



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Републичка дирекција за воде

НАЦРТ ИЗВЕШТАЈА О СТРАТЕШКОЈ ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА ПЛАНА УПРАВЉАЊА ВОДАМА ЗА СЛИВ РЕКЕ ДУНАВ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ



ИНСТИТУТ ЗА АРХИТЕКТУРУ И УРБАНИЗАМ СРБИЈЕ
Булевар краља Александра 73/II, Београд, тел. 3370-091, факс: 3370-203, web: www.iaus.ac.rs

Београд, септембар 2015. године

НАЗИВ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: НАЦРТ ИЗВЕШТАЈА О СТРАТЕШКОЈ ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА ПЛАНА УПРАВЉАЊА ВОДАМА ЗА СЛИВ РЕКЕ ДУНАВ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

НАРУЧИЛАЦ: Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије

Републичка дирекција за воде
в.д. директора Наташа Милић, дипл. инж. шум.

**НОСИЛАЦ ИЗРАДЕ
СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ:** Институт за архитектуру и урбанизам Србије
Булевар краља Александра 73/II
11000 Београд

Директор: др Саша Милијић, д.п.п.

**РУКОВОДИЛАЦ ИЗРАДЕ
СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ:** др Бошко Јосимовић, дипл. просторни планер

СИНТЕЗНИ ТИМ: др Бошко Јосимовић, дипл. просторни планер
Проф. др Бранислав Ђорђевић, дипл. грађ. инж.
др Саша Милијић, дипл. просторни планер
Владимир Вукајловић, дипл. социолог

**ЧЛАНОВИ РАДНОГ
ТИМА:** Проф. др Дејан Филиповић, дипл. простор. планер
мр Божидар Манић, дипл. инж. арх.
мр Душан Банићевић, дипл. екон.
Љубиша Безбрадица, маст. инж. шумарства

**Сарадници и
техничка подршка:** Гордана Вукшић
Срђан Милосављевић

САДРЖАЈ

УВОДНЕ НАПОМЕНЕ	5
1. ПОЛАЗНЕ ОСНОВЕ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ	7
1.1 Преглед предмета, садржаја и циљева Плана и однос према другим документима	7
1.1.1 Предмет Плана.....	7
1.1.2 Садржај Плана.....	8
1.1.3 Циљеви заштите, развоја и уређења у Плану.....	9
1.1.4 Однос према другим документима - стратегијама, плановима и програмима.....	10
1.2 Преглед постојећег стања и квалитета животне средине	15
1.2.1. Природне карактеристике.....	16
1.2.1.1. Климатско-метеоролошке карактеристике.....	16
1.2.1.2. Хидрографска мрежа и хидрогеолошке карактеристике.....	18
1.2.1.3. Педолошке карактеристике.....	22
1.2.1.4. Биодиверзитет, гео диверзитет, предеони диверзитет и заштита природе.....	23
1.2.2. Анализа и оцена стања квалитета животне средине	24
1.2.2.1. Квалитет ваздуха.....	25
1.2.2.2. Квалитет вода.....	28
1.2.2.3. Квалитет земљишта.....	37
1.2.2.4. Прекогранични утицај.....	41
1.2.3. Елементи животне средине изложени утицају од хидроелектрана.....	42
1.2.4. Утицај осталих вишенаменских акумулација.....	54
1.2.5. Разматрана питања и проблеми заштите природе и животне средине у Плану и разлози за изостављање одређених питања из поступка СПУ.....	58
1.2.6. Претходне консултације са заинтересованим органима и организацијама.....	59
2. ОПШТИ И ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ И ИЗБОР ИНДИКАТОРА	60
2.1 Општи циљеви стратешке процене	60
2.2 Посебни циљеви стратешке процене	60
2.3 Избор индикатора	60
3. ПРОЦЕНА МОГУЋИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	65
3.1 Процена утицаја варијантних решења	66
3.2 Евалуација карактеристика и значаја утицаја стратешких одређења	69
3.3 Резиме значајних утицаја Плана	86

3.3.1. Систематизација позитивних утицаја планираних решења из Плана.....	86
3.3.2. Систематизација неких негативних утицаја планираних решења из Плана.....	88
3.3.3. Прекогранични утицаји.....	91
3.4 Кумулативни и синергетски ефекти.....	92
3.5 Опис смерница за предупређење и смањење негативних и повећање позитивних утицаја на животну средину.....	94
3.5.1. Опште смернице.....	94
3.5.2. Смернице за значајне приоритетне активности Плана.....	95
3.5.3. Битни утицаји који треба решавати у процесу планирања и током управљања водама на току дунава и у његовом сливу.....	98
4. СМЕРНИЦЕ ЗА ИЗРАДУ ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА НИЖИМ ХИЈЕРАРХИЈСКИМ НИВОИМА.....	111
5. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ТОКУ СПРОВОЂЕЊА ПЛАНА.....	113
5.1. Опис циљева Плана.....	113
5.2. Индикатори за праћење стања животне средине.....	114
5.2.1. Мониторинг систем за контролу квалитета вода.....	114
5.2.2. Мониторинг систем за контролу квалитета земљишта.....	115
5.2.3. Мониторинг емисије.....	116
5.2.4. Мониторинг природних вредности.....	116
5.3 Права и обавезе надлежних органа.....	117
6. ПРИКАЗ КОРИШЋЕНЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ И ТЕШКОЋЕ У ИЗРАДИ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ.....	119
6.1. Методологија за израду стратешке процене.....	119
6.2. Тешкоће при изради стратешке процене.....	122
7. ПРИКАЗ НАЧИНА ОДЛУЧИВАЊА.....	123
8. ПРИКАЗ ЗАКЉУЧАКА ИЗВЕШТАЈА О СТРАТЕШКОЈ ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.....	124
8.1. Генерални закључак.....	126
SUMMARY (РЕЗИМЕ).....	129
ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ.....	137

УВОДНЕ НАПОМЕНЕ

Стратешка процена утицаја на животну средину (СПУ) јесте вредновање потенцијално значајних утицаја планова и програма на животну средину и одређивање мера превенције, минимизације, ублажавања, ремедијације или компензације штетних утицаја на животну средину и здравље људи. Применом СПУ у планирању, отвара се простор за сагледавање насталих промена у простору и уважавање потреба предметне средине. У оквиру ње се све планом предвиђене активности критички разматрају са становишта утицаја на животну средину, након чега се доноси одлука да ли ће се приступити реализацији плана и под којим условима, или ће се одустати од планираних активности.

Планирање подразумева развој, а стратегија одрживог развоја захтева заштиту животне средине. У том контексту, стратешка процена утицаја представља незаобилазан инструмент који је у функцији реализације циљева одрживог развоја.

СПУ интегрише социјално–економске и биофизичке сегменте животне средине, повезује, анализира и процењује активности различитих интересних сфера и усмерава политику, план или програм ка решењима која су, пре свега од интереса за животну средину. То је инструмент који помаже да се приликом доношења одлука у просторном планирању интегришу циљеви и принципи одрживог развоја, уважавајући при томе потребу да се избегну или ограниче негативни утицаји на животну средину, на здравље и друштвено-економски статус становништва. Значај СПУ огледа се у томе што:

- укључује аспект одрживог развоја бавећи се узроцима еколошких проблема на њиховом извору,
- обрађује питања и утицаје ширег значаја, а не појединачне пројекте, на пример - кумулативни и синергетски ефекти,
- помаже да се провери повољност различитих варијанти развојних концепата,
- избегава ограничења која се појављују када се врши процена утицаја на животну средину већ дефинисаног пројекта.
- обезбеђује локациону компатибилност планираних решења са аспекта животне средине,
- утврђује одговарајући контекст за анализу утицаја конкретних пројеката, укључујући и претходну идентификацију проблема и утицаја који заслужују детаљније истраживање, итд.

СПУ се у домаћу праксу планирања уводи Законом о заштити животне средине ("Службени гласник РС", број 135/2004, 36/09 и 72/09 – 43/11 - Уставни суд, чланови 34. и 35.). Према члану 35. овог закона "*Стратешка процена утицаја на животну средину врши се за планове, програме и основе у области просторног и урбанистичког планирања или коришћења земљишта, енергетике, индустрије, саобраћаја, управљања отпадом, управљања водама и других области и саставни је део плана, односно програма или основе*".

СПУ мора бити усклађена са другим стратешким проценама утицаја на животну средину, као и са плановима и програмима заштите животне средине и врши се у складу са поступком прописаним посебним законом, тј. Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/2004 и 88/10). За

појединачне пројекте израђује се процена утицаја на животну средину у складу са Законом о процени утицаја.

СПУ се ради у циљу обезбеђивања заштите животне средине и унапређивања одрживог развоја интегрисањем основних начела заштите животне средине у поступак припреме и усвајања планова. Израда СПУ обухвата «припрему извештаја о стању животне средине, спровођење поступка консултација, усвајање извештаја и резултата консултација у поступку одлучивања и доношења или усвајања одређених планова и програма, као и пружање информација и података о донетој одлуци (Закон о СПУ).

