окосницу будућих система водоснабдевања представљају регионални системи у спрези са рационално искоришћеним локалним извориштима површинских и подземних вода, у склопу интегралног комплексног јединственог водопривредног система Србије,

2) да се, као изворишта висококвалитетних вода за регионалне системе, планирају и користе она изворишта подземних и површинских вода која омогућавају релативно лаку заштиту и рационалну припрему вода за пиће истих, односно своде ризик коришћења вода са датог изворишта у прихватљиве границе омогућавајући оптимална решења,

3) да се споро обновљиве воде - дубоке акумулације подземних вода (у Војводини пре свега), морају користити до рационалног нивоа који обезбеђује дугорочну експлоатацију без битне промене квалитета вода,

4) да се ни на једном алувијалном изворишту подземних вода не врши у дужем периоду надексплоатација, тј. да се експлоатише она количина воде која омогућава дугорочно снабдевање водом са датог изворишта без битније промене специфичне издашности порозне средине и измене квалитета вода,

5) да се при планирању и изградњи акумулација, намењених водоснабдевању, изврши заштита акумулационих језера као и заштита њихових сливних подручја, како не би дошло до нежељених загађивања вода у овим објектима,

6) транспорт висококвалитетне воде од изворишта до места потрошње предвиђа се магистралним цевоводима са тежњом да њихова изградња и експлоатација буде што рационалнија.

Дефинисање критеријума и критеријумских функција и вредновање варијантних решења.

За вредновање варијанти регионалних водоводних система, односно система висококвалитетне воде, уз примену вишекритеријумске оптимизације, дефинисани су следећи критеријуми:

Укупне инвестиције за образовање регионалног водоводног система представљају укупну цену изградње нових објеката примарне инфраструктуре регионалних водоводних система, као и радове на уређењу изворишта вода. Укупне инвестиције представљају збир коштања следећих позиција: бране са пратећим објектима, санитарног уређења слива акумулације, експропријације и уређења простора акумулације, уређења изворишта подземних вода, објеката за захватање вода, постројења за пречишћавање воде, цевовода, црпних станица, резервоара и прекидних комора. Процена инвестиционих вредности је извршена на основу светских цена.

Специфичне инвестиције представљају однос укупних инвестиција и максималних испорука воде (капацитета) из регионалног водоводног система.

Специфични експлоатациони трошкови представљају однос годишњих експлоатационих трошкова и укупне годишње запремине испоручене воде из регионалног водоводног система. Годишњи експлоатациони трошкови се састоје од трошкова потрошње хемикалија за пречишћавање воде, трошкова потрошње електричне енергије и трошкова радне снаге.

Цена воде представља однос укупних годишњих трошкова и укупне годишње испоручене количине воде. Укупни годишњи трошкови су збир трошкова од инвестиција и експлоатационих трошкова. Трошкови од инвестиција су одређени као проценат од инвестиција за поједине објекте система. Код постојећих акумулација предвиђених за производњу електричне енергије, у случају да се вода која се узима за снабдевање водом енергетски не прерађује, погонски трошкови су увећани за вредност умањења електроенергетске производње.

Поред ових економских критеријума, у процес одлучивања уведени су и следећи критеријуми: оцена погодности варијанте са гледишта односа и интеракција са системом заштите и коришћења речних вода и заштите од вода; оцена погодности варијанте са гледишта квалитета воде изворишта (посебно са гледишта могућности њихове дугорочније заштите); оцена погодности варијанте са гледишта односа и интеракција са суседним земљама; оцена погодности варијанте у односу на властито еколошко, социјално и културолошко окружење, оцена варијанте са гледишта поузданости система (предност варијанте са напајањем са више страна, са попречним везама којима се обезбеђује повезивање система у хаваријским ситуацијама).

Вишекритеријумско рангирање алтернатива

За вишекритеријумску оптимизацију изабрана је метода вишекритеријумског итеративног компромисног рангирања. Резултат је компромисна ранг-листа варијантних решења и предлог компромисног решења, једне или више "блиских варијанти". Задавањем различитих вредности тежина критеријума испитивана је стабилност компромисног решења. Поред задавања истих вредности тежина које представљају "неутрални став" у вези са значајношћу појединих критеријума, важна је комбинација тежина критеријума која изражава став да цена m 3

испоручене воде представља најзначајнији критеријум при рангирању, па затим специфичне инвестиције, специфични експлоатациони - погонски трошкови и на крају укупне инвестиције. Остали критеријуми су узимани у другој итерацији оцењивања и рангирања варијанти (постоптимизационе анализе и усвајање коначног решења).

Усвајање коначног решења

Након вишекритеријумског рангирања, у процес доношења одлуке су укључени и остали критеријуми (оцене). Решења за водоснабдевање насеља су уклапана у решења интегралног комплексног јединственог водопривредног система Србије. Предложено решење је усаглашено са решењима за заштиту и коришћење речних вода, и заштиту од вода.

Регионални системи водоснабдевања

Основне јединице комплексног јединственог система водоснабдевања Србије представљају регионални системи водоснабдевања. Јавни водоводни системи обухватаће кроз време све већи и већи број корисника, ширећи се и повезујући међусобно у све веће и конзистентније целине комплетирајући регионалне системе, а преко повезивања регионалних система формираће се на крају кохерентан водоводни систем Србије. У наставку дају се основне карактеристике предвиђених регионалних система. У ове системе рационално су укључена и сва

локална изворишта (подземних и површинских вода).

Горње-јужноморавски регионални систем. Горње-јужноморавски регионални систем се ослања на изграђене акумулације "Власинско језеро" на реци Власини, "Лисина" на Божичкој реци и "Првонек" на Бањској реци (у изградњи), и будућу акумулацију на реци Пчињи.

1) Пчињски подсистем. Из акумулације на реци Пчињи обезбеђивање се висококвалитетна вода за снабдевање насеља у општинама: Бујановац, Прешево, Трговиште и део потребних вода за Врање. С обзиром да се ова акумулација налази у другом сливу, предвиђено је коришћење њених вода на просторима Јужне Мораве. Поред снабдевања водом, ова акумулација имаће и значајну функцију оплемењивања вода Јужне Мораве и обезбеђивања потреба низводних корисника. Из акумулације "Првонек", која је у изградњи, обезбеђивање се део потреба за висококвалитетном водом насеља у општинама Врање и Бујановац. Напомиње се, да је поред санитације сливова поменутих акумулација, потребно отпадне воде. Трговишта испустити низводно од акумулације на реци Пчињи, односно извршити високо биолошко пречишћавање ових вода и уклањање хранљивих материја.

2) Подсистем Власинско језеро. Из акумулације "Власинско језеро", која је до сада првенствено служила за производњу електричне енергије, предвиђа се снабдевање водом насеља у општинама Владичин хан и Сурдулица. Већ реализована акумулација "Лисина" (која је део хидроенергетског система "Власина"), која служи за превожње вода из слива Божичке реке у "Власинско језеро", користила би се и за снабдевање водом насеља у општини Босилеград. У овај систем предвиђа се укључење вода и са дела осталог слива реке Власине. Изворишта овог подсистема служила би и за задовољење корисника Пчињског подсистема уколико се за то укаже потреба.

Доње-јужноморавски регионални систем. Овај систем обухвата слив Јужне Мораве низводно од Грделичке лисуре. Изворишта висококвалитетне воде налазе се углавном по ободу овог подручја, док су највећи потрошачки центри у средишњем делу, у долинама већих река. Снабдевање висококвалитетном водом насеља обављало би се из неколико подсистема: Власинског, Јабланичког, Топличког, Нишавског и Моравичког.

3) Власински подсистем се ослања на подземне воде и вишенаменске акумулације на реци Власини из којих ће се снабдевати водом насеља у општинама: Власотинце, Бабушница и Црна Трава, са могућностима даљег транспорта вода у правцу Лесковца и Ниша, односно повезивања са Јабланичким и Нишким подсистемом.

4) Јабланички подсистем обухвата изграђене акумулације "Барје" на Ветерници и "Брестовац" на Пустој реци, као и планирану акумулацију на реци Шуманки. Вишенаменска акумулација "Барје", заједно са локалним извориштима подземних вода, служи за водоснабдевање насеља у општини Лесковац. Ова акумулација користи се и за одбрану Лесковца од поплава и за друге кориснике вода. Акумулација "Брестовац" служила би за снабдевање водом насеља у општинама Бојник и Дољевац. Акумулација на реци Шуманки, поред оплемењивања малих вода и других коришћења, предвиђена је и за снабдевање водом насеља у општинама Лебане и Медвеђа са могућношћу прикључења и насеља из општине Бојник.

5) Топлички подсистем. Окосницу овог система чини акумулација "Селова" на Топлици, која је у изградњи. Из ње се обезбеђују потребне количине вода за водоснабдевање насеља у општинама: Курушумлија, Блаце, Прокупље, Житорађа, Меровина и Дољевац, као и део потреба за висококвалитетном водом насеља у општини Ниш. Треба истаћи да су услови за заштиту квалитета вода реке Топлице и употреба истих од осталих корисника веома отежане због малих протицаја у доба маловођа, па је поред коришћења акумулације за оплемењивање малих вода, потребно предузети све додатне расположиве мере како би се протицаји у реци, у доба маловођа, повећали. У овом циљу дата су и одређена алтернативна решења за водоснабдевање насеља у неким од наведених општина (Меровина, Дољевац и Ниш).

6) Нишавски подсистем, поред вода значајних карстних врела, ослања се на изграђену акумулацију "Завој" на реци Височици (која се сада користи за производњу електричне енергије) и акумулацију "Селова" на Топлици. Поред тога, у овај систем укључено је извориште подземних вода Медијана где се вештачким прихрањивањем подземних издани повећава њихова издашност. Из овог подсистема снабдевају се водом насеља у општинама: Димитровград, Пирот, Бела Паланка, Гаџин хан, Ниш и Меровина. Значајно је истаћи да се на овај начин обезбеђује снабдевање најзначајнијих корисника из два независна правца, што је врло повољно са становишта високе обезбеђености и поузданости функционисања система.

7) Моравички подсистем, чију окосницу чине локална изворишта и изграђена акумулација "Бован" на Алексиначкој Моравици, служи за снабдевање водом насеља у општинама Алексинац, Сокобања и Ражањ, као и за заштиту Алексинца од поплава и друга коришћења. Отпадне воде Сокобање морају се упуштати у водопријемник низводно од бране (уз одговарајуће пречишћавање), или високо биолошки пречистити и одстранити из њих хранљиве материје. Предвиђа се повезивање овог подсистема са Нишавским подсистемом.

Западноморавско-рзавски регионални систем. Овај систем обухвата горњи део слива Западне Мораве (узводно од Краљева) и сливова река Лим и Увац. Ово подручје обухвата највећа потенцијална изворишта висококвалитетних вода која по капацитету превазилазе потребе овом врстом вода разматраног подручја. Кључна изворишта система су акумулације: на реци Ђетињи (изграђена: "Врутци"), на реци Рзаву, акумулације, на Увцу (изграђене: "Кокин Брод" и "Сјеница") чије се воде преводе у слив Рзава, као и акумулације на: Моравици, Скрапежу, Каменици, Чемерници и Дичини. У перспективи се предвиђа, поред обезбеђења насеља висококвалитетном водом са ових простора, њихово упућивање према водом дефицитарном подручју Колубаре и даље према Београду.

8) Подсистем Увац ослања се на коришћење подземних вода и вода изграђених акумулација "Сјеница" и "Кокин Брод" које би поред производње електричне енергије, снабдевале водом и насеља у општинама: Нова Варош, Прибој, Пријеполје и Сјеница. Планирано је превожње вода из ових акумулација у слив реке Рзав, односно подсистем Рзав. Неопходно је отпадне воде Сјенице, пре испуштања, високо биолошки пречистити и извршити одстрањивање хранљивих материја.

9) Подсистем Врутци ослања се на коришћење подземних вода, локалних изворишта и већ изграђених акумулација "Врутци" на Ђетињи и "Златибор" на Црном Рзаву из којих се снабдевају водом насеља у општинама:

Ужице, Чајетина и Бајина Башта. Поред тога, акумулација на Ђетињи има и функцију оплемењивања малих вода Западне Мораве, заштите од поплава Ужица и других коришћења ових речних вода. Предвиђа се повезивање овог подсистема са Рзавским подсистемом.

10) Подсистем Рзав. Ово је потенцијално највећи подсистем у Србији, па га је повољно приказати као два субсистема. Регионални субсистем Рзав I обезбеђује висококвалитетном водом насеља у општинама: Ариље, Пожега, Лучани, Чачак и Горњи Милановац (реализација овог субсистема је у току). Регионални субсистем Рзав II обезбедио би, у перспективи, додатне количине висококвалитетних вода за насеља у сливу Колубаре и града Београда. Превођењем вода из слива Увца у слив Рзава поред обезбеђења додатних количина висококвалитетних вода 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 на низводном делу Западне Мораве и на Великој Морави. У даљој перспективи се очекује како повезивање водоводних система на назначеном подручју (општине Ивањица и Косјерић), тако и ових система са системима на ширим просторима Србије.

Ибарско-шумадијски регионални систем. Овај систем обухвата сливове Ибрда у Централној Србији, средњег тока Западне Мораве и већи део Шумадије. Кључни планирани објекти овог система су акумулације на рекама: Студентица, Лопатница, Људска, Гвоздачка и Видрењак. Са ових изворишта снабдевање се насеља у долини Западне Мораве: Краљево, Врњачка Бања и Трстеник, а један крак одводиће воду до водом врло дефицитарног подручја централне Шумадије, где ће снабдевати насеља у општинама: Крагујевац, Кнић, Баточина, Рача, Топола и Аранђеловац. Саставни део овог система је, поред локалних изворишта, већ изграђена акумулација "Гружа", која обезбеђује део потреба за водом Крагујевца. Поред тога, значајно је истаћи изворишта подземних вода у алувионима Велике Мораве и Западне Мораве са Ибром. Овај систем обухвата и водоснабдевање насеља у општинама: Рашка, Нови Пазар и Тутин.

Расинско-поморавски регионални систем. Овај систем обухвата најнизовднији део тока Западне Мораве и узводни део тока Велике Мораве. Поред експлоатације локалних изворишта подземних и површинских вода, потребне количине воде се добијају и из постојеће акумулације "Ћелије" на Расини, и планираних акумулација на рекама Ресави, Црници и Дуленки које ће формирати јединствен систем. Основно извориште овог система је вишенаменска акумулација "Ћелије" на Расини из које се висококвалитетном водом снабдевају насеља у општинама Крушевац и Александровац, док је у реализацији прикључивање насеља у општинама Ћићевац и Варварин и део насеља општине Ражањ. Воде са овог изворишта могу се упутити даље према северу, чиме би се обезбедио део потребних вода за Јагодину, Ћуприју и Параћин (при чему би се извршило додатно повећање акумулисања вода реке Расине). Остала изворишта подмиривала би потребе за водом насеља у општинама: Деспотовац, Свилајнац, Рековац и Брус (укупно чинећи јединствен систем). Потребно је заштити акумулацију "Ћелије" од отпадних вода насеља Брус и Блаце, тј. исте треба пречистити и испустити низводно од бране, односно извршити њихово високо биолошко пречишћавање уз одстрањивање хранљивих материја.

Метохијски регионални систем. Овај систем се ослања претежно на изворишта подземних вода, као и на већ изграђену акумулацију "Радоњић" на реци Пруге и планирану акумулацију на Клини. У перспективи ће бити потребне нове акумулације за снабдевање водом, као и за коришћење вода са простора Метохије на водом дефицитарном подручју Косова. Уочавају се следећи подсистеми:

1) Подсистем Пећ-Исток-Клина. Поред изворишта подземних вода, којих има у значајним количинама на овом подручју, овај систем се ослања на воде река Клина, Пећке и Дечанске Бистрице и обезбеђује висококвалитетном водом насеља у општинама Пећ, Дечани, Исток и Клина.

2) Подсистем Радоњић ослања се на изворишта подземних вода у зони Ђаковице и Ораховца и већ изграђену акумулацију "Радоњић" на реци Пруге обезбеђујући водом насеља наведених општина.

3) Подсистем Јужна Метохија ослања се на изворишта поземних и површинских вода овог подручја и снабдева водом насеља у општинама Призрен, Сува Река и Гора.

Приштинско-митровачки регионални систем. Овај систем обухвата насеља од Косовске Митровице до Приштине. Основна одлика овог простора је велика концентрација становништва и индустрије у долинали река и релативно мали капацитети локалних изворишта подземних вода, тако да се снабдевање висококвалитетном водом обезбеђује из акумулација које се налазе по ободу овог подручја. Кључни објект система је вишенаменска акумулација "Газиводе". Из ове акумулације снабдевају се насеља Косовскомитровачког округа у општинама: Зубин Поток, Косовска Митровица, Звечан, Вучитрн и Србица. Насеља у општини Лепосавић снабдевала би се из локалних извора и овог система. Такође, из акумулације "Газиводе" обезбеђивала би се вода за насеља у општинама: Приштина, Обилић, Косово Поље и Глоговац. За насеља у општини Глоговац, а слично и за насеља у општини Србица, алтернатива је коришћење вода Белог Дрима. Поред вода из ове акумулације, Приштина добија воду и из постојећих акумулација "Грачанка" и "Батлава". Из акумулације "Батлава" обезбеђују се водом насеља у општини Подујево. У перспективи, у овај систем ће бити потребно доводити воду из слива Белог Дрима (Метохија), што ће омогућити растеређење акумулације "Газиводе", и повећање протока воде Ибром према северу, где ће у будућности биланси бити све напрегнутији. Код овог система, поред санитације сливова акумулација, потребно је остварити међурепубличку сарадњу и адекватно пречистити отпадне воде Рожаја, а за отпадне воде Тутина предвиђа се високо биолошко пречишћавање са одстрањивањем хранљивих материја.

Јужнокосовско-биначки регионални систем. Овај систем обухвата слив реке Биначке Мораве, као и општине Штимље, Урошевац и Липљан. Систем се ослања на акумулисане воде Лепенца, акумулације на Кривој и Големој реци. Постојећа акумулација "Прилепница" је локалног значаја, и обезбеђује део потреба за водом насеља у општини Ђиљане. Из ових изворишта обезбеђују се водом насеља у општинама: Липљан, Штимље, Урошевац, Штрпце, Качаник, Витина, Ђиљане, Косовска Каменица и Ново Брдо. Предвиђа се испуштање пречишћених отпадних вода Штрпца низводно од акумулације или високо биолошко пречишћавање ових вода, уз одстрањивање хранљивих материја.

Тимочки регионални систем. Овај систем обухвата водоснабдевање насеља на сливу реке Тимок. Поред коришћења локалних изворишта подземних вода, систем се ослања на акумулације на Црном Тимоку и Грлишкој

реци (изграђена акумулација "Грлиште"). Ове две акумулације чине јединствени систем из кога се снабдевају водом насеља у општинама: Бор, Зајечар, Бољевац, Неготин и Књажевац. Поред водоснабдевања ове воде имају и друге намене. Снабдевање водом насеља у општини Књажевац предвиђа се и из локалних изворишта коришћењем вода Алдиначке реке, са перспективним повезивањем у јединствен Тимочки регионални систем. Насеља у општинама Сврљиг и Кладово снабдевала би се 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 снабдевање се 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, а њихове отпадне воде потребно је високо биолошки пречистити уз одстрањивање хранљивих материја. Такође из локалних изворишта снабдевала би се насеља у околини Доњег Милановца. Посебно је значајно отпадне воде Железаре Смедерево адекватно пречишћавати и испустити их тако да неће угрозити алувијална изворишта међурегионалног значаја.

Колубарски регионални систем. Овај систем обухвата слив реке Колубаре, једног од водом најсиромашнијих подручја Србије. Окосницу система чини акумулација "Стуборовни" на Јабланици, чија изградња је у току, из које се снабдевају висококвалитетном водом насеља у општинама: Ваљево, Мионица, Лајковац, Лазаревац и Уб. У овај систем су инкорпорирана локална изворишта подземних вода, као и постојећи међуопштински водоводни систем Непричава-Лазаревац. У будућности у систем ће бити укључене и акумулисане воде реке Рибнице, са прикључењем у Колубарски систем (који је у градњи) и укључењем насеља општине Љиг. У перспективи потребно је повећати капацитет система превођењем вода из других сливова (Увац, Рзав, средња Дрина), пошто слив Колубаре није у стању да обезбеди потребе за водом те регије у будућности.

Савско-београдски регионални систем. Овај систем карактерише врло висока концентрација становништва и индустрије и врло велике потребе за водом (преко 30% од укупних потреба за водом Србије). Систем обухвата уже подручје града Београда (10 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 прва фаза постројења за пречишћавање воде "Макиш"). У блиској перспективи вода за повећану потрошњу у овом систему обезбеђиваће се проширивањем изворишта подземних вода и повећање капацитета постројења за прераду речне воде (воде реке Саве и алтернативно воде Дунава). Потребне количине висококвалитетне воде за Београдски систем могу се довести са Старовлашких планина (подсистем Увац, Рзав), као и из средњег тока Дрине. Алтернативно, део будућих потреба Београд може 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). Неопходно је заштити изворишта од загађивача, у непосредној зони санитарне заштите, који сада без пречишћавања упуштају отпадне воде у зони изворишта. Такође је потребно извршити санитарну заштиту у ужој зони изворишта, а за санитацију шире зоне треба остварити сарадњу са узводним земљама.