Према члану 6. Закона, критеријуми за утврђивање могућности значајних утицаја на животну средину планова и доношење одлуке о изради СПУ садржани су у Прилогу I. Ови критеријуми заснивају се на: (1) Карактеристикама плана и (2) Карактеристикама утицаја. За доношење одлуке о изради и обухвату СПУ, уз примену осталих критеријума, посебно је важна идентификација проблема заштите животне средине планског подручја и могућност утицаја плана на њене основне чиниоце.

Извештај о стратешкој процени утицаја припремљен је на основу Одлуке о изради стратешке процене утицаја Плана управљања водама за слив реке Дунав (у даљем тексту: План) на животну средину.

За потребе израде предметне СПУ, Министарство пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије - Републичка дирекција за воде, као наручилац израде СПУ, у поступку јавне набавке број 04/2015 за обрађивача СПУ је одабрало Институт за архитектуру и урбанизам Србије са којим је потписан Уговор о изради предметне СПУ број: 440-02-174/2015-07 од 10.06.2015. године (Министарство-Дирекција), односно број: 807 од 24.07.2015. године (Институт).

У складу са Уговором, обавеза обрађивача је да у дефинисаним роковима СПУ уради квалитетно, у складу са Одлуком о изради стратешке процене, релевантном законском легислативом и пројектним задатком који је дефинисало Министарство.

1. ПОЛАЗНЕ ОСНОВЕ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ

Према члану 13. Закона о стратешкој процени полазне основе стратешке процене обухватају:

- кратак преглед садржаја и циљева Плана и однос са другим плановима и програмима,
- преглед постојећег стања и квалитета животне средине на подручју на које се извештај односи,
- карактеристике животне средине у областима за које постоји могућност да буду изложене значајном утицају,
- разматрана питања и проблеме заштите животне средине у плану и приказ разлога за изостављање одређених питања и проблема из поступка процене,
- приказ припремљених варијантних решења која се односе на заштиту животне средине у плану и програму, укључујући варијантно решење нереализовања плана и најповољније варијантно решење са становишта заштите животне средине,
- резултате претходних консултација са заинтересованим органима и организацијама битне са становишта циљева и процене могућих утицаја стратешке процене.

Све наведене ставке обухваћене су у овом поглављу, изузев приказа и евалуације варијантних решења која су обрађена у поглављу 3. стратешке процене.

1.1. Преглед предмета, садржаја и циљева Плана и односа према другим документима

1.1.1. Предмет Плана

Предметни документ под називом План управљања водама за слив реке Дунав урађен је на основу Закона о водама (ЗОВ) („Службени лист РС“ 30/10) и подзаконских аката.

План управљања водама за слив реке Дунав састоји се од два дела. Део 1: Анализа карактеристика слива Дунава у Србији - нацрт завршен је децембра 2012. године и постављен на web site Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде – Републичке дирекције за воде у циљу давања примедба и сугестија на документ. У предвиђеном року стигле су примедбе Вода Војводине, које су усвојене и унете у текст. Према пројектном задатку, децембра 2012. године завршени су и делови Плана везани за анализу статуса површинских и подземних вода.

С обзиром на то да План управљања водама за слив реке Дунав мора бити усклађен са Стратегијом управљања водама Републике Србије, чији је нацрт завршен крајем 2014. године, предметни документ, који се састоји од Дела 1 (Анализа карактеристика слива) и Дела 2 (План управљања водама са програмом радова и мера), такође је завршен крајем 2014. године.

У оквиру рада Међународне комисије за заштиту реке Дунав (ICPDR) урађени су и усвојени План управљања водама слива Дунава и Интегрални план управљања водама слива Тисе. У оквиру рада Међународне комисије за слив реке Саве урађен је и усвојен План управљања сливом реке Саве.

План управљања водама слива Дунава ICPDR-а обухватио је водотоке чији су сливови већи од 4.000 km², док су планови управљања водама за подсливове Саве и Тисе разматрали сливове веће од 1.000 km². Имајући то у виду, усвојено је да План управљања водама за слив реке Дунав обради водотоке које се сматрају значајним за територију слива Дунава у Србији, односно све водотоке са сливном површином већом од 500 km², као и све прекограничне водотоке чија је сливна површина већа од 100 km², или су предмет постојећих билатералних споразума са суседним државама.

Кад су језера у питању, План управљања водама слива Дунава ICPDR-а обухватио је језера већа од 100 km², док су планови управљања водама за подсливове Саве и Тисе обухватили језера већа од 50 km². Пошто у Републици Србији нема језера која би по величини била од значаја за слив реке Дунав у Србији (већа од 10 km²), језера ће бити третирана у плановима управљања водама водних подручја.

Косово и Метохија је аутономна покрајина у саставу Републике Србије и на основу Резолуције Савета безбедности Уједињених нација 1244 од 10. јуна 1999. године налази се под привременом цивилном и војном управом Уједињених нација. Због недостатака података, територија Косова и Метохије обрађена је само у поглављима у којима су дате природне карактеристике подручја слива Дунава у Србији, односно где су постојали подаци из претходног периода.

1.1.2. Садржај Плана

Израда Плана базирана је на пројектном задатку и свеобухватном сагледавању сливног подручја реке Дунав на територији Републике Србије. Садржај Плана условно је конципиран у два дела. Први део је аналитички и односи се на анализу стања вода и животне средине на подручју слива реке Дунав. Овај део у садржајном смислу састоји се од следећих основних поглавља:

- Генералне карактеристике слива Дунава на територији Србије;
- Опште карактеристике слива Дунава на територији Србије;
- Приказ карактеристика површинских вода,
- Приказ карактеристика подземних вода;
- Приказ значајних притисака на статус површинских и подземних вода;
- Загађивање вода;
- Хидроморфолошки притисци;
- Притисци на квантитативни статус подземних вода;
- Остали значајни притисци;
- Приказ угрожених подручја;
- Идентификација и опис подручја угрожених услед поплава;
- Идентификација и опис подручја угрожених ерозијом;
- Приказ заштићених области;
- Врсте заштићених области;
- Идентификација заштићених области;

- Израда регистра заштићених области.

Други део је плански део и конципиран је кроз следећа најзначајнија поглавља:

- Анализа статуса површинских вода и подземних вода;
- Приказ водног биланса у сливу Дунава;
- Промена климе и утицај на план управљања водама;
- Циљеви животне средине и програм мера;
- Економска анализа;
- Међународни споразуми;
- Списак детаљнијих програма и планова за поједине подсливове;
- Водни информациони систем;
- Поступци за прибављање основне документације и информација;
- Односи са јавношћу.

1.1.3. Циљеви заштите, развоја и уређења у Плану

У Стратегији управљања водама у Републици Србији, која је јединствен плански документ којим се одређује дугорочна политика управљања водама на државној територији, односно, правци одрживог деловања у области коришћења вода, заштите вода, уређења водотока и заштите од штетног дејства вода, дати су основни циљеви сектора вода:

- дугорочан - постизање интегралног управљања водама, односно усклађеног водног режима на целој територији Републике Србије и обезбеђење таквог управљања водама којим се постижу максимални економски и социјални ефекти на правичан и одржив начин и уз уважавање међународних споразума;
- приоритетан (у првом делу планског периода) - успостављање одговарајућег система управљања водама, односно, обезбеђење законодавних, институционалних, финансијских и других капацитета и услова, као предуслова за достизање дугорочног стратешког циља развоја сектора вода.

Поред тога, за сваку од области водне делатности дефинисани су следећи стратешки циљеви:

- *Коришћење вода:* сагледати водне ресурсе као чиниоце интегралног развоја друштва у целини и обезбедити потребне количине воде одговарајућег квалитета за различите видове коришћења вода, а првенствено за јавно снабдевање водом за пиће;
- *Заштита вода:* постићи добар еколошки и хемијски статус/потенцијал водних тела површинских вода и добар хемијски и квантитативни статус водних тела подземних вода;
- *Заштита од вода:* обезбедити заштиту од спољних и унутрашњих вода и заштиту од ерозије и бујица, ради смањења штетних последица на здравље људи, животну средину, културно наслеђе и привредне активности.

Потребно је напоменути да свака појединачна област сектора вода има своје посебне стратешке циљеве, који морају бити у складу са основним – општим, а за њихово достизање потребне су бројне активности и мере, различитог карактера. Неке од тих мера сектор вода може да оствари самостално у оквиру својих надлежности, док је неке могуће остварити само уз сарадњу са другим државним институцијама, локалном самоуправом и привредом.

У оквиру Плана, а имајући у виду претпостављена расположива економска средства, дефинисани су, за сваку водну област и грану, оперативни циљеви у планском периоду (6 година) у циљу остваривања наведених стратешких циљева.

Наравно, достизање ових краткорочних стратешких циљева, као и дугорочних циљева биће могуће само уколико се обезбеди ефикасна организација сектора вода и одговарајућа институционална подршка и успостави систем за одрживо, дугорочно финансирање, које подразумева дефинисане стабилне изворе, континуиран прилив средстава и утврђене механизме за наплату, тежећи притом остварењу принципа самофинансирања сектора вода, као дугорочном циљу.

Оперативни циљеви Плана који су у функцији реализације Стратегије управљања водама приказани су у табели 3.6. у форми планских решења укључених у процес мултикритеријумске евалуације.

1.1.4. Однос према другим документима - стратегијама, плановима и програмима

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

- *Просторни план Републике Србије од 2010 до 2020. године* ("Службени гласник РС", бр. 88/2010), којим се утврђују дугорочне основе организације, уређења, коришћења и заштите простора Републике Србије. У делу који се односи на водне ресурсе, посебан значај се даје њиховом одрживом и строго контролисаном коришћењу, усклађивању развоја водoprивредних система са осталим корисницима простора (имајући у виду чињеницу да су водoprивредни системи и површински копови најстрожији у погледу конкретних захтева за простором који им је неопходан за развој), заштити вода као највиталнијег ресурса од загађења, рализацији оптималних система заштите од вода у оквиру планског уређења простора и сливова, спречавање неадекватног непланског коришћења воде и простора који је потребан за развој хидротехничких система, складном уклапању водoprивредне инфраструктуре у еколошко и социјално окружење, као и спречавање погрешних потеза на економском и развојном плану, од којих је једна од највећих опасности – приватизација вода. Великим воденим токовима (Дунав, Сава и Тиса) даје се мултифункционална улога, површинске воде треба да имају посебан значај за снабдевање аридних и безводних крајева, подземне воде као јавно добро морају бити под посебном контролом, док остале реке, језера, мочваре и баре треба заштитити и користити према међународним стандардима за такве витално важне елементе животне средине.
- *Националну стратегију одрживог развоја* (за период 2009-2017. година), која промовише принципе интегрисања питања животне средине у остале секторске

политике и укључење трошкова везаних за животну средину у цену производа („корисник плаћа“ и „загађивач плаћа“). У сектору вода одрживи развој подразумева оптимално управљање водама, уз очување и унапређење квалитета вода и њихово рационално коришћење.

- *Националну стратегију развоја пољопривреде Србије* ("Службени гласник РС", бр.78/05.), која унапређење стања у сектору вода види кроз политику одрживог управљања водама, покретање привреде, европске интеграције и конституисање система вода компатибилног захтевима ЕУ¹.
- *Национални програм заштите животне средине*, који „представља средство за рационално решавање приоритетних проблема у области заштите животне средине у земљи“ и обухвата период до 2019. године. За сектор вода процењена средства за имплементацију овог Програма за период 2010-2019. година износе око 860 милиона евра.
- *Националну стратегију одрживог коришћења природних ресурса и добара* ("Службени гласник РС", бр. 33/2012), која треба да обезбеди, заједно са Просторним планом Републике Србије, стратешко планирање одрживог коришћења и заштите природних ресурса и добара у Републици Србији.
- *Водопривредну основу Републике Србије* ("Службени гласник РС", бр.11/2002.) која представља, до доношења Стратегије управљања водама на територији Републике Србије, базни документ којим се утврђује основна стратегија коришћења вода, заштите вода и заштите од вода на читавој територији Републике Србије за период до 2021. године. Основни постулат примењен у Водопривредној основи је да се на целој територији Србије мора газдовати јединствено (постулат: Србија је у функционалном и управљачком смислу јединствен водопривреди простор) и рационално, у склопу интегралног уређења, коришћења и заштите свих ресурса и потенцијала.

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

Облици међународне сарадње

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

Сарадња у региону земаља UNECE се заснива на Конвенцији о заштити и коришћењу прекограничних водотока и међународних језера (Хелсинки, 1992.), која представља обавезујући оквир за заштиту међународних површинских и подземних вода путем превенције, контроле и еколошки прихватљивог управљања водама. Потврђена је посебним законом².

¹ Нацрт Стратегија пољопривреде и руралног развоја 2014-2024. је на јавној расправи.

² Закон о потврђивању Конвенције о заштити и коришћењу прекограничних водотока и међународних језера и амандмана на чл. 25. и 26. Конвенције о заштити и коришћењу прекограничних водотока и међународних језера ("Сл. гласник РС" – Међународни уговори, бр.1/2010)

Међународна сарадња у сливу Дунава се заснива на Конвенцији о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу реке Дунав (Софија, 1994), чије је усвајање на територији Србије регулисано посебним законом³. Државе потписнице су обавезне да теже одрживом и праведном управљању водама, укључујући и очување, побољшање и рационалну употребу површинских и подземних вода. За спровођење ове конвенције формирана је Међународна комисија за заштиту реке Дунав⁴ (ICPDR) са седиштем у Бечу, чији је Србија пуноправни члан од 2003. године. У оквиру ICPDR, а на основу Меморандума о разумевању који је 2004. године потписан у Бечу⁵, одвија се међународна сарадња на сливу реке Тисе.

Међународна сарадња на управљању водама на сливу реке Саве успостављена је потписивањем Оквирног споразума о сливу реке Саве (Крањска Гора, 2002.) и његовом ратификацијом посебним законом⁶. Међународна комисија за слив реке Саве основана је 2003. године, а 2006. године успостављен је секретаријат у Загребу. Посебним Протоколом о заштити од поплава уз Оквирни споразум, чија је ратификација у току, регулисаће се сарадња у циљу спречавања и/или смањивања опасности од поплава, предузимањем одговарајућих мера и активности. Питања пловидбе на међународном водном путу Саве регулисана су одговарајућим Протоколом, који је ратификован у оквиру закона који се односи на Оквирни споразум о сливу реке Саве.

Пловидба на Дунаву, реци која има статус међународног водног пута, одвија се у складу са Београдском конвенцијом о режиму пловидбе Дунавом⁷, која представља и оквир за управљање пловидбом између 11 чланица ЕУ у сливу ове реке. Конвенција има за циљ јачање економских односа у регији и упућује на потребу одржавања пловности целог Дунава. Примену ове конвенције координира Дунавска комисија, са седиштем у Будимпешти.

Постојеће стање *билатералне сарадње* у сектору вода није задовољавајуће ни по квалитету ни по обиму. Активне су само билатералне комисије са Румунијом⁸ и Мађарском⁹, које су формиране на основу споразума из 1955. године. Сарадња са Бугарском је у прекиду од 1982. године. До данас није регулисана сарадња са суседним државама на простору бивше СФРЈ (Хрватска, Босна и Херцеговина, Црна Гора и Македонија).

Директиве ЕУ које уређују сектор вода

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

³ Закон о потврђивању Конвенције о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу реке Дунав (Сл. лист СРЈ - Међународни уговори, бр. 2/2003)

⁴ International Commission for the Protection of the Danube River – ICPDR (<http://www.icpdr.org/>)

⁵ Towards a River Basin Management Plan for the Tisza river supporting sustainable development of the region - Memorandum of Understanding (www.icpdr.org/icpdr-files/8200)

⁶ Закон о ратификацији Оквирног споразума о сливу реке Саве Службени лист СЦГ - Међународни уговори, бр. 12/04)

⁷ Усвојена на Међународној конференцији у Београду августа 1948., објављена у Сл. лист ФНРЈ, бр. 4/1949

⁸ Споразум између Федеративне Народне Републике Југославије и Румунске Народне Републике о хидротехничким питањима на хидротехничким системима и водотоцима граничним или пресеченим државном границом ("Сл. лист ФНРЈ" - Међународни уговори бр. 8/56)

⁹ Споразум између Федеративне Народне Републике Југославије и Народне Републике Мађарске о водопривредним питањима ("Сл. лист ФНРЈ" - Међународни уговори број 15/56)

Најважнији акт у области вода је *Оквирна директива о водама*¹⁰, која представља стратешки, али и оперативни оквир за остварење кључних циљева европске политике о водама: свеобухватна заштита свих вода, узимајући у обзир природну интеракцију међу њима у квантитативном и квалитативном смислу, уз примену принципа интегралног управљања водним ресурсима. Концепт интеграције свих релевантних сегмената у сектору вода је кључ за достизање прокламованих циљева. Најважнији ставови Директива су: планирање и управљање водним ресурсима на нивоу слива, хармонизација водопривредних и еколошких циљева, интегрално управљање речним сливовима и формирање компетентних служби за управљање водама на нивоу великих хидрографских целина, дефинисање строгих прописа за емисију загађујућих материја и високи стандарди за оцену квалитета воде у водотоцима; економска политика која омогућава самофинансирање сектора вода, кроз адекватно наплаћивање воде и свих водних услуга; реална, економска цена воде, уз стриктно поштовање принципа - корисник плаћа, загађивач плаћа, потпуна накнада свих трошкова у које су укључени и сви трошкови заштите вода, као и неопходне заштите животне средине. Сви наведени ставови Директиве су веома важни за стратегију у сектору вода Србије при чему треба посебно издвојити читав сегмент о политици самофинансирања сектора вода, на бази реалних економских цена воде и водних услуга (вода као економска категорија), као и укључивање у цену воде и свих трошкова њене заштите. Такође, посебно је битна врло јасна одредница о формирању управљачких тела на нивоу великих сливова, као и укључивање јавности, посебно корисника у процес управљања, како би јавност постала не пасивни субјекат, који је необавештен и стално се опире планираним решењима у области вода, већ је активни учесник у управљању, који схвата због чега се морају обављати одређени радови у области вода, и који сагледава структуру свих трошкова истраживања, планирања, грађења, одржавања и заштите који морају да уђу у цену воде и водних услуга.