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. Већи део захваћених вода из дринског алувиона (извориште на потезу Бадовинци-ушће Дрине у Саву) може се одводити према Срему, за потребе снабдевања водом Срема, са могућношћу повезивања са београдским, новосадским и јужнобачким системом, што ће бити нешто детаљније објашњено у опису регионалних система Војводине. Важно је напоменути, да би поменуто дринско извориште могло бити експлоатисано како се предвиђа, потребно је заштитити воде ове реке од већих, концентрисаних, непосредних узводних загађивача. То се односи, првенствено, на фабрике вискозе и целулозе у Лозници и на фабрику "Глиница" на босанској територији. За отпадне воде фабрике целулозе предвиђа се одстрањивање органских и опасних супстанци, а за фабрику вискозе неутрализација, одстрањивање метала, органских материја и посебна контрола специјалних микрозагађивача, пре упуштања у водопријемник. Из отпадних вода фабрике "Глиница" потребно је одстранити суспендоване и неорганске материје, као и микрозагађиваче, пре њиховог испуштања у водоток.

Сремски регионални систем. Овај регионални систем може се ослонити на четири моћна алувијална изворишта: доња Дрина, Сава од Јамене до Сремске Митровице и Сава од Јарка до Шапца као и речне воде доње Дрине, Висококвалитетне воде са Дринског изворишта упућују се преко Богатића и Сремске Митровице до Руме где се спајају са водама из сваког изворишта и даље заједнички снабдевају водом насеља у општинама: Ириг, Пећинце, Инђију и Стару Пазову. Треба нагласити да, с обзиром на капацитете ових изворишта, овај систем пружа могућност снабдевања и других значајних потрошача у случају промене глобалне ситуације или нових података о развоју корисника ових вода у будућности: Београд се може повезати преко Старе Пазове, Нови Сад преко Инђије и Сремских Карловаца, Јужнобанатски систем преко Старе Пазове и Опова, а Зрењанин преко Старе Пазове и Сурдука. Локална изворишта остају у употреби до рационалних лимита. Предвиђа се, уз пречишћавање отпадних вода Сремске Митровице, њихово спровођење низводно од поменутог будућег савског изворишта, односно низводно од Шапца.

Новосадски регионални систем. Поред локалних изворишта, као изворишта висококвалитетне воде, овај систем може користити алувијална изворишта: доња Дрина, Сава од Јамене до Сремске Митровице и Сава од Јарка до Шапца, извориште са леве и десне обале Дунава између Новог Сада и Сремских Карловаца, а део воде може се добијати прерадом речне, дунавске воде као и речне воде доње Дрине. Овим системом снабдевају се насеља у општинама: Сремска Митровица, Шид, Бачка Паланка, Бачки Петровац, Беочин, Нови Сад, Сремски Карловац, Жабал, Темерин, Зрењанин и алтернативно Сечањ, Житиште и Тител. Поред поменутих могућих веза са

Сремским системом, повољно је повезивање овог система са Бачким системом преко Темерина и Србобрана, као и Бачког Петровца и Бача. Уколико би квалитет вода реке Тисе био незадовољавајући, овај систем се може проширити и за обезбеђење потреба у води у насељима северног Баната. Потребно је остварити међудржавну сарадњу са узводним земљама, како би се алувијално извориште "Јамена-Лаћарак" прихрањивало водом која се после одређених третмана може, са прихватљивим ризиком, користити као вода за пиће.

Бачки регионални систем. Основно извориште овог система су алувијалне издани Дунава на сектору од Бездана до Богојева и коришћење такозваног Основног водоносног комплекса (ОВК). За задовољење потреба водоснабдевања насеља у Бачком систему могу се користити и речне воде Дунава (непосредно или упуштањем у подземље) уколико је квалитет истих задовољавајући. Овим системом снабдевала би се насеља у општинама: Апатин, Сомбор, Оџаци, Бач, Кула, Мали Иђош, Бачка Топола, Врбас, Србобран, Бечеј и Нови Бечеј, алтернативно водоснабдевала би се и насеља у општини Суботица. Поред повезивања са Новосадским системом, овај систем је повољно повезати са системом горње Тисе преко Бачке Тополе и Суботице, односно преко Бечеја и Аде. Очекује се остварење међудржавне сарадње којом би се регулисао квалитет вода Дунава.

Регионални систем горње Тисе. За снабдевање овог региона предвиђене су, поред постојећих изворишта, и прерађене речне воде Тисе. С обзиром на квалитет вода ове реке, посебна пажња се мора посветити начину пречишћавања ових вода. Овом систему припадају насеља у општинама: Суботица, Кањижа, Нови Кнежевац, Сента, Чока, Ада, Кикинда и Нова Црња. Алтернативна решења везана су за довођење вода са веће удаљености. Подразумева се остварење међудржавне сарадње којом би се квалитет речне воде Тисе поправио или, најмање задржао на садашњем нивоу.

Јужнобанатски регионални систем. Поред локалних изворишта и ОВК-а користило би се велико алувијално извориште поред Дунава Ковин-Дубовац. У перспективи може се остварити пребацивање одређене количине вода са "Годоминско-Шалиначког" изворишта у овај систем, као и коришћење вода реке Дунава (непосредно или упуштањем у подземље) уколико исте имају одговарајући квалитет. Из овог система вршило би се водоснабдевање насеља у следећим општинама: Ковин, Панчево, Опово, Ковачица, Алибунар, Вршац, Пландиште и Бела Црква. Постоји могућност слања вода из овог система даље на север, у правцу Зрењанина и Сечња. Проблему очувања приобалних вода на делу изворишта "Ковин-Дубовац" мора се посветити посебна пажња. Наиме, успоравање Дунава услед изградње Ђердапа изазива таложење материјала органског и неорганског порекла, са знатним количинама тешких метала и стварања услова за еутрофикацију језера са свим негативним последицама по коришћење ових вода. Такође постоје проблеми могуће експлоатације угља у овом простору.

У Србији, у наредном периоду у домену водоснабдевања, планирана је изградња бројних објеката који треба да омогуће, и у квантитативном и у квалитативном смислу, боље снабдевање водом. Приоритет у изградњи морају добити они објекти који гарантују висок квалитет, који су најрационалнији и који решавају проблеме у најугроженијим подручјима. Велики градови такође морају имати одређену предност, јер њихови житељи, по правилу, немају друге алтернативе него да користе воду из водоводне градске мреже, а и санитарно стање у случају несташице воде је најкритичније. У домену изградње изворишта (и подземних и површинских вода), предност морају добити она која се релативно лако могу штитити од свих врста загађивања, тј. где су ризици загађења мали и, разуме се, која имају повољне економске параметре.

Несташицу воде највише осећају становници средишњег и поједина насеља југоисточног дела Републике Србије (Шумадија, Колубарски округ, поједина места у Поморављу, источни део централне Србије, неке општине у југоисточном и јужном делу Србије, па и Београд). Значајно побољшање ситуације у неким од ових региона очекује се након изградње објеката чија је градња у току или су пред почетком исте (акумулације "Барје" на Ветерници, "Селова" на Топлици, "Првонек" на Бањској реци, "Стуборовни" на Јабланици, и "Боговина" на Црном Тимоку, као и доградња београдског изворишта). Ови објекти треба да добију предност, како би насеља датих подручја што пре добила довољну количину воде за пиће и како би се већ уложена средства што пре активирала.

У погледу квалитета воде за пиће, као што је поменуто у оквиру водоснабдевања становништва, најугроженије је подручје Војводине. Поред становништва Војводине, које је најугроженије и по физичко-хемијским и по бактериолошким параметрима квалитета вода, још су врло угрожени житељи Шумадијског, Топличког и Пчињског округа (по физичко - хемијским параметрима) квалитет вода и Космет (по микробиолошким параметрима), као становништво појединих општина у другим окрузима. Ова подручја, у домену решавања питања квалитета воде за пиће треба да добију приоритет.

Поред тога, за Војводину и Космет није до сада рађена детаљна анализа (Акциони план) дугорочног снабдевања водом, што је неопходно што пре урадити и чија израда се може сматрати приоритетом. Због описаног проблема "рударења" подземних вода у Војводини, са свим негативним последицама и неизвесностима водоснабдевања у даљој перспективи, потребно је приступити истраживању назначених алувијалних изворишта и њиховом укључивању у регионалне водоводне системе овог нашег посебно развијеног простора. Решења која су скицирана овом Водопривредном основом заснована су на постојећој фондовској документацији и истраживањима изведеним током израде Водопривредне основе. Међутим, за усвајање рационалне стратегије дугорочне оријентације снабдевања водом простора Бачке и Баната, потребно је по посебном програму извршити адекватне истражне радове, обрадити алтернативне прогнозе могућих развоја у перспективи, изучити наведене и друге алтернативе и после тога одабрати дугорочну оријентацију. И за остале просторе Србије, посебно за поједине њене делове, треба новелирати обрађена решења, сагледавајући евентуалне нове могућности (Акциони планови).

Опредељеност водоводним инсталацијама је најлошија у јужним деловима Србије и у појединим општинама осталог дела републике (углавном она мања насеља која немају ни започет водоводни систем). Док се ситуација на Космету може правдати високим наталитетом и немогућношћу праћења истог високим стандардом, за ситуацију у осталим подручјима са ниским процентом опремљености не могу се наћи прихватљиви разлози. Наведена подручја, треба да имају приоритет у овом домену у наредном периоду.

Поред свега наведеног, предност при изградњи треба да имају они пројекти, чијом се изградњом решава

питање и других водопривредних грана (наводњавање, заштита вода, заштита од вода, пловидба, итд.), а све у склопу интегралног комплексног јединственог водопривредног система Србије.

4.3. Комплексни регионални системи водотока

Као што је раније истакнуто, комплексни регионални системи водотока чине саставни део Интегралног комплексног јединственог водопривредног система Републике Србије.

У делу 4.2. ближе су описани комплексни регионални системи водоснабдевања: међутим, нема сумње да ови системи значајно утичу на комплексне регионалне системе водотока и обрнуто. Овај утицај огледа се, пре свега, преко испуштања гарантованих малих вода који је предвиђен код свих акумулација које служе за водоснабдевање становништва или за неке друге намене. Акумулације које су намењене за снабдевање водом индустрије, наводњавање земљишта, остваривање могућности за рекреацију итд. овим функцијама практично обезбеђују оплемењивање малих вода до нивоа потребних за очување квалитета вода у водотоку при предузимању адекватних техничко-технолошких мера на изворима загађивања. Уколико ово није довољно, из ових акумулација се посебно испуштају додатне количине вода за очување прописаног (потребног) квалитета речне воде. Овим решењем поред очувања присутних ресурса речних вода исти се повећавају за количине отпадних вода које се испуштају у водотоке (реусе) јер је обезбеђено да се низводно од улива отпадних вода квалитет вода у водотоку задржи на потребном нивоу чистоће. Утицај комплексног система висококвалитетних вода нарочито се огледа у упуштању отпадних вода у водотокове у данашњим условима практично без пречишћавања, што изазива смањивање употребљивости речних вода или онемогућавање њиховог коришћења уз ризике по здравље становништва и оштећења осталог живог света.

Предложеним решењем комплексним мерама на изворима загађивања, на отпадним водама, повећање малих вода и другим техничким мерама приводе се све воде у прописане услове за њихово коришћење, чиме се и отпадне воде од деструктивног чиниоца превode у експлоатабилне резерве вода.

У оквиру Планско-аналитичке документације на карти снабдевања водом индустрије и наводњавања - будуће стање, и на карти заштите и коришћења водотока - будуће стање, дају се графички прилази елемената овог система.

У наставку се дају основне карактеристике комплексних регионалних система водотока. Ова подела такође је условна због међузависности свих ових водопривредних система (на пример, на сливу Мораве).

Јужноморавски систем

На овом простору, поред 13 великих акумулација (постојећих и планираних) за водоснабдевање становништва (Власина, Бован, Брестовац, Завој, Лисина, Барје, Првонек, Селова, Прохор Пчињски, Свође, Кључ, Кремената, Бинач), предвиђене су и три велике акумулације за снабдевање водом индустрије, наводњавање, заштиту вода, рекреацију и омогућавање других коришћења (Кончуљ, Зебице, Одоровци).

На појединим деоницама речних токова ни после успостављања режима предвиђеног овом Водопривредном основом неће бити могуће постизање жељеног квалитета вода (врло добре воде); тако је: Моравица на деоници од Прешева до Бујановца прихватљивог квалитета, Јабланица на деоници од Медвеђе до Лебана такође прихватљивог квалитета, Топлица на деоници од Прокупља до ушћа у Јужну Мораву и Нишава на деоници од Ниша до ушћа у Јужну Мораву такође довољног квалитета.

Заштита вода на читавом сливу Јужне Мораве је веома критична, а посебно на најузводнијим деоницама основног тока и притока. Без уређења режима малих вода, само техничким мерама без пречишћавања отпадних вода, не могу се рационално остварити прописани ефекти.

На одређеном броју групних загађивача предвиђено је биолошко пречишћавање са нитрификацијом и денитрификацијом како би се омогућило даље коришћење ових вода (Витина, Косовска Каменица, Куршумлија, Житорађа, Бабушница и Медвеђа). За Трговиште, Прешево, Црну Траву и Гњилане, пошто се налазе у зони изворишта водоснабдевања, поред ових мера, предвиђа се и уклањање хранљивих материја или извођење отпадних вода низводно од акумулација уз секундарно пречишћавање. На осталим групним системима предвиђено је секундарно пречишћавање (односно одговарајући третман индустријских вода). Такође, за довођење квалитета вода реке Јужне Мораве у стање које омогућава њихово даље коришћење, неопходна је релокација фабрике целулозе у Владичином хану. Осим тога постоје бројне депоније непосредно уз корито реке које продукују значајна загађења па их треба дислоцирати, а ове просторе санирати.

У циљу заштите изворишта вода и посебно угрожених делова водотока, код одређених загађивача предвиђена је деривација отпадних вода (Димитровград, Сокобања, Сурдулица).

Системом се омогућава обезбеђење вода нижег квалитета за индустрију 30 насеља и наводњавање 43.900 ha обрадивих површина.

Узводно од готово свих насеља на водоточима се предвиђа довођење квалитета речних вода до нивоа који омогућава контактну рекреацију, односно ова рекреација омогућена је на акумулацијама које се налазе у близини насеља.

Управљањем акумулационим просторима и изградњом линијских система предвиђа се адекватна заштита од поплава на већим водоточима.

Поред заштите акумулационих простора предвиђа се санација простора са интензивном ерозијом и бујичних токова.

У овом систему постоје одређени енергетски капацитети које треба даље развијати (Власински систем, увођење Топлодолске реке у акумулацију Завој, итд.).

У циљу побољшања општег режима вода предвиђа се довођење значајних количина вода из суседних сливова (Лепенац, Пчиња, Драговиштица).

У даљој перспективи постоји могућност изградње пловног пута од става до Ниша.

Овај систем заједно са односним системима на Западној, и Великој Морави практично представља јединствену целину.

Западноморавски систем

На овом простору, поред 14 великих акумулација (постојећих и планираних) за водоснабдевање (Грачанка, Батлава, Газиводе, Ћелије, Врутци, Гружа, Рокци, Роге, Ариље, Доброшевац, Вучиниће, Студеница, Бела Стена, Сеча Река), три велике акумулације могу се искористити за снабдевање водом индустрије, наводњавање, заштиту вода, рекреацију и омогућавање других коришћења (Рибарићи, Међувршје, Орловача).

И у Западноморавском, као и Јужноморавском систему, на појединим речним деоницама неће бити могуће постизање жељеног квалитета вода. Тако је: Деспотовица на деоници од Горњег Милановца до ушћа у Дичину довољног квалитета, Дичина од ушћа Деспотовице до улива у Западну Мораву довољног квалитета, Штимљанка од Штимље до ушћа и Ситница од Штимљанке до Приштине прихватљивог квалитета, Ситница од Приштине до Косовске Митровице, Лаб од Подујева до ушћа, Ибар од Косовске Митровице до Рашке и Рашка од Новог Пазара до ушћа доброг квалитета, Ћетиња од Севојна до ушћа и Западна Морава од Чачка до Краљева такође доброг квалитета.

На одређеном броју групних загађивача предвиђено је биолошко пречишћавање са нитрификацијом и денитрификацијом како би се омогућило даље коришћење ових вода (Чајетина, Горњи Милановац, Александровац и насеља у сливу Ситнице: Штимље, Липљан, Приштина, Глоговац, Подујево, Обилић, Косово Поље, Тутин, Вучитрн и Нови Пазар). На осталим групним системима предвиђено је секундарно пречишћавање (односно одговарајући третман индустријских вода).

У циљу заштите акумулације Ћелије на Расини предвиђена је деривација отпадних вода градова Брус и Блаце.

Као и код Јужне Мораве, на Западној Морави и притокама, значајне количине чврстих отпадака се убацују у водотоке или се депонују непосредно поред њих, па их треба дислоцирати и санирати.

Системом се омогућава обезбеђење вода нижег квалитета за индустрију 31 насеља и наводњавање 22.200 ha обрадиве површине.

Код свих већих насеља предвиђа се довођење квалитета речних вода узводно од насеља до нивоа који омогућава контактну рекреацију, односно ова рекреација омогућена је на акумулацијама у близини насеља.

Управљањем акумулационим просторима и изградњом линијских система предвиђа се адекватна заштита од поплава на већим водотоцима.

Поред заштите акумулационих простора предвиђа се санација простора са интензивном ерозијом и бујичних токова.

У овом систему постоје значајни енергетски капацитети, који ће посебно доћи до изражаја после превођења вода реке Увац у Рзав, а затим енергетским коришћењем на овом водотоку, као и на Западној и Великој Морави (у даљој перспективи).

У даљој перспективи после уређења отпадних вода и заштите од наноса у сливу Ибра планира се и енергетско коришћење вода реке Ибра.

За потребе термоенергетике предвиђа се коришћење вода реке Бели Дрим (коришћење метоксијских вода на подручју Косова). Коришћење тих вода на правцу према Косову може се остварити само ако се акумулацијама и другим објектима (цевоводи, црпне станице, тунели и др.) обезбеде услови за управљање режимом вода. У даљем развоју наводњавања треба испитати могућности задовољења потреба Косова водама Белог Дрима, с обзиром на то да се код овог вида коришћења вода неповратно утроши њихов највећи део.

Потребно је вратити природни ток реке Ибра према деловима централне Србије.

У даљој перспективи постоји могућност изградње пловног пута на Западној Морави од става до Краљева.

Систем Велике Мораве

На овом простору, поред три велике акумулације које се планирају за водоснабдевање (Забреге, Бељаница, Витман - Млава) у посматраном планском периоду нису предвиђене друге веће акумулације.

У систему Велике Мораве, као и у претходним системима, на појединим притокама неће бити могуће постизање жељеног квалитета; тако је: Лепеница на деоници од Крагујевца до ушћа у Велику Мораву довољног квалитета, Ресавица до ушћа у Ресаву довољног квалитета и Ресав до ушћа у Велику Мораву довољног квалитета, Велики Луг на десници од Младеновца до ушћа у Кубршницу и Кубршница до ушћа у Јасеницу, Јасеница од Кубршнице до ушћа у Велику Мораву довољног квалитета, Кубршница од Аранђеловца до Великог Луга доброг квалитета.

На одређеном броју групних загађивача предвиђено је биолошко пречишћавање са нитрификацијом и денитрификацијом како би се омогућило даље коришћење ових вода (Крагујевац, Деспотовац, Рача, Топола, Рековац, Младеновац, Аранђеловац, Сопот, Жабари, Петровац, Мало Црниће и Жагубица). Из отпадних вода Аранђеловца поред високог биолошког пречишћавања треба одстранити и хранљиве материје. На осталим групним системима предвиђено је секундарно пречишћавање (односно одговарајући третман индустријских вода).

У циљу заштите изворишта вода и посебно угрожених делова водотока, код одређених загађивача предвиђена је деривација отпадних вода (Јагодина, Свилајнац, Велика Плана, Смедеревска Паланка и Пожаревац).

Системом се омогућава обезбеђење вода нижег квалитета за индустрију 17 насеља и наводњавање 53.000 ha обрадиве површине.

Узводно од готово свих насеља предвиђа се довођење квалитета речних вода до нивоа који омогућава контактну рекреацију, односно ова рекреација омогућена је на акумулацијама у близини насеља.

Управљањем акумулационим просторима и изградњом линијских система предвиђа се адекватна заштита од поплава на већим водотоцима.

Оцењује се да се у планском периоду неће моћи реализовати коришћење енергетских капацитета Велике Мораве, с обзиром на потребу претходне заштите квалитета вода и заштите од наноса на целом њеном сливу,

што важи и за реализацију пловног пута. Међутим, уколико економске могућности буду повољне, реализација овог захвата могла би се остварити и у планском периоду.

У циљу побољшања општег режима вода предвиђа се превођење значајних количина вода из суседних сливова (Старовлашке планине, Млава, Расина) намењених претежно водоснабдевању.

Алтернатива пречишћавања отпадних вода решењу приказаном у оквиру Планско-аналитичке документације на Карти заштите и коришћења водотока-будуће стање, за трограђе (Параћин, Ћуприја и Јагодина) је изградња заједничког уређаја.

Колубарски систем

На овом простору поред две велике акумулације за водоснабдевање (Стуборовни, Струганик) постоји и једна велика акумулација за снабдевање водом индустрије (Паљуви Виш).

За отпадне воде Лазареваца, Лајковца, Уба и Обреновца предвиђен је регионални систем каналисања и високо пречишћавање отпадних вода. За остала насеља (Љиг, Мионицу, Ваљево и Коцељеву) предвиђено је биолошко пречишћавање са нитрификацијом и денитрификацијом.

Као алтернатива за Лазаревац, Лајковац и УБ уместо регионалног система може се реализовати биолошко пречишћавање са нитрификацијом и денитрификацијом.

Потребно је истаћи потребу адекватног пречишћавања отпадних вода термоелектрана и рудника угља Велики Црљани. Такође, посебна пажња мора се посветити заштити Саве од термичког загађења изазваног упуштањем воде после њеног искоришћавања за хлађење термоелектрана у Обреновцу.

Системом се омогућава обезбеђење вода нижег квалитета за индустрије девет насеља.