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

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

- Директива о пречишћавању комуналних отпадних вода (*Directive 91/271/EEC concerning urban waste water treatment*), која одређује обавезу пречишћавања комуналних отпадних вода за све агломерације веће од 2.000 ЕС;
- Директива о заштити вода од загађивања проузрокованог нитратима из пољопривредних извора (*Directive 91/676/EEC on the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources*), која одређује рањива подручја изложена загађењу нитратима и промовише правила добре пољопривредне праксе;
- Директива о захватању воде за пиће (*Directive 75/440/ECC on the quality required of surface water intended for the abstraction of drinking water*), која се бави захтевима квалитета који треба да има вода која се користи или је намењена за захватање за пиће;

¹⁰ Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy

- Директива о квалитету воде намењене за људску употребу (*Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption*), која одређује стандарде квалитета и контроле воде намењене за људску потрошњу (вода која се испоручује јавним системима водоснабдевања, вода која се користи у прехранбеној индустрији);
- Директива о управљању квалитетом воде за купање (*Directive 2006/7/EC of the European parliament and of the Council concerning the management of bathing water quality and repealing Directive 76/160/EC*), која одређује стандарде квалитета и праћења стања воде која служи за купање и рекреацију;
- Директива о загађењу узрокованом одређеним опасним супстанцама које се испуштају у акватичну животну средину заједнице (*Directive 2006/11/EC on pollution caused by certain dangerous substances discharged into the aquatic environment of the Community*), која одређује листу опасних супстанци чије је испуштање у природне пријемнике ограничено или забрањено, као и мере праћења;
- Директива о заштити подземне воде од загађења и погоршавања квалитета (*Directive 2006/118/EC on the protection of groundwater against pollution and deterioration*), која је усмерена на спречавање погоршања стања подземних вода, кроз посебне мере за спречавање и контролу њиховог загађења;
- Директива која се односи на интегрално спречавање и контролу загађивања (*Directive 2008/1/EC concerning integrated pollution prevention and control*), која прописује да индустријска постројења са високим потенцијалом загађења морају имати дозволу само ако су испуњени услови заштите животне средине;
- Директива о стандардима квалитета животне средине у области политике вода (*Directive 2008/105/EC on environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC and amending Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council*), чији је циљ да утврди стандарде квалитета животне средине који се односе на присуство одређених загађујућих супстанци или група супстанци идентификованих као приоритетне на основу ризика за животну средину;
- Директива која утврђује техничке спецификације за хемијске анализе и мониторинг статуса воде (*Directive 2009/90/EC laying down pursuant to Directive 2009/60/EC of the European Parliament and of the Council, technical specifications for chemical analysis and monitoring of water status*), која успоставља минималне критеријуме за њихово извршење при мониторингу, као и правила којима којима се доказује квалитет аналитичких резултата.
- Директиве о процени и управљању ризицима од поплава (*Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks*), чија је сврха успостављање оквира за процену и управљање ризицима од поплава, у циљу смањења њихових неповољних последица на људе, животну средину и привреду. Та Директива је од изузетног значаја за Србију, у којој се одигравају забрињавајући процеси неконтролисаног запоседања водног земљишта и плавних зона и сталног пораста потенцијалних штета. Полазиште Директиве је: поплаве се не могу спречити, али се добрим планирањем, у циљу избегавања ширења насеља и градње других објеката у плавним зонама може избећи стални пораст потенцијалних штета. Због тога се захтева од земаља чланица да ураде мапе плавних зона и зона ризика од поплава, како би се исте унеле у све просторне и регулационе планове. Тиме би се избегла садашња неодржива ситуација да се објектима интензивно запоседају

поводњима угрожени простори и убрзано увећавају потенцијалне штете од поплава. Кључни захтеви: • израда карата угрожених зона, као и зона ризика (комбинација вероватноће поплаве и оцене могућих штетних последица) и употреба тих података за планирање коришћења и уређења простора; • очување у непо ремећеном стању постојећих инундационих зона и ретензија које имају улогу у ублажавању поплавних таласа; • израда сценарија екстремних догађаја (за повратни период ≥ 100 година). Плавне зоне треба унети у План управљања поплавним ризиком и у просторне планове свих нивоа, као ограничење за грађење објеката које поплаве угрожавају и оштећују.

Обавезе које проистичу из директива ЕУ и међународне сарадње

У оквиру процеса интеграције у ЕУ, као и испуњавања обавеза из прихваћених међународних конвенција и споразума, у Србији је започета транспозиција у домаће законодавство директива од значаја за сектор вода и заштиту животне средине. У *Закон о водама* из 2010. године и у пратећа подзаконска акта уграђене су или ће бити уграђене одредбе ОДВ и Директиве о поплавама, као и одредбе других директива које се односе на воде, у мери која уважава и друштвено-економске прилике у Републици Србији, Пуна транспозиција европске легислативе у домаће законодавство у вези вода планирана је до 2018. године.

Србија учествује у међународним активностима на сливовима Дунава, Саве и Тисе. Као резултат вишегодишњих активности ICPDR на имплементацији ОДВ, усвојен је 2009. године План управљања сливом Дунава¹¹, а 2011. године План управљања сливом Тисе. У току је рад и на имплементацији Директиве о поплавама, који треба да 2015. године резултира Планом управљања ризицима од поплава на сливу Дунава. План управљања сливом Саве је урађен и усвојен на Петом састанка Страна Оквирног споразума о сливу река Саве (децембар 2014.). Сваки од поменутих планова утврђује и Заједнички програм мера које треба спроводити ради побољшања стања животне средине на сливу.

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

1.2 Преглед постојећег стања и квалитета животне средине¹²

Приликом израде Стратешке процене утицаја потребно је дати преглед постојећег стања и квалитета природне и животне средине на подручју за које се Извештај односи, јер карактеристике постојећег стања представљају основу за свако истраживање проблематике животне средине на одређеном простору. Квалитет животне средине је сагледан као један од основних критеријума за уравнотежен и одржив развој предметног подручја. Основне карактеристике постојећег стања за потребе овог

¹¹ Danube River Basin Management Plan (http://www.icpdr.org/icpdr-pages/danube_rbm_plan_ready.htm)

¹² За анализу и презентацију података о квалитету животне средине коришћени су: подаци добијени од Агенције за заштиту животне средине; документациона основа Просторног плана Републике Србије; Анализа стања животне средине у Стратегији управљања водама и друга доступна документације из просторних планова и студија који третирају просторе са најзначајнијим водним објектима.

истраживања дефинисане су на основу: постојећих стратешких докумената, извештаја о стању животне средине, урађених студијских истраживања као и друге доступне стручне и научне литературе.

Стање животне средине на подручју обухвата Дунавског слива у Србији одређено је различитим факторима, од којих су најзначајнији постојање урбаних и рударско-енергетско-индустријских подручја са великом концентрацијом становника, индустрије и саобраћаја, која врше притисак на животну средину и простор и имају за последицу угрожен квалитет животне средине са једне стране и постојање руралних и заштићених подручја са трендом депопулације, у којима је животна средина у већој или мањој мери очувана, са друге стране.

1.2.1. Природне карактеристике

1.2.1.1. Климатско-метеоролошке карактеристике

Климатско-метеоролошке карактеристике условљене су географским положајем и рељефом. Србија се налази у јужном делу умереног географског појаса и под утицајем је ваздушних струјања из различитих праваца па је клима разноврсна, а физичкогеографски фактори често јој дају одлике локалног поднебља.

Полазећи од досадашњих истраживања, у Србији се могу издвојити три основне климатске целине. У склопу сваке, условно назване, климатске области, издвојене су посебне јединице нижег ранга, односно подобласти.

Прва обухвата Војводину и Перипанонски обод, Поморавље и источну Србију до Нишаве. Ова климатска област, у свом највећем делу, имала би одлике **континенталне** климе. Јужна граница се везује за ток Нишаве и Западне Мораве до Дрине (северозападно од Ужица). У осталим деловима климатске области, која је означена као **А**, граница се поклапа са административном границом Србије према Босни, Хрватској, Мађарској, Румунији и Бугарској. У оквиру ње налазе се две посебно издвојене подобласти нижих терена (Војводина, Перипанонски обод, Поморавље А-1-а и Неготинска Крајина А-1-б) и три подобласти планинских целина (ваљевско залеђе и јужна Шумадија А-2-а, планине од Дунава до Ниша А-2-б и на крајњем истоку Стара планина и Сврљишке планине А-2-в).

Друга климатска област, означена као **Б**, налази се јужно од претходне области, условно речено до границе са Метохијом. Због немогућности прецизног дефинисања типова климата у долинама и котлинама (Б-1) и на планинама (Б-2), није било могуће извести детаљнију регионализацију ове области. Посебно издвајање целина са нижом надморском висином, довело би до уситњавања делова са скромном мрежом осматрачких станица. Бројност издвојених подобласти би одударала од остале две области, с тим што би потенцирање индивидуалности сваке од њих појединачно, захтевало примену показатеља које би тешко било могуће уклопити у друге просторне јединице. Услед немогућности прецизног утврђивања висинске зоналности, у овој области јављају се најкрупнији проблеми одређивања појединих типова климата.