Управљањем акумулационим просторима и изградњом линијских система предвиђа се адекватна заштита од поплава на већим водотоцима.

У даљој перспективи предвиђа се довођење дринских вода у слив Колубаре, чиме би се решило питање потребних количина вода за заштиту квалитета вода и друга коришћења (наводњавање, индустрија, енергетика).

При избору решења система на средњој Дрини треба имати у виду и диспозиционе захтеве превођења воде у слив Колубаре.

Систем Лима са Дрином

На овом простору, поред две велике акумулације за водоснабдевање (Тегаре, Горња Љубовића), предвиђено је и 9 великих акумулација за снабдевање водом индустрије, наводњавање, заштиту вода, рекреацију и омогућавање других коришћења (Зворник, Кокин Брод, Бајина Башта, Потпећ, Увац, Бродарево, Клак, Дубравица, Лазићи).

У систему Лима са Дрином, као и у предходним системима неће бити могуће постизање жељеног квалитета воде, тако ће: Ликодра од Крупња до ушћа у Јадар бити доброг квалитета и Јадар до ушћа у Дрину такође доброг квалитета.

У циљу заштите изворишта вода и посебно угрожених делова водотока код Нове Вароши предвиђена је деривација отпадних вода овог насеља у реку Лим. За насеља Крупань и Осечину предвиђа се биолошко пречишћавање са нитрификацијом и денитрификацијом.

Системом се омогућава обезбеђење вода нижег квалитета за индустрију 10 насеља.

Узводно од готово свих насеља предвиђа се довођење квалитета речних вода до нивоа који омогућава контактну рекреацију, односно ова рекреација омогућена је на акумулацијама у близини насеља.

Управљањем акумулационим просторима и изградњом линијских система предвиђа се адекватна заштита од поплава на већим водотоцима.

Поред заштите а км улационих простора предвиђа се санација простора са интензивном ерозијом и бујичних токова.

Постоје значајни енергетски потенцијали између акумулација Бајина Башта и Зворник. Начин искоришћавања овог потенцијала треба ближе дефинисати у наредним изучавањима. Предвиђене енергетске степенице у доњем току Дрине могу се реализовати после санације значајних извора загађивања ("Целулоза" и "Вискоза" у Лозници, "Глиница" на босанској територији).

Поред бројних постојећих енергетских објеката, предвиђа се изградња РХЕ Бистрица као и даље искоришћавање енергетског потенцијала реке Лим на територији Србије.

С обзиром на то да је овај систем богат водом, предвиђа се значајно коришћење дринских вода (подземних и површинских) за потребе средишњих и северних делова територије Србије.

Тимочки систем

На овом простору, поред четири велике акумулације (постојеће и планиране) за водоснабдевање (Грлиште, Боговина, Жуковац, Околиште), реализована је и једна акумулација за снабдевање водом индустрије, заштиту вода, рекреацију и омогућавање других коришћења (Брестовачка река).

У Тимочком систему поједини водотоци на одређеним деоницама ни после успостављања режима предвиђеног овом Водопривредном основом неће имати задовољавајући квалитет, тако је; Сврљишки Тимок на деоници од Сврљига до Подвиса довољног квалитета, а од Подвиса до ушћа доброг квалитета, Бели Тимок на деоници од Књажевца до Зајечара и Борска река од Бора такође до ушћа прихватљивог квалитета, Велики Тимок од Зајечара до ушћа доброг квалитета.

На одређеном броју групних загађивача предвиђено је биолошко пречишћавање са нитрификацијом и денитрификацијом како би се омогућило коришћење ових вода (Сврљиг, Бор и Књажевац). На осталим групним системима предвиђено је секундарно пречишћавање (односно одговарајући третман индустријских вода).

Системом се омогућава обезбеђење вода нижег квалитета за индустрију 5 насеља и наводњавање око 7000 ha

обрадиве површине.

Управљањем акумулационим просторима и изградњом линијских система предвиђа се адекватна заштита од поплава на већим водотоцима.

Поред заштите акумулационих простора предвиђа се санација простора са интензивном ерозијом и бујичних токова.

Посебно треба предузети мере код заштите и санације загађења која потичу од индустрије Бора. У оквиру ових мера треба извршити ревитализацију водотока и околног земљишта Борске реке и Великог Тимока низводно од Вражогрнца.

Систем Белог Дрима

На овом простору, поред две велике акумулације за водоснабдевање (Радоњић, Мова), у планском периоду треба испитати могућност изградње додатних великих акумулација.

Поједине речне деонице у систему Белог Дрима ни после успостављања режима предвиђеног овом Водопривредном основом неће имати жељени квалитет вода (врло добар); тако ће: воде Суве реке од Суве Реке до ушћа бити у прихватљивом квалитативном стању, доброг квалитета биће воде Пећке Бистрице (од Пећи до ушћа), Белог Дрима (од ушћа Пећке Бистрице до границе) и Призренске Бистрице (од Призрена до ушћа).

На одређеном броју групних загађивача предвиђено је биолошко пречишћавање са нитрификацијом и денитрификацијом како би се омогућило даље коришћење ових вода (Исток, Дечани, Пећ, Клина, Србица и Сува Река). На осталим групним системима предвиђено је секундарно пречишћавање (односно одговарајући третман индустријских вода).

Системом се омогућава обезбеђење вода нижег квалитета за индустрију 10 насеља и омогућава се наводњавање 79.000 ха обрадиве површине.

Управљањем акумулационим просторима и изградњом линијских система предвиђа се адекватна заштита од поплава на већим водотоцима.

Поред заштите акумулационих простора предвиђа се санација простора са интензивном ерозијом и бујичних токова.

Из овог слива предвиђа се снабдевање водом потрошача на Косову (термоенергетика, наводњавање).

Бачки систем

На простору Бачке основну хидролошку мрежу чине контурни водотоци, са речним акумулацијама узводно од брана "Ђердап И" на Дунаву и "Бечеј" на Тиси, затим изграђени канали и објекти (уставе, преводнице и црпне станице вишенаменског регионалног Хидросистема ДТД и равничарске акумулације, канали, црпне станице и уставе вишенаменског регионалног Хидросистема "Северна Бачка". Комплексном и јединственом систему природних и вештачких водотока припадају и водотоци: Бајски канал, Мостонга, Чик, Криваја, Јегричка и други, који су сви међусобно воднорезимски усаглашени.

Стање пречишћавања вода је доста отежано с обзиром на велике количине органских материја које се производе од стране градова, прехранбене индустрије и пољопривреде.

Као повољна могућност исказује се регионално прикупљање и пречишћавање отпадних вода и потом упуштање у веће водотоке ван успорних зона. Системи прикупљања вода дуж старог канала (Кула, Врбас, Србобран, Бачка Топола, Мали Иђош) и дуж Тисе (Чока, Сента, Ада, Бечеј и Нови Бечеј са прикључењем Темерина), после биолошког пречишћавања упуштали би се у Тису низводно од бране на Тиси.

Системи који упуштају своје воде у мирне или воде са спорим кретањем, потребно је да, поред високог биолошког пречишћавања одстране из својих вода и хранљиве материје (терцијално пречишћавање).

У ове системе спадају уређаји за пречишћавање отпадних вода Суботице, Кањиже, Новог Књажевца и Бачког Петровца. За остале системе за пречишћавање отпадних вода потребно је биолошко пречишћавање са потребним деривацијама и упуштање у водотоке који имају већи "капацитет" за прихватање отпадних вода. Предвиђени су регионални канализациони системи на територији средње Бачке, где и сада постоје зачеци заједничког канализационог градова, у циљу заштите квалитета вода на делу мреже канала ДТД. Особеност регионалног система канализације на овом простору је присутност малих падова. Претходно пречишћавање отпадних вода, омогућава даљи транспорт отпадних вода у условима расположивих минималних падова. Дужи транспорт захтева аерисање каналске воде, како ова не би долазила у септичке услове. На овај начин могуће је планирати регионални систем канализације, који ће радикално заштити каналску мрежу ДТД-а, а посебно успорену Тису. Наиме, све отпадне воде (претходно третиране) одводе се на даљи биолошки третман и упуштају у Тису под повољнијим условима (после бране). Анализирани развој оваквих регионалних система канализације има ефекте на веће смањење укупних годишњих трошкова, уз незнатно повећање инвестиција.

За мања насеља применила би се техника руралне санитације или прикључење већим градским системима.

Режим рада канала ДТД треба одржавати тако да се, поред подмирења потреба у води и омогућавања пловидбе, обезбеде повољни услови за заштиту квалитета вода, посебно за оне деонице чије воде могу бити намењене за водоснабдевање становништва.

За потребе наводњавања, снабдевање индустрије водом и друге намене предвиђен је (и делимично изграђен) већи број мањих акумулација које би поред акумулисања вода са дотичних водотока, служили као ретенциони базени за допрему вода Дунава и Тисе. С обзиром на знатне количине загађења које у ове објекте могу доћи из расутих, извора загађивања, потребно је предузети адекватне мере како би се квалитет вода у њима задржао у одговарајућим границама.

Укупно се омогућава обезбеђење (из водотока и канала) вода нижег квалитета за индустрију 23 насеља и омогућава се наводњавање 226.800 ха обрадиве површине.

На одређеним објектима и већим речним токовима потребно је омогућити рекреацију на води.

Заштита од спољних вода на Дунаву предвиђа се динарским системом, а од унутрашњих вода унутрашњим

водотоцима и наведеним каналима. Заштита од спољних вода је у највећем делу већ реализована. Потребна је извесна доградња, реконструкција и повећање степена заштите од поплаве, посебно у зони појединих већих градова.

Изградња предвиђене електране на Дунаву може се реализовати уколико еколошке и друге анализе покажу позитивне резултате. Њеном изградњом отклонила би се ограничења у погледу могућности захватања количина воде из Дунава за бачки део ХС ДТД.

Рационалну заштиту квалитета вода Дунава као и притока које долазе са узводних територија могуће је адекватно реализовати једино кроз сарадњу са суседним државама.

Предвиђа се да се значајне количине вода из слива Дунава захвате и користе на простору Бачке, односно заједно са водама Тисе преводе на просторе Баната.

Заштита од поплаве водама реке Тисе реализована је линијским системом одбране (насипи).

Заштити од поплава водама реке Тисе могуће је рационално реализовати само уз сарадњу са суседном Мађарском (односно узводним земљама). Већ данас је на овом водотоку изграђен велики број акумулација (од тога и једна у нашој земљи - Нови Бечеј) које снажно утичу на укупни режим реке Тисе, а укупно коришћење ових вода потребно је споразумно уредити са суседном Мађарском. Одбрамбени линијски систем је реализован; међутим, потребна је одређена доградња и повећање степена сигурности на извесним деоницама овог водотока.

Предвиђа се очување квалитета унутрашњих вода и вода Дунава на нивоу врло доброг квалитета, изузев Кереша од Палићког језера до ушћа у Тису који је доброг квалитета. Такође, предвиђа се да ће Тиса на читавом потезу кроз нашу земљу бити у добром квалитативном стању. Посебно треба истаћи да треба предузети адекватне мере на санацији и отклањању негативних последица на потезу где је режим овог водотока изградњом бране код Новог Бечеја, поремећен (већ сада се врло јасно појављују негативни ефекти - помор риба, итд.).