Испитивањем корелационих веза високопланинских станица са онима у подножју, показало се да температурни режими на различитим планинским појасевима углавном се понашају независно. Одређивање висинских појасева којима би се у оквиру

различно нагнутих и експонираних планинских страна доделили одређени температурни распони најпрактичније решење. Може се запазити да је међу издвојеним климатским областима, покривеност шумским комплексима највећа управо у области Б. Ради се о целинама које обухватају десетине и стотине квадратних километара, па као такве представљају значајан фактор формирања климатских обележја. Највећи део области **Б** припадао би **умереноконтиненталној** клими. У склопу ове области, као подобласти посебно су издвојени Пештерска висораван (Б-3-а) и Косово (Б-3-б). Трећа климатска област **В** приближно се поклапа са регионално-географском границом између Косова и Метохије. Ка североистоку, ниже побрђе Дренице омогућава доминацију **маритимних** ваздушних кретања и на делу северног Косова. Са југоисточне стране, долином Призренске Бистрице, јаче се осећају континентални утицаји.

Температура ваздуха

На северу Србије средње годишње температуре ваздуха се крећу од 10,8 °С до 11,5 °С, а у низијским деловима централног и јужног дела Србије од 10 °С до 12,1 °С. У брдским и планинским регионима се јављају ниже температуре. Средње годишње температуре опадају линеарно са повећањем надморске висине, уз вертикални градијент од -0,6°С/100 m. На климатолошким станицама у Србији регистроване су следеће најниже температуре ваздуха: Сјеница -38,0°С, Неготин -33,2°С, Смедеревска Паланка и Вршац -32,6 °С, Краљево -31,7 °С, Власина -31,2 °С, Јаша Томић -31,0 °С, Жагубица -30,8 °С, Пожега и Римски Шанчеви -30,7 °С, Лесковац -30,5 °С, Бабушница, Крушевац и Шабац -30,0°С итд. Апсолутно максималне температуре ваздуха регистроване су на следећим станицама: Јагодина 43,0 °С, Ћуприја, Прокупље и Зајечар 42,7 °С, Ниш и Власотинце 42,5 °С, Крушевац 42,4 °С, Смедеревска Паланка 42,1 °С, Димитровград, Књажевац, Лесковац и Неготин 42 °С итд.

Падавине

Режим падавина је веома хетероген по простору. Висина годишњих падавина се креће од око 500 mm на северу до преко 1.000 mm у планинским регионима, док просечна висина падавина у Србији износи око 730 mm/год. Количину падавина испод 800 mm имају сви нижи делови, док се са повећањем надморске висине повећавају и годишње суме падавина, са вертикалним градијентом од 25 mm/100 m до 40 mm/100 m. Примећује се генерална тенденција смањења висине падавина од запада ка истоку. Најмање годишње количине падавина су регистроване у подсливовима река Јужне и Велике Мораве, као и на територији Војводине. Готово на целој територији слива Дунава у Србији највише кише падне у периоду мај-јули, а најмање у периоду јануар-март. Генерално се може констатовати да је месец са највећом количином падавина јун, а са најмањом фебруар и март. Поред просечних месечних и годишњих вредности сума падавина, значајне су и екстремне дневне и годишње количине падавина, које су регистроване на следећим станицама:

- апсолутно максималне дневне количине: Раков Дол 220 mm, Неготин 211,1 mm, Вршац 189,7 mm, Лазаревац 173,6 mm, Вајска 162,4 mm, Јабуковац 162,3 mm;
- максималне годишње суме падавина: Крњача 1.884,7 mm, Плеш 1.641,5 mm, Брежђе 1.585,1 mm, Луково 1.569,5 mm, Поћута 1.506,5 mm.
- минималне годишње суме падавина: Кикинда 642,2 mm, Сремска Митровица 761,1 mm, Сомбор 780,8 mm, Зрењанин 799,5 mm.

1.2.1.2. Хидрографска мрежа и хидрогеолошке карактеристике

Србија располаже значајним укупним водним ресурсима. То је условљено њеним природним условима, при чему доминантну улогу имају претежно брдско-планински рељеф, преовлађујућа водонепропусна геолошка подлога и знатне количине падавина. Ресурси су представљени подземном и површинском водом. Међутим, они се карактеришу просторном и временском неравномерношћу и све већим степеном угрожености њиховог квалитета.

Територија Републике Србије представља јединствен водни простор за управљање водама и обухвата делове сливова Црног мора (реке дунавског слива), Егејског мора (Лепенац, Пчиња и Драговиштица) и Јадранског мора (Дрим и Плавска река), односно делове сливова и подсливова водотока који њима припадају.

Сливу Црног мора припада највећи део територије Србије (око 92,5%). Просечна надморска висина слива износи 470 m; највиша кота у црноморском сливу је врх планине Хајле 2 400 m, у изворишту Ибра, а најнижа на ушћу Тимока – само 30 m, што је истовремено и најнижа тачка у Србији. У сливу Црног мора налазе се најдуже реке у Србији. То су: Дунав, Тиса, Сава, Велика Морава, Млава, Пек, Поречка река и Тимок, са својим многобројним притокама. Према Црном мору отиче око 176 милијарди m³ воде годишње.

Река Дунав, са површином слива од око 801.463 km² и средњим протоком код ушћа у Црно море од око 6.500 m³/s, по величини је 24. река на свету, а друга у Европи. На територију Србије дотиче из Мађарске, а са ње излази после ушћа Тимока, на тремеђи са Румунијом и Бугарском. На територији Србије у Дунав се улива неколико врло значајних притока: Тиса, Сава и Велика Морава, као и више малих.

- Највећа лева притока Дунава је Тиса (површина слива око 157.186 km², у Србији око 10.856 km²), која је уједно и највећа притока Дунава по укупној површини слива. На територију Србије улази из Мађарске, код банатског села Ђале, а улива се у Дунав код Сланкамена. Веће леве притоке Дунава су и Тамиш, канал ДТД и Нера. Највећа притока Тисе у Војводини је Бегеј.
- Сава је највећа десна притока Дунава (по дужини и водности), која се у Дунав улива код Београда. Површина њеног сливног подручја износи око 97.713 km² (у Србији око 15.147 km²). Дуж тока кроз Србију Сава прима значајне притоке: Дрину, Босут и Колубару.
- Највећа притока Саве је Дрина, укупне површине слива око 20.320 km², која на дужини од 220 km представља границу између Босне и Херцеговине и Србије. У Саву се улива код села Црна Бара у Србији.
- Лим је највећа десна притока Дрине. На територију Србије улази из Црне Горе код Бијелог Поља, а напушта је код Прибоја, одлазећи у Босну и Херцеговину, на чијој се територије улива у Дрину.
- Најнизводнија значајнија притока Саве је Колубара, која настаје спајањем Обнице и Јабланице узводно од Ваљева, а улива се у Саву код Обреновца.
- Друга по величини десна притока Дунава у Србији је Велика Морава (око 38.207 km²), чији је највећи део слива на територији Србије, а делови и на територији Црне Горе и Бугарске. Низводно од састава Јужне Мораве (површина слива око 15.696 km²) и Западне Мораве (површина слива око 15.754 km²) код Сталаћа, Велика Морава прима притоке: Лугомир, Лепеницу, Јасеницу, Ресаву и Језаву.

- Јужна Морава настаје спајањем Биначке Мораве и Моравице, код Бујановца. Најзначајнија притока Јужне Мораве је Нишава, која долази из суседне Бугарске. Узводно од Нишаве у Јужну Мораву се уливају Ветерница, Јабланица, Пуста река и Топлица.
- Западна Морава настаје спајањем Моравице и Ћетиње. Најзначајније притоке Западне Мораве су Ибар, Расина и Чемерница.
- Веће десне притоке Дунава низводно од Велике Мораве су: Млава, Пек, Поречка река и, најзначајнија, Тимок. Тимок настаје спајањем Белог Тимока и Црног Тимока код Зајечара и од села Брегова до ушћа у Дунав (у дужини од око 15,5 km) је погранична река између Србије и Бугарске.

Табела 1.1. Минимални годишњи протикаји, просечни вишегодишњи и максимални годишњи протикаји

Редни број	Река	Хидролошка станица	F (km ²)	Q _{95%} (m ³ /s)	Q _{sr god} (m ³ /s)	Q _{1%} (m ³ /s)
1.	Дрина	Бајина Башта	14.797	53,50	331,00	6.594
2.	Лим	Бродарево	2.762	10,70	71,90	1.047
3.	Лим	Пријеполје	3.160	12,00	77,50	1.167
4.	Дунав	Бездан	210.250	952,00	2.268,0	8.356
5.	Дунав	Богојево	251.593	1.257,00	2.777,0	9.275
6.	Дунав	Смедерево	525.820	1.976,00	5.264,0	15.323
7.	Тиса	Сента	141.715	135,00	802,00	4.222
8.	Сава	С. Митровица	87966	273,00	1.535,0	6.706
9.	Ибар	Рашка	6.268	5,41	40,73	1.171
10.	Ибар	Ушће	6.883	7,72	46,58	1.260
11.	Ибар	Лопатница Лакат	7.818	10,50	56,72	1.368
12.	Студеница	Ушће	540	1,74	7,11	229
13.	Лопатница	Богуговац	155	0,16	1,94	128
14.	Јужна Морава	Мојсиње	15.390	11,30	93,52	2.131
15.	Јужна Морава	Корвинград	9.396	4,72	56,11	1.903
16.	Јужна Морава	Грделица	3.782	1,78	24,68	687
17.	Јужна Морава	Владичин Хан	3.242	1,14	18,82	657
18.	Јужница	Свође	318	0,34	2,75	298
19.	Власина	Свође	350	0,78	3,75	331
20.	Власина	Власотинце	879	1,40	7,84	680
21.	Јужна Морава	Врањски Прибој	2.775	0,60	12,89	709
22.	Градац	Дегурић	159	0,35	2,77	189
23.	Јабланица	Седларе	140	0,06	1,52	220
24.	Обница	Бело Поље	185	0,04	1,75	210
25.	Колубара	Ваљево	340	0,18	3,57	295
26.	Рибница	Паштрић /Мионица	104	0,05	1,23	473
27.	Љиг	Боговађа	679	0,12	4,43	270
28.	Колубара	Бели Брод	1.896	1,28	15,78	621
29.	Височица	Височка Ржана	139	0,36	5,44	244
30.	Нишава	Ниш	3.870	3,98	28,89	946
31.	Кутинска	Радикина Бара	205	0,09	1,29	150
32.	Височица	Брајићевци	227	0,00	1,62	169
33.	Трговишки Тимок	Г. Каменица/ /Штрбац/ Д. Каменица	331	0,21	3,23	218
34.	Бели Тимок	Књажевац	1.242	0,51	7,93	383
35.	Бели Тимок	Вратарница	1.771	0,58	9,74	406
36.	Црни Тимок	Зајечар/Гамзиград	1.199	0,56	10,75	402
37.	Топлица	Пепељевац	986	0,55	7,10	478

Редни број	Река	Хидролошка станица	F (km ²)	Q _{95%} (m ³ /s)	Q _{sr god} (m ³ /s)	Q _{1%} (m ³ /s)
38.	Топлица	Долевац	2.083	0,81	10,34	721
39.	Косаница	Висока	370	0,06	2,14	302
40.	Топлица	Прокупље	1.774	0,67	9,65	663
41.	Велика Морава	Барварин	31.548	29,20	206,50	3.040
42.	Велика Морава	Багрдан	33.446	31,50	217,90	3.079
43.	Велика Морава	Љубичевски Мост	37.320	34,80	233,90	2.738
44.	Лугомир	Јагодина /Мајур	427	0,05	1,78	440
45.	Ресава	Манастир Манасија	388	0,36	3,66	356
46.	Јасеница	Доња Шаторња	83,60	0,04	0,62	181
47.	Западна Морава	Гугаљски мост/ Кратовска Стена	2.688	3,70	31,77	820
48.	Западна Морава	Краљево/ Милочај	4.658	4,58	43,00	1.234
49.	Западна Морава	Јасика	14.721	16,40	105,30	1.844
50.	Ђетиња	Стапари		0,44	3,48	320
51.	Моравица	Ивањица	475	0,66	6,65	311
52.	Моравица	Ариље	831	1,38	10,52	436
53.	Рзав	Ариље		0,92	7,91	306
54.	Скрапеж	Пожега	630	0,40	4,97	556
55.	Расина	Брус	213	0,23	2,40	169
56.	Расина	Бивоље	958	0,71	7,62	430
57.	Западна Морава	Трстеник	13.902	15,40	103,50	1.784
58.	Дичина	Брђани	208	0,10	1,55	238

Јужни, југозападни и западни делови Републике су богатији водом него централни и источни делови. С обзиром на то да планинска подручја добијају већу количину падавина, са ових терена се јављају специфични отицаји већи од 15 L/s·km². У равничарским и брдовитим крајевима, на северним и у централним деловима Републике, специфични отицај углавном је мањи од 6 L/s·km². Најмања издашност је на територији Војводине и у сливовима левих притока Велике Мораве и Колубаре (од 2 до 5 L/s·km²). Најиздашнији сливови на територији Србије су сливови Бистрице, Градца, Лопатнице и Студенице, где се издашност креће у границама од 15 до 17 L/s·km².

Табела 1.2. Укупне количине воде на подручју Дунавског (Црноморског) слива

Водоток / слив	Са других подручја		Са територије Србије			Укупно	
	Просеч. проток m ³ /s	Дотиче из 10 ⁶ m ³ /год	Просечни проток m ³ /s	проток 10 ⁶ m ³ /год	Отиче у	m ³ /s	10 ⁶ m ³ /год
Црноморски слив							
Дунав са Дравом	2.777	87.575	Мађарске и Хрватске			2.777	87.575
Тиса са Бегејом*	825	26.001	Мађарске и Румуније			842,9	26.565
Канал Баја-Бездан* и поток Плазовић*	2,00	63	Мађарске			2,00	63
Тамиш	39	1.224	Румуније			41,84	1.331
Брзавица, Моравица, Караш, Нера	35	1.104	Румуније			40,16	1.267
Сава пре Дрине	1.134	35.762	Хрватске			1.134	35.762
Лим у Србији			36,34	1.145		36,34	1.145
Дрина у Србији			26,24	826		26,24	826
Дрина са Лимом	302	9.523	Ц.Г. и			364,6	11.494

БиХ					
Колубара			21,40	674	21,4 674
Непосредни слив					
Саве			14,81	467	14,81 467
Сава пре ушћа	1.436		98,79	3.112	1535 3.112
Нишава	5,02	Бугарске	22,83	719	27,85 719
Јужна Морава-непосредни слив			66,81	2.105	71,83 2.105
Ибар			51,94	1.636	51,94 1.636
Западна Морава			57,18	1.801	57,18 1.801
Велика Морава-непосредни слив			22,55	710	27,57 872
Дунав - непосредни слив			43,29	1.364	43,29 1.364
Тимок			27,90	879	27,9 879
Дунав после Тимока	5.119		417,76	13.159	5.537 174.574
Укупно Црноморски слив					5.537 174.574
УКУПНО	5.119	161.415	497,65	15.676	5.617 177.091

* преузето из Водопривредне основе Србије

Уочава се велика просторна хетерогеност у формирању речног отицаја на територији Србије. У просеку, специфична издашност свих сливова у Србији је $5,63 \text{ L/s}\cdot\text{km}^2$. Најнижа је у Војводини ($1,48 \text{ L/s}\cdot\text{km}^2$), највећа на Косову и Метохији ($9,21 \text{ L/s}\cdot\text{km}^2$), док у централној Србији износи $6,53 \text{ L/s}\cdot\text{km}^2$.

Подземне воде су веома важан природни ресурс јер имају велики значај за водоснабдевање насеља и индустрије. Сем тога, налазе примену у пољопривреди, а термоминералне воде у медицини и туризму.

Територију Дунавског слива у Србији карактеришу сложен склоп тектонских структура и разноврстан литолошки састав. На њој се може издвојити неколико геотектонских целина са својственим геолошким, геоморфолошким и хидролошким особеностима. Отуда се оне разликују и у хидрогеолошком погледу.

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

У том смислу, издвојене су следеће хидрогеолошке јединице: подручје Бачке и Баната; подручје Срема, Мачве и Посаво – Тамнаве; подручје југозападне Србије; подручје западне Србије; подручје средишње Србије; и подручје источне Србије.

Водна тела подземних вода представљају основне јединице за управљање ресурсом подземних вода, праћење статуса и примену мера за достизање доброг статуса подземних вода. У Републици Србији укупно су издвојена 153 водна тела подземних вода, од којих 152 припадају Дунавском (Црноморском) сливу. Величина појединачних издвојених водних тела се креће у распону од 35 km^2 до 2.643 km^2 . Од укупног броја

издвојених водних тела подземних вода 131 су национална, док су 22 идентификована као прекогранична.

1.2.1.3. Педолошке карактеристике

Карактеристике земљишта условљене су већим бројем природних фактора, као што су физичко-хемијске особине, геолошка подлога, хидрогеолошки и хидрографски услови, орографија, клима, вегетација, присуство макро и микроорганизама. Формирање земљишта, укључујући и његово обнављање, је изузетно спор процес, па се земљиште може сматрати делимично обновљивим ресурсом. Општа подела земљишта у Србији заснована је на карактеру његовог природног влажења, односно, на водно-физичким својствима земљишта, што представља не само одговарајући, већ и наменски приступ у регулисању водног режима са аспекта примене хидро и агро мелиоративних мера, као и процене погодности земљишта за наводњавање.