Дунав, као међународна пловна река повезана са пловним системом Европе, од посебног је значаја за наш међународни робни и путнички транспорт. Канали ДТД-а и река Тиса уклапају се у овај европски пловни систем.

Треба истаћи и предвиђања, да ће се поред интензивнијег коришћења вода Дунава, Тисе и канала ДТД за привредни и спортски риболов, значајне површине бити намењене изградњи шаранских рибњака (око 6.600 ha).

Укупна површина сливног подручја са које се прихватају воде које све практично дренира ХС ДТД у Бачкој износи преко 560.000 х.

У погледу канала ДТД, да би се побољшале његове функције потребно је повећати проточност ОКМ-а. У вези с тим и повећати капацитете захвата воде, а код гравитационих захвата предузети мере на спречавању увлачења вученог наноса у О km. Такође, потребно је режим рада О km-а, поред потреба корисника вода, прилагодити и потребама заштите вода, посебно у случају да се делови овог система користе за водоснабдевање становништва.

Један од приоритетних задатака у овом смислу је решавање питања заштите вода у најзагађенијим деоницама овог система.

Подручје северне Бачке (Телечка), са укупном површином од око 400.000 ha, чији највећи део обухватају лесне заравни и лесне терасе (преко 90%), издваја се својим висинским положајем (око 20 до 50 m изнад инундационих равни река), па је потребно издизање воде приликом њеног допремања до корисника. Вода би се за овај простор допремала из Тисе и Дунава (односно преко ОКМ ХС ДТД).

Поред обезбеђења вода за наводњавање, потребе индустрије и др., овим водама би се освежиле воде Лудошког и Палићког језера.

С обзиром на врло велике функционалне међузависности канала ДТД у Бачкој и Банату, може се сматрати да ове територије већ сада а у перспективи и више представљају јединствену водопривредну целину, па и код институционалног организовања и експлоатације оваквих система треба исто узети у обзир.

Банатски систем

На простору Баната, основну хидролошку мрежу чине контурни водотоци Дунав и Тиса са речним акумулацијама узводно од брана "Ђердап I" на Дунаву и "Бечеј" на Тиси, Банатски водотоци: Златица, Стари Бегеј, Пловни Бегеј, Тамиш, Брзава, Караш и Нера, затим: банатски део вишенаменског регионалног Хидросистема "ДТД" и "Надела", спојни канал између Дунава и Тамиша "Карашац", систем хидротехничких објеката "Доњи Тамиш", као и заштитни систем од успора ХЕ "Ђердап I", који су сви међусобни воднорежимски усаглашени.

Заштита од спољних вода поред назначених водотока у првом реду се односи на заштиту од вода реке Тисе и Дунава. Заштита од вода реке Тисе и Дунава дата је у опису Бачког система.

Укупни водни режим на овим водотоцима и каналима (квалитет, расподела воде, поплаве, итд.) под снажним је утицајем измењених услова насталих укључењем ових водотока у мрежу хидросистема ДТД-а, тако да они у хидротехничком смислу чине јединствену целину.

У будућности се очекује да уколико се у суседној Румунији не предузму адекватне мере на заштити квалитета вода Стари Бегеј и Пловни Бегеј би били лошег квалитета, прихватљивог квалитета би били: Бегеј (од Зрењанина до ушћа), ДТД (од ушћа Старог Бегеја до ушћа у Дунав) и Надела (низводно од Ковачице); довољног квалитета би били: Златица, Кикиндски канал, Тамиш, ДТД (од улива Кикиндског канала до улива Старог Бегеја); доброг квалитета: Рођа, Моравица, Вршачки канал, Кариш, Нера и ДТД (од Тисе до ушћа Кикиндског канала).

Бујични карактер ових водотока условљава да је ефикасну одбрану од поплава могуће вршити само уз сарадњу са суседном Румунијом, односно обезбеђењем рада бројних акумулација у Румунији и адекватном прерасподелом вода, уз пасивне мере заштите и оптималним управљањем банатским делом хидросистема у случају наилаaska великих вода.

Системом се омогућава обезбеђење вода нижег квалитета за индустрију 14 насеља у Банату (два насеља из Баната укључена су у систем Бачке: Чока и Нови Бечеј) и омогућава се наводњавање 185.100 ha обрадиве површине.

Код заштите квалитета вода банатских водотока поред тешкоћа које су присутне због малих протицаја и спорог кретања воде у овим водотоцима и каналима, неке од воде које дотичу на нашу територију, изузетно високо су загађене, па није могуће решити питање њихове заштите без тесне сарадње са суседном Румунијом. У том смислу

потребно је дефинисати како пречишћавање ових вода тако и протицај малих вода. Слично као и на територији Бачке, и овде је потребно из истих разлога код одређених система применити терцијално пречишћавање отпадних вода, па у ове системе спадају постројења: Кикинда, Нова Црња, Житиште, Сечањ, Ковачица, Алибунар, Пландиште и Вршац. За остале системе већих градова повољно је користити биолошко пречишћавање уз одговарајућу деривацију до најближег већег водотока.

Потребно је, такође, постићи споразуме о укупној расподели и коришћењу вода са суседном Румунијом, како би се могле задовољити потребе и омогућио интензиван развој ових простора, односно планирати довођење додатних вода из реке Дунав.

Системом је обухваћено 14 насеља.

На већим речним токовима и у зајезерним водама потребно је омогућити рекреацију у природи.

Што се тиче пловидбе, важи слично као и за Бачку.

На просторима Баната од давнина је вршен вештачки узгој риба, па се очекује да ће се овај развој интензивно наставити и у перспективи. Предвиђа се да се до планског периода реализују шарански рибњаци на укупној површини од око 33.500 ha, што би омогућило да се по потрошњи рибљег меса приближимо осталом делу Европе. На свим рекама се предвиђа развој привредног и спортског риболова, посебно уколико се буду примениле адекватне мере на заштити квалитета вода.

Сремски систем

На простору Срема доминантни домицилни водотоци теку са простора Фрушке горе. Ове воде у прошлости су се разливале на равничарском делу обронака планине, па су од давнина (III век н.е.) морале бити регулисане, односно извршена заштита од поплава.

У циљу ублажавања бујичности ових токова и обезбеђења одређених количина вода изграђене су (и предвиђа се изградња) бројних мањих акумулација.

У будућности се очекује да ће поред мера предвиђених овом Водопривредном основом: Босут целим својим током, Кудаш, Јарчина (од Пећинаца до ушћа у Саву), Галовица и канал Стара Пазова бити довољног квалитета.

Системом се омогућава обезбеђење вода нижег квалитета за индустрију седам насеља и омогућава се наводњавање преко 63.000 ha обрадиве површине.

На подручју Срема истиче се повољност регионалних решавања каналисања и пречишћавања отпадних вода насеља дуж старог пута Београд-Нови Сад као и систем Ириг-Рума-Сремска Митровица са деривацијом низводно од великог изворишта за водоснабдевање "Јарак-Кленак". Од система на овом простору, биолошко пречишћавање са нитрификацијом и денитрификацијом потребно је предвидети за систем насеља Шид и Пећинци и остали системи би имали биолошко пречишћавање и одговарајуће деривације и упуштање у реку Саву односно у Дунав. За решавање осталих мањих насеља важи сличан приступ као у Банату и Бачкој.

Квалитет вода реке Саве, у првом реду зависи од развоја урбанизације, индустријализације и интензивирања пољопривредне производње на узводним просторима слива. С обзиром на то да је 5/6 слива реке Саве ван територије Републике Србије, без сарадње са узводним земљама није могуће очување квалитета њених вода, што се мора имати у виду код решавања водопривредних проблема Републике Србије.

Такође, ранијим решењима заштите од поплава реке Саве биле су предвиђене одређене интервенције на узводном делу тока (ретензија Лоњско поље и др.) како би се ублажиле последице на низводном подручју.

Међутим, у новим условима није извесно да ће се ове мере реализовати, а такође присутна је опасност коинциденције великих вода Саве и Дрине, па је потребна сарадња и управљање режимом вода како би се последице поплава ублажиле на посматраном подручју.

Потребно је детаљно размотрити оправданост и функционалност изградње разматраног канала Дунав-Сава, као канала Сава-Босут-Сава. Овим решењима поред коришћења вода и заштите од вода значајно би се побољшала и заштита квалитета вода.

На делу тока на територији Републике Србије, Сава прима такође значајна загађења од стране индустрије и насеља (Сремска Митровица, Шабац, Београд), као и од термоелектрана (термичко загађење). Потребно је извршити прикупљање и биолошко пречишћавање градских и индустријских отпадних вода, као и спречити прекорачења лимита термичког загађења парцијалним искључењима рада одређених блокова термоелектрана како је дато у поглављу 1.4. Хидроенергетика, односно побољшањем режима воде Саве на овом простору.

Такође, воде Новог Београда, Земунa и Београда потребно је прикупити и пречишћене упустити у реку Дунав.

Непосредни узводни загађивачи у ужој зони београдског изворишта водоснабдевања потребно је да своје отпадне воде пречишћавају високо биолошким поступком (нитрификација, денитрификација), што се односи на Бариц, Умку и Остружницу.

Потребно је обезбедити могућност рекреације на водама Саве и Дунава у околини већих насеља (јавне воде, зајезерени рукавци, отворени базени у природи, базени у затвореним просторима, итд.).

На Сави, Босуту и каналима у Срему се предвиђа развој привредног и спортског риболова, а такође и изградња шаранских рибњака на површини од око 3.000 ha као и коришћење свих малих акумулација за исте намене.

5. Водни режим

Под водним режимом подразумева се квалитативно и квантитативно стање вода на одређеном подручју у одређеном времену.

У наставку биће приказан водни режим за плански хоризонт Водопривредне основе (око 2021. године).

У овом временском пресеку очекује се побољшање водног режима домицилних вода. Ово ће се остварити изградњом акумулација и рационалним коришћењем укупних водних ресурса, контролом наноса (ерозија, бујице и транспорт наноса), изградњом уређаја за пречишћавање отпадних вода, односно укупном контролом загађења која доспевају у водотоке и уређењем речних токова и заштитом од поплава.

Акумулације као вишенамениски објекти у највећој мери спречавају низводну пропагацију наноса, смештају у

акумулационе просторе таласе великих вода и омогућавају њихово коришћење према низводним корисницима и према потребама заштите квалитета вода.

Посебно треба истаћи да су оне једини водопривредни елемент којим се деструктивне ванбилансне воде претварају у употребљиве ресурсе вода. На овај начин, у суштини се повећавају расположиви водом потенцијали.

Такође, од посебног је значаја очување квалитета вода на нивоу који обезбеђује коришћење вода за кориснике са највишим захтевима, јер се у случају загађења, односно прекорачења стандарда, корисне речне воде претварају у мање корисне или бескорисне воде (са релативно малим количинама опасних и штетних супстанци могу се врло велике количине вода учинити неупотребљивим). Тако се и вредност постојећих експлоатабилних ресурса вода умањује, односно ови ресурси постају неупотребљиви.

Изградњом акумулација омогућава се, уз рационалне техничке мере на извориштима загађивања и синхронизовано коришћење вода, очување квалитета речних вода (односно постојећих ресурса) и после пријема отпадних вода које у овакој констелацији и саме постају додатни употребљиви водни ресурс (реусе).

Количине унутрашњих средњих вода, и поред превођења вода које отичу на суседне територије, у посматраном временском пресеку за дате услове коришћења вода смањиле би се за око 15%.

Табела 5.1. Оцена промене режима средњих вишегодишњих протицаја за карактеристичне профиле (2021.)

Ред. број	Водоток	Профил	Површ. слива (km ²)	Просечни годишњи прот. (m ³ /s)	
				Сада	Перспектива
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1.	Бели Дрим	Врбница	4.360	59,0	46,5
2.	Лепенац	Ђенерал Јанковић	582	9,6	2,0
3.	Биначка Морава	Кончуљ	1.632	9,8	11,6
4.	Пчиња	Проходор Пчињски	542	4,6	1,0
5.	Јужна Морава	Мојсиње	15.390	96,6	88,2
6.	Ибар	Лопатница Лакат	7.818	57,0	39,1
7.	Западна Морава	Јасика	14.721	106,0	96,0
8.	Велика Морава	Љубичевски Мост	37.320	230,0	208,0
9.	Лим	Прибој	3.684	95,7	80,4
10.	Тимок	Соколовица	4.005	31,0	26,7

Очекује се, сходно складном развоју изградње уређаја за третман отпадних вода по датом приоритету и развоја коришћења вода и оплеменивања малих вода, побољшање стања квалитета домицилних вода до нивоа како је то дато у поглављу Заштита вода и на Карти заштите и коришћења водотока-будуће стање у оквиру Планско-аналитичке документације.

Такође, очекује се знатно повећање малих вода, односно омогућавање коришћења водотока на њиховом највећем делу до нивоа контактне рекреације.

У погледу водног режима водотока који дотичу на нашу територију очекује се најмања измена средњих вода на реци Дрини, изузев у случају превођења дела ових вода у друге сливове (Црна Гора, Босна).

Такође, на овом водотоку не очекује се значајније погоршање квалитета вода. Међутим, може се догодити да се и ова прогноза не реализује уколико се не предузму одређене мере на заштити квалитета, посебно од значајних

извора загађивања од индустрије и насеља (Беране, Пљевља, Горажде, Лозница, итд.). У том смислу потребно је у перспективи остварити одговарајуће споразуме са свим заинтересованим за коришћење и заштиту реке Дрине.

Код реке Саве и њених узводних притока постоје значајне могућности коришћења вода за наводњавање земљишта, изградњу рибњака, термоенергетских капацитета и друге намене, што води ка смањивању средњих протицаја ове реке.

Посебно треба истаћи да је слив Саве веома пропулзиван у смислу развоја, тако да трендови загађења који су били присутни у другој Југославији могу се и убрзати уколико се не би предузеле адекватне мере за контролу загађивача.

У делу о водоснабдевању становништва посебно су истакнути значајни ризици који су присутни при коришћењу савских вода за водоснабдевање становништва, на шта се поново указује.

Река Тиса до наше територије има површину слива од око 140.000 km² од чега је највећи део терена равничарски са дефицитом падавина, па је реално очекивати врло значајна смањења средњих протицаја на улазу у нашу земљу, са чим је неминовно повезано како коришћење вода на нашој територији, тако и заштита вода, на шта указују до сада урађене студије и прогнозе.

Наравно да стање у првом реду зависи од усвојене констелације на читавом систему, односно сливу Дунава и Тисе посматрано јединствено.

Промена водног режима на Дунаву је такође могуће у значајној мери; међутим, с обзиром на величину слива, не очекују се такве измене физичког режима вода какве се могу очекивати на реци Тиси.

Квалитет вода Дунава практично зависи од предузимања мера на њиховој заштити у узводним земљама пошто је учешће Србије у укупном загађењу свега око 10%.

Посебно се може истаћи измена стања квалитета вода у акумулацији Ђердап, где су већ данас присутне примене како појединих параметара вода, тако и таложења материјала оптерећеног опасним супстанцама који, удружени са интензивним развојем макро и микрофита, стварају услове за јаку еутрофикацију овог водног система.

Код будућих радова на овим водотоцима (изградња акумулација и слично) мора се посебно пажња посветити очувању квалитета вода и депонувању опасних и непожељних супстанци у коритима ових водотока.

Посебно је тешко стање код банатских водотока који долазе из суседне Румуније. Водни режим ових водотока није могуће предвидети без узимања у обзир радова и мера који ће се реализовати у наведеној суседној земљи. Може се очекивати, због наставка повећања коришћења вода ових водотока у Румунији, даље смањивање просечних протицаја. Практично читав режим ових токова већ данас је у великој мери вештачки регулисан, а у будућности још ће и више зависити од човековог утицаја.

За задовољење потреба за водама на овом простору треба у првом реду рачунати са довођењем дунавских вода, а такође остаје присутно и питање концептирања решења заштите овако доведених вода од загађених водотока који долазе са суседне територије.

Очекује се да ће до краја планског периода у великој мери бити искоришћене воде које се у Војводини "рударе".

Како потенцијалне количине подземних вода преко 75% припадају алувијалним подземним водама или водама које се добијају вештачким прихрањивањем подземних издани, квалитет ових вода је у високој корелацији са квалитетом површинских вода којима се ове воде алиментирају. Такође, и карстне воде су под снажним утицајем површинских вода. Значи, на нашој територији постоји свега око 10% потенцијалних подземних вода које имају значајну заштиту од загађивања (што углавном чине основна издан у Војводини и неогене подземне воде).

Исцрпљивањем необновљивих резерви подземних вода и повећањем коришћења алувијалних (са прихрањивањем) и карстних подземних вода, као и повећањем коришћења површинских вода, интегрално комплексно јединствено коришћење оба ова ресурса јединственог циклуса вода у перспективи ће долазити до све већег изражаја.

Укупан развој водопривреде а посебно заштите квалитета вода и човекове средине уопште, зависе у великом степену од развоја друштвене свести о квалитету вода које се користе за пиће, квалитету јавних вода, санитације насеља и слично, па се на основу трендова у свету може очекивати и бржи (успешнији) развој наведених области.

Режим малих и великих вода датим решењем у Водопривредној основи значајно се побољшава путем Плана за управљање водним режимом и Плана за заштиту вода од загађивања, а све у оквиру Интегралног комплексног јединственог водопривредног система Србије, преко кога се реализују потребна стања у водотоцима, како би се обезбедио предвиђени квалитет вода, ублажиле (елиминисале) штете од поплава и осигурале потребне количине вода за све кориснике.

Генерално, може се закључити да ће се услед деловања планираних водопривредних система побољшати водни режими. Побољшања се остварују управљањем акумулацијама, као и превођењем вода у маловодна подручја, у којима се не могу подмирити потребе властитим водним ресурсима. Побољшавање режима вода се очитује: (а) кроз смањење великих вода, услед деловања активних мера заштите од поплава (деловање акумулација, ретензија и канадских заштитних система), (б) повећањем малих вода у периодима маловођа, као резултат управљања системом акумулација, (в) управљањем системима акумулација у кризним хидролошким или хаваријским ситуацијама. Просечни протоци се, по правилу, смањују, услед неповратног коришћења вода за наводњавање, као и извесних неповратних губитака воде у водоводним системима.

Ради подмиривања потреба за водом у оним маловодним деловима Републике који своје потребе за водом за снабдевање насеља, индустрије, термоенергетике и наводњавања не могу подмирити из властитих изворишта, предвиђају се превођења вода - ради остваривања потребних водних биланса. Стратешки правци превођења воде су следећи: из подручја Метохије (слив Белог Дрима) према Косову, из Лепенца према сливу Ситнице и Биначке Мораве, из Пчиње према сливу Јужне Мораве, из слива Лима према сливу Западне Мораве (превођење - дела вода Увца и Лима у слив Великог Рзава), из заштићених изворишта у зони Старовлашких планина - према Шумадији, из слива Млаве према Поморављу, из средње Дрине према Колубари, из доње Дрине према Срему, из зоне Саве према јужном Банату. Превођење вода Белог Дрима према Косову треба да омогући да се све потребе за водом насеља и индустрије у тој покрајини подмире из властитих изворишта. Тиме се ствара могућност да се

воде Ибра, које се сада из акумулације Газивода преводје према Косову, ослободе за коришћење у природном правцу.

6. Пратећи системи

Да би се остварили планирани ефекти интегралних водопривредних система, неопходна је одговарајућа информациона и управљачка подршка. Она подразумева врло ажурно сакупљање и примарну обраду информација неопходних за управљање, и њихову даљу обраду за доношење управљачких одлука. Зато се предвиђају неопходни пратећи системи: (а) мерни (мониторинг) системи, за потребе оперативног управљања водопривредним системима, (б) Водопривредни информациони систем Србије, (в) управљачки системи у оквиру регионалних система, чији је задатак да створе информационе и управљачке предуслове да се може на оптималан начин управљати свим сегментима водопривреде Србије, уз извлачење максималних резултата из комплексних система. Пратећи системи треба да омогуће чврсто технолошко и управљачко повезивање свих водопривредних информационих система у јединствен систем Републике.

Мерни системи треба да обезбеде потпуну хидролошку, хидрауличку и квалитативну осматривост водопривредних система. Осматривост се остварује одговарајућим мерним станицама, које су тако планиране да могу да мере и региструју све релевантне компоненте водних режима, по количини воде и њеном квалитету. Мерни системи морају бити тако планирани да обезбеде информације о протоцима и стању квалитета воде на свим карактеристичним местима у систему, о захватању воде из система свих потрошача, са детерминисањем свих загађивача и по количини и по садржају ефлуената. При издавању водопривредних услова за пројектовање система, морају се дефинисати и услови за пројектовање мерних система, а водопривредне сагласности на пројекат, и дозволе за коришћење треба условити и обавезом реализације остварења потпуне хидрауличке и квалитативне осматривости система. Обавеза успостављања осматривости односи се и на оне постојеће системе који сада не испуњавају те захтеве, који се морају допунити мерним системима, како би се омогућило праћење свих релевантних компоненти водних режима, захватања воде и стања квалитета.