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

- Аутоморфна земљишта - 6.222.350 ha (80%). Аутоморфна земљишта карактерише влажење искључиво падавинама, где је перколација воде кроз пресек земљишта слободна, без дугог задржавања сувишне воде. Међутим, у саставу овог земљишта има подјединица (нарочито на водном подручју Морава, затим Сава, а делимично и Бачка и Банат) које су, услед деградације, попримиле извесна негативна својства која треба хидро и агро мелиоративним мерама ублажити и/или отклонити
- Хидроморфна земљишта - 1.445.555 ha (19%). Хидроморфна земљишта карактерише повремено или трајно превлаживање под утицајем површинских и подземних вода у појединачном и/или комбинованом деловању, а допунско влажење узроковано је поплавним водама. Ова су земљишта лоцирана на нижим котима терена, у депресијама лесних, језерских и речних тераса, нарочито у долинама великих река (Дунав, Тиса, Сава, Морава и њихове притоке).
- Халоморфна земљишта - 79.360 ha (1%). Халоморфна земљишта обухвата дефектна земљишта (слатине), која су образована под доминантним утицајем лако растворљивих соли. Поред типичних представника слатина, штетним процесима салинизације и алкализације изложени су у различитом степену и неки други типови, претежно тешка земљишта хидроморфног, па и аутоморфног карактера. Ова група земљишта је релативно мало заступљена, али је веома значајна за водна подручја Бачка и Банат, Доњи Дунав и Срем, и за одводњавање и за наводњавање.

Табела 1.3. Подела и просторна заступљеност типова земљишта у Србији

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

Поред природних услова и процеса, на карактеристике земљишта и његову деградацију значајно утичу стални притисци људских активности, укључујући: развој насеља, инфраструктурних система, екстракција и коришћење ресурса, пољопривреда, шумарство, коришћење хемикалија, итд. Бројне намене земљишта зависе од воде, и то: наводњавање, хидроелектране, урбани развој, итд. Са друге стране, начин коришћења земљишта може утицати на квалитет вода и водне токове, тако да се при планирању промене намене земљишта мора узети у обзир утицај на водне ресурсе. Основна структура покривености земљишта према „Corine Land Cover 2006“ показала је да је заступљеност појединих категорија следећа: пољопривредно земљиште 57%, шумско земљиште 38%, урбане површине 4%, воде и влажна подручја 1%.

1.2.1.4. Биодиверзитет, геодиверзитет, предеони диверзитет и заштита природе

Територија Дунавског слива у Србији се у биоеографском погледу налази на раскрсници неколико региона - средњеевропског, понтско-јужносибирског и медитеранско-субмедитеранског, а захваљујући планинско-високопланинском рељефу, односно висинском зонирању биљног и животињског света, и средње-јужноевропског и бореалног. Општа карактеристика биодиверзитета у Републици Србији је велики екосистемски, специјски и генетички диверзитет, али су биолошки ресурси, како потенцијални, тако и они који се користе, релативно ограничених капацитета.

У Србији је регистровано 1200 вегетацијских заједница и 500 субасоцијација које су сврстане у 59 вегетацијских класа. Велики број ових заједница има ендемо-реликтни карактер, нарочито оне које се налазе у клисурама, кањонима, тресавама и високопланинским областима. Иако Србије заузима само 1,9% европског континента, на њеном простору је заступљена већина екосистема Европе: 39 % васкуларне флоре Европе; 51% фауне риба Европе; 49% фауне гмизаваца и водоземаца Европе; 74% фауне птица Европе и 67% фауне сисара Европе.

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

У статусу заштићених подручја на територији Републике проглашено је 460 природних добара, 5 националних паркова, 17 паркова природе, 20 предела изузетних одлика, 68 резервата природе – строгих и специјалних, 309 споменика природе (ботаничко-дендролошких, геоморфолошких, геолошких и хидролошких) и 3 заштићена станишта, са основним циљем да се очувају, унапреде и одрживо користе обележија и вредности

биљног и животињског света, геонаслеђа и пејсажа тих простора, као и 38 подручја са интегралним културно-историјским и природним вредностима, односно природни простори/амбијенти непокретних културних добара. У статусу строго заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива проглашено је укупно 1759 врста, и то: 1032 врста животиња, 75 врста гљива, 627 врста биљака и 25 врсти алги, док је у статусу заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива проглашено укупно 854 врста, и то: 258 врста животиња, 37 врста гљива и 559 врста биљака.

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

Међународни статус заштите стекло је 10 подручја уписаних у Листу мочвара од међународног значаја на основу Конвенције о мочварама које су од међународног значаја, нарочито као станишта птица мочварица (Рамсарска конвенција), укупне површине 63.919 ha и једно подручје уписано у Листу резервата биосфере на основу програма UNESCO Човек и биосфера (*Man and Biosphere-Mab*), укупне површине 53.800 ha. На основу одговарајућих међународних програма, на територији Републике Србије утврђена су 42 међународно значајна подручја за птице (*Important Bird Areas-IBA*), 61 међународно значајно биљно подручје (*Important Plant Areas-IPA*) и 40 значајних подручја дневних лептира Европе (*Prime Butterfly Areas in Europe – PBA*). EMERALD мрежом, на основу Конвенције о заштити европске дивље флоре и фауне и природних станишта (*Бернска конвенција*), обухваћено је 61 подручје укупне површине 1.019.270 ha, односно око 11,5% територије Републике Србије.

Уредбом о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, број 102/2010 од 30.12.2010. године), утврђена је Еколошка мрежа у Републици Србији, ради очувања биолошке и предеоне разноврсности, односно типова станишта од посебног значаја за очување, обнављања и/или унапређења нарушених станишта и очување одређених врста. Еколошку мрежу чине: еколошки значајна подручја, еколошки коридори, заштитна зона тамо где је потребна да штити еколошки значајна подручја и еколошке коридоре од могућих штетних спољних утицаја. Еколошки значајних подручја има 101 у укупној површини од 1.849.201,77 ha.

1.2.2. Анализа и оцена стања квалитета животне средине

Карактеристике постојећег стања представљају основ за свако истраживање проблематике животне средине на одређеном простору. Стање животне средине одређено је различитим факторима, од којих су најзначајнији постојање урбаних и рударско-енергетско-индустријских подручја са великом концентрацијом становника, индустрије и саобраћаја, која врше притисак на животну средину и простор и имају за последицу угрожен квалитет животне средине са једне стране и постојање руралних и заштићених подручја са трендом депопулације, у којима је животна средина у већој или мањој мери очувана, са друге стране.

1.2.2.1. Квалитет ваздуха

Квалитет амбијенталног ваздуха у појединим областима и градовима Србије условљен је емисијама SO_2 , NO_x , CO , чађи, прашкастих материја и других загађујућих материја које потичу из различитих објеката и процеса. Главни узроци загађивања ваздуха су застареле технологије, недостатак пречишћавања димних гасова или ниске ефикасности филтера, нерационално коришћење сировина и енергије, лоше одржавање итд. Значајно загађивање ваздуха потиче од неадекватног складиштења и одлагања нуспродуката, као што су летећи пепео из термоелектрана и јаловина код површинских копова. У порасту је загађење од саобраћаја, укључујући концентрације бензена, олова и чађи, нарочито у великим градовима. Главни извори загађења ваздуха су термоелектране у Колубарском и Костолачком басену лигнита и РТБ Бор. Лигнит има ниску калоричну вредност, висок садржај влаге, чијим сагоревањем настају велике количине пепела, сумпорних и азотних оксида. Међу значајније загађиваче ваздуха индустријског порекла спадају: рафинерије нафте у Панчеву и Новом Саду; цементаре у Беочину, Косјерићу и Поповцу; хемијски комбинати у Панчеву, Шапцу, Крушевцу и железара у Смедереву. Највеће загађивање ваздуха потиче од процеса сагоревања лигнита лошег квалитета (термоелектране у Обреновцу, Лазаревцу и Костолцу) и моторних горива (Београд, Ниш, Ваљево и др). На загађеност утиче и коришћење чврстих горива у домаћинствима, индивидуалним котларницама и ложиштима.

Емисијом **закисељавајућих гасова** повећава се њихова концентрација у ваздуху што доводи до промене хемијске равнотеже у животној средини. Индикатор емисија закисељавајућих гасова у ваздух обухвата следеће загађујуће материје: NO_x , SO_2 и NH_3 .

- Најзначајнији допринос укупној количини емисија закисељавајућих гасова даје "Производња и дистрибуција енергије" (NO_x у просеку за 57% и SO_2 у просеку за 80%) и "Пољопривреда" (у просеку са 90% за NH_3).
- Тренд емисија NO_x и SO_2 је константан с тим што се пад бележи у периоду од 1998-1999 године, да би у наредном периоду бележио благи раст, изузев NO_x емисија за период од 2011-2012 где се бележи пад.
- У периоду од 1990. године до 2012. тренд емисије NH_3 је константан изузев благог повећања од 2005. године.

Прекурсори озона су супстанце које доприносе формирању приземног, односно тропосферског озона. Индикатор показује укупну емисију и тренд прекурсора приземног озона (NO_x , CO , CH_4 и NMVOC).

- Тренд емисија NMVOC је константан за цео период, док емисије NO_x бележи осцилације, благи раст у периоду од 1993. до 2000. и пад од 2008. године
- Тренд емисије CO у периоду од 1990. до 2012. године константно бележи већи степен осцилација, када је раст и пад у питању
- Емисије за CH_4 нису приказане јер адекватни подаци нису расположиви
- Најзначајнији допринос укупној количини емисија прекурсора озона даје "Друмски саобраћај" (у просеку 32% за NMVOC и 55% за CO), "Топлане снаге мање од 50 MW и индивидуално грејање" (у просеку CO са 31%, NMVOC са 12%). Незанемарљив удео у NMVOC емисијама чине "Пољопривреда" са 27%, "Употреба растварача и индустријских производа" 21% и "Индустријски процеси" са 7%, док се незнатне емисије CO појављују још у категоријама "Производња и дистрибуција енергије" са 9%, "Отпад" са 8%.