Водопривредни информациони систем Србије (ВИСС) треба да обезбеди све потребне информације за планирање и управљање у водопривреди Србије. Организује се на следећим базним принципима: (а) ВИСС се реализује као дистрибуиран систем, код кога се сви субјекти налазе у улози и даваоца и корисника информација, (б) примарне информације се обрађују у модулима који се формирају на местима њиховог настајања, сакупљања и примарне обраде, тј. тамо где се њихова тачност може контролисати, (в) сви субјекти су повезани у јединствени систем по принципу пуног графа ("свако са сваким"), са могућношћу непосредног међусобног комуницирања свих субјеката у ВИСС-у, (г) својински односи у ВИСС-у проистичу из карактера својинских односа субјеката у њему и карактера информација; (д) информације које настају било којим начином финансирања од стране државе имају јавни карактер и морају бити доступне свим овлашћеним субјектима у ВИСС-у, (ђ) формира се Водопривредни информациони центар, чији је задатак да помогне субјектима да што оперативније дођу до потребних информација, (е) ВИСС се повезује са осталим информационим системима Републике. Структура ВИСС-а, са информационим подсистемима (за праћење и процену ресурса, за планирање и пројектовање, за оперативно управљање објектима и системима у регуларним и ванредним ситуацијама, за административно-управно пословање, за управљање развојем), као и информационим круговима и функционалним модулима, детаљније се разматра у аналитичкој документацији.

Управљачка подршка се остварује развојем одговарајућих софтвера за оптимизацију управљања (естимациони, симулациони и оптимизациони модели, експертни системи, системи за подршку управљању, итд.), чији је задатак да повећају ефективност водопривредних система и побољшају поузданост њиховог рада. Генерални је принцип да се перформансе водопривредних система најпре побољшавају кроз процес осавремењавања управљачких и информационог система, па тек када су на том плану исцрпљене све могућности - да се иде на повећање капацитета система.

ДЕО IV

У делу IV дају се основне смернице развоја водопривреде. Детаљнији приказ дат је у планско-аналитичкој документацији, која је саставни део Водопривредне основе.

СМЕРНИЦЕ РАЗВОЈА ВОДОПРИВРЕДЕ

Реализација Водопривредне основе подразумева и низ пратећих активности, од којих се као приоритетне издвајају следеће:

Регулатива. Развој веома сложених водопривредних система подразумева одговарајућу подршку у домену законске регулативе у области вода. Неопходно је доношење новог Закона о водама Републике Србије, који ће, на принципима водних законодавстава у земљама ЕЗ, дефинисати својинске односе у области вода, статус водопривредних објеката и великих интегралних система, односе на релацији непрофитних и профитних делова система, надлежности у области вода, институционално организовање водопривреде, финансирање, итд. Регулатива треба да омогући несметан развој великих водопривредних система, њихово оптимално коришћење, одржавање, као и управљање њима. Пре свега, ради што ефикасније заштите изворишта водоснабдевања треба донети нов Закон о искоришћењу и заштити изворишта водоснабдевања, прилагођавајући га решењима која су дефинисана Водопривредном основом. Треба допунити и Закон о изградњи објеката, како би обухватио и специфичности великих водопривредних система у свим фазама њиховог планирања и реализације.

Више подзаконских аката треба ускладити са решењима која су већ постала стандард у ЕЗ: уредбе о класификацију и категоризацију вода, правилници о хигијенској исправности воде за пиће, о опасним материјама у водама, о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите објеката за снабдевање водом за пиће, о дезинфекцији и прегледу воде за пиће, о испитивању квалитета отпадних вода, о техничком осматрању високих

брана, итд.

Имајући у виду стратешки циљ СРЈ - укључење у ЕЗ, сви законски и пратећи документи у области вода морају бити, по суштинским питањима, усаглашени са одговарајућим документима у земљама ЕЗ. Морају се усагласити и сви стандарди у области вода, јер то постаје предуслов за извоз низа производа. Ради обезбеђивања квалитета пројектовања веома сложених система, треба допунити и усвојити одговарајуће правилнике о садржају и начину припреме техничке документације за све нивое пројектовања.

Организованост. Интегрални водопривредни системи, који ће се све чвршће повезивати, прерастајући у јединствен водопривредни систем Републике, технолошко-управљачки веома сложен, и са различитим својинским односима и различитим интересима - захтевају корениту промену у организацији управљања водопривредом. Неопходно је у функционалном смислу јединствен институционалан систем управљања водама, који би омогућавао ефикасну управљачку координацију у оквиру јединственог ресурса, који би прихватио одговорност за управљање свим сегментима газдовања водама и сложеним водопривредним системима.

Финансирање. Реализација планираних система подразумева јасно уређивање економских односа у области вода, како би се обезбедило стабилно финансирање развоја водопривреде, а њено пословање засновало на економским категоријама које важе и за остале привредне субјекте. Базно полазиште је да вода испоручена из водопривредних система и допремљена до потрошача са високом траженом обезбеђеношћу и захтевним квалитетом - представља производ који има своју реалну производну цену. Сходно томе, специјализована делатност на обезбеђивању воде за потребе свих корисника има карактер робне производње, а односи између оних који се старају о обезбеђивању воде и оних који користе ту делатност - морају имати карактер робно-новчаних односа. Слична је ствар и са активностима водопривреде на уређењу водних режима, заштити од рушилачког дејства вода и заштити квалитета вода, које представљају изузетно важне активности непрофитног карактера, чије се финансирање мора покрити из стабилних извора.

Базни принципи економске политике у области вода били би следећи: (а) стабилно финансирање; (б) политика реалних цена воде и свих водопривредних послова (на заштити од вода, заштити вода, одржавању система, итд), која подразумева покривање свих трошкова просте репродукције (са адекватном, стално ревалоризованом амортизацијом), дела проширене репродукције (око 30%), као и свих трошкова заштите вода (пречишћавање отпадних вода, заштита акумулација и сливова, итд); (в) убирање накнада за захватање вода и за упуштање отпадних вода у водотоке, (г) убирање накнада за одводњавање и заштиту од штетног дејства вода, (д) партиципација нових корисника вода за прикључење на готове системе; (ђ) подстицајно финансирање посебно значајних система од стране државе, (е) остали извори прихода (накнада за коришћење песка и шљунка, накнада за пловидбу, накнада за рибарење, накнада за експлоатацију инундационих површина под дозвољеним условима, итд).

Стабилни извори прихода треба да омогуће да водопривреда буде непрофитна, али и небуџетска делатност, која може да реализује планирани развој и уредно одржавање свих система у области коришћења и заштите вода и заштите од вода.

Међународни и међурепублички аспекти. Реализација и коришћење планираних система, посебно оних који се заснивају на коришћењу транзитних вода, условљена је активном међународном сарадњом у области вода. Активности Републике Србије на међународном и међурепубличком плану биће усмерене на очувању и побољшању квалитативних и квантитативних режима међурепубличких и међународних вода. Посебан нагласак се ставља на билатералне и мултилатералне активности чији је циљ да се заштите оне међународне воде чији је квалитет такав да се њиме угрожавају већ постојећи хидросистеми на територији Републике Србије (банатски водотоци, Тиса).

Основна платформа за међурепубличку сарадњу са Републиком Црном Гором и међудржавну сарадњу са Републиком БиХ је остварење стратешког циља да се чеоним акумулацијама на подручју горњег дела слива Дрине и Лима повећају мале воде на доњем току Дрине и да се сачува квалитет вода Дрине и Лима.

Приоритетни проблеми у области вода који захтевају решавање у сарадњи са Републиком Хрватском су: правно оснаживање ранијих договора о заједничкој заштити од великих вода реке Саве, заштита вода и одводњавање слива Босута, водни режими на Сави у условима изградње канала Вуковар-Шамац, очување квалитета воде Саве у планираној II класи, сарадња на реализацији планираних објеката на Дунаву, итд.

Приоритет у сарадњи са Републиком Српском имају договори о заједничким решењима на средњем и доњем току Дрине, као и питања расподеле вода из Дрине на доњем делу слива. У том циљу потребно је формирање заједничког координационог тела за водопривреду.

Приоритетни задаци билатералне сарадње са Мађарском су: а) одржавање прописаних водних режима на Тиси, Дунаву и мањим заједничким водотокима (Кереш, Плазовић, итд), б) стална координација акција при одбрани од великих вода и леда, в) спровођење Правилника о хидролошкој сарадњи у сливу Тисе. Постојећа нуклеарна електрана Пакш, само око 100 km од границе, као и намера Мађарске да гради нову нуклеарну електрану код Мохача, практично уз саму границу, захтевају озбиљно разматрање са гледишта позданости и утицаја на сектор Дунава у Србији.

Централна питања билатералне сарадње са Румунијом су: а) питање квалитета воде и водним режимима у водотокима и системима од заједничког интереса (Златица, Галацка, Стари и Плавни Бегеј, Тамиш, Брзава, Моравица, Ројга, Караш, Нера, као и више каналских система на обе стране), који одлучујуће утичу на стање О km ХС ДТД у Банату, б) израда новог заједничког правилника о раду хидросистема од заједничког интереса, који би целовито обухватио синхронизацију рада акумулација и система у Румунији са управљањем ХС ДТД у периоду одбране од поплава, али и при малим и средњим протоцима, в) рад Мешовите комисије за Ђердап, (г) решење проблема депоније опасне рудне јаловине на острву Остров у Дунаву, чиме се угрожава квалитет вода Дунава, али се угрожава, деловањем еолске ерозије и приобаље Дунава у Србији. У случају активирања пројекта ХЕ Турну Магуреле-Никопол на Дунаву, Србија треба да дефинише захтеве у погледу свог дела потенцијала.

Кључна питања билатералне сарадње са Бугарском су: а) регулација граничног потеза Тимока, посебно у светлу најављене реализације пројекта ХЕ Турну Магуреле-Никопол на Дунаву, што подразумева нов концепт заштите

приобаља, б) расподела вода, водни режими и квалитет заједничких водотока (Нишава, Јерма, Височица, Габерска, Драговиштица).

Сарадња са Македонијом се усмерава на оснаживање ранијих договора о коришћењу вода Лепенца (ублажавање поплавног таласа на територији Србије и превођење дела вода на Косову), као и о коришћењу вода Пчиње (ретензирање великих вода, са превођењем дела вода према сливу Јужне Мораве).

Пошто је Албанија прекршила договор са СФРЈ и изградила брану Фиерза знатно изнад договорене коте, без слободног сигурносног прелива, постоји стална опасност да се неправилним управљањем затварачима доњих испуста потоци део територије Србије у доњем току Белог Дрима. Тај проблем мора да буде решен на билатералном нивоу.

Мултилатерална сарадња ће се остваривати за уређење проблема на већим рекама, при чему су приоритетне следеће активности на спровођењу: Конвенције о заштити Дунава, Споразума о заштити вода реке Тисе и њених притока од загађивања, Конвенције о режиму пловидбе Дунавом (са Препоруком о спречавању загађења услед пловидбе). Поред ових споразума, за Србију као најнизоводнију земљу у сливу Саве приоритетан је мултилатерални споразум, са новонасталим државама на територији слива Саве, о заштити вода, водним режимима и координацији управљања у периоду одбране од поплава.

Научноистраживачка подршка. Реализација великих и веома сложених водопривредних система захтева одговарајућу научноистраживачку подршку. У планско-аналитичкој документацији су специфицирани истраживачки проблеми чије је решавање неопходно да би се могло да приступи несметаној реализацији предвиђених водопривредних система и њиховој успешној експлоатацији и одржавању.