Емисија **примарних суспендованих честица** и секундарних прекурсора и суспендованих честица (PM10, NO_x, NH₃ и SO₂). Индикатор показује укупну емисију и тренд примарних суспендованих честица мањих од 10 µm (PM10) и секундарних прекурсора честица NO_x, NH₃ и SO₂.

- Тренд емисија PM10 и NH₃ је константан, осима емисије NH₃ за период од 2006. године када бележи благи раст.
- Тренд емисија NO_x и SO₂ су од 1990. године скоро идентични и од тада су у благом порасту, да би од 1998. до 1999. године бележили већи пад а затим су емисије константне, осим за период 2011-2012 године где емисија SO₂ опада.
- Удео емисије за PM10 је највећи за "Топлане снаге мање од 50 MW и индивидуално грејање" у просеку 37%, "Пољопривреде" са 29%, "Производња и дистрибуција енергије" са 17%, емисије у осталим категоријама су незнатне.

Укупна емисија **тешких метала** антропогеног порекла обухваћених LRTAP конвенцијом (Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Ni, Se и Zn).

- Тренд емисија тешких метала приказује велики пад од 1990. до 1993. године а затим раст у периоду од 1994. до 1998. године, да би у осталом периоду до 2012. године емисије биле константне.
- Тренд укупних антропогених емисија тешких метала (Cd, Hg, As, Cr, Cu, Ni, Se и Zn) показује пад од 1990. до 1996. године, а затим бележи раст емисија.
- Емисија олова бележи пад од 1992. до 1993. године, затим бележи раст, да би у периоду од 1998. до 1999. године емисија олова била у опадању. У периоду од 2000. до 2008. године емисија је константна, а затим се бележи пад јер је престала производња горива који садрже олово.

Током 2013. године Агенција за заштиту животне средине је наставила са континуираним спровођењем оперативног мониторинга квалитета ваздуха у државној мрежи за праћење квалитета ваздуха на нивоу Републике Србије. Током 2011 године Агенција је спроводила оперативни аутоматски мониторинг квалитета ваздуха на 35 АМСКВ. Од тог броја на 82% станица је постигнута расположивост података већа од 90% свих планираних параметара. Наредних година овај проценат је значајно опао. Извештај о стању квалитета ваздуха 2013 је базиран на расположивим подацима дефинисаних Уредбом, а у Извештај су укључени и подаци аутоматског мониторинга квалитета ваздуха у локалној мрежи Града Панчева и АП Војводине.

- У агломерацијама Бор, Београд, Ужице и Смедерево током 2013. Године ваздух је био III категорије - прекомерно загађен ваздух (прекорачене су толерантне вредности (ТВ) за једну или више загађујућих материја).
- У агломерацији Бор дневне концентрације сумпор диоксида су, током 2013. године, биле веће од ГВ у 48% случајева, од чега су у 9% случајева изазвале појаву загађеног ваздуха а у 39% случајева појаву јако загађеног ваздуха.
- Концентрације суспендованих честица и азот диоксида су доминантне загађујуће материје које одређују квалитет ваздуха на подручју Републике Србије.

У следећој табели дат је приказ **оцене квалитета ваздуха за 2013. годину** на основу средње годишње концентрације загађујућих материја (SO₂, NO₂, PM10, CO и O₃) и броја дана са прекорачењем дневних граничних вредности. Резултати су добијени аутоматским мониторингом квалитета ваздуха у државној мрежи.

Табела 1.4. Оцена квалитета ваздуха за 2013. годину на основу средње годишње концентрације загађујућих материја и броја дана са прекорачењем дневних граничних вредности.

АМСКВ СТАНИЦА		Оцена квалитета ваздуха; Категорија квалитета ваздуха у 2013.	ГОДИШЊЕ ВРЕДНОСТИ КОНЦЕНТРАЦИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА									
			SO ₂		NO ₂		PM ₁₀		CO		O ₃	
			µg/m ³	бр дана > 125 µg/m ³	µg/m ³	бр дана > 85 µg/m ³	µg/m ³	бр дана > 50 µg/m ³	mg/m ³	бр дана > 5 mg/m ³	µg/m ³	бр дана > 120 µg/m ³
1	Кикинда	1	10.1	0	11.9	0			0.3	0	70.7	3
2	Сомбор (АПВ)								0.7	0	49.6	0
3	Зрењанин (АПВ)		13.3	0	—	—			0.5	0	—	—
4	Нови Сад_Спенс	1	—	—	—	—	32.6	47	0.6	0		
5	Нови Сад_Лиман	1	9.7	0	18.8	0			0.3	0	77.0	25
6	Нови Сад_Шангај (АПВ)		13.0	1								
7	С. Митровица	1	12.0	0	25.2	0			0.6	0		
8	Беоцин Центар	1	7.0	0	24.4	0	38.1	79				
9	Панчево_Содара	1	11.3	0	17.9	0			0.5	0		
10	Панчево_Војловица	1	11.3	0			29.4	27				
11	Панчево Ватрогасни дом		11.7	0	21.5	1	—	—				
12	Панчево_Старчево		3.3	0	—	—	—	—	—	—	—	—
13	Београд_Стари град	1	—	—	31.5	1	29.5	44	0.6	0	72.9	46
14	Београд_Н.Београд	1	—	—	29.2	1	24.9	33	0.5	0	74.9	29
15	Београд_Мостар	2	14.9	0	45.8	3	40.4	79	0.5	0	33.6	0
16	Београд_Врачар	1	—	—	31.1	0	39.0	67	0.6	0	53.0	0
17	Београд Зелено брдо	2	22.2	0	18.8	0	40.8	87	0.4	0	90.5	59
18	Београд_Д.Стефана_ГЗЗЈЗ	3	13.3	0	56.6	46	54.8	146	0.6	1		
19	Београд_Славија_ГЗЗЈЗ	2	25.0	0	54.9	24	—	—	0.7	0		
20	Београд_НБг_О.Бригада_ГЗЗЈЗ	3	10.8	0	34.1	1	50.2	112			71.2	27
21	Београд_Овча ГЗЗЈЗ	3	14.0	0	12.1	0	48.5	123	0.4	0		
22	Београд_Земун ГЗЗЈЗ	1	38.6	4	18.5	1	33.9	65	—	—		
23	Београд_Лазаревац ГЗЗЈЗ		—	—	9.8	0			—	—	39.9	0
24	Београд_Грабовач ГЗЗЈЗ	1	15.6	0	—	—	38.3	75	—	—		
25	Шабац	1	—	—	22.1	0			0.8	2		
26	Обедска бара (АПВ)	1	7.3	0							31.6	0
27	Костолац		—	—	—	—			0.4	0		
28	Обреновац_Центар	2	13.9	0	—	—	41.3	86	—	—	37.8	3
29	Обреновац ГЗЗЈЗ	2	10.4	1	8.7	0	41.8	79				
30	Смедерево_Царина	1	19.8	0	13.8	0			0.5	0		
31	Смедерево Центар	3	32.6	0	—	—	54.2	119	—	—		
32	Лозница	1	21.6	0	—	—			0.5	0		
33	Зајача	1					34.0	41				
34	Ваљево	3	—	—	34.2	7	63.1	118	0.8	1		
35	Бор_Градски парк	3	225.1	137			—	—				
36	Бор_Институт РИМ	3	85.2	73	24.6	2			0.5	0		
37	Бор_Кривељ	3	55.8	36								
38	Крагујевац	1	—	—	26.9	0			0.6	0		
39	Косјерић	2	11.5	0	12.9	0	40.2	83	0.9	0		
40	Зајечар		—	—	15.7	0			0.7	5		
41	Поповац_Холцим	1	9.0	0	7.5	0	37.3	76	0.6	0	79.7	9
42	Чачак_Инс. за вођарство	1	13.5	0	15.8	0			0.5	0		
43	Ужице	3	—	—	48.7	16	61.0	110	1.1	6		
44	Краљево		—	—	—	—			—	—		
45	Крушевац	1	12.8	0	15.1	0			0.8	5		
46	Каменички Вис - ЕМЕП	1	—	—	4.1	0	17.3	1	0.2	0	93.5	41
47	Параћин	1	13.0	0	—	—			0.6	0		
48	Ниш_О.ш. Св. Сава	1	9.4	0	16.2	0			0.7	0	64.0	6
49	Ниш_ИЗЈЗ Ниш	1	—	—	35.7	0	30.8	52	0.6	0		
50	Коплаоник	1	9.0	0	2.9	0			0.3	0	97.6	33
51	Врање	1	—	—	37.0	0			0.8	1		

Овако извршена категоризација представља званичну оцену квалитета ваздуха за 2013.годину и она гласи:

- **I категорија**, *чист ваздух или незнатно загађен ваздух* (где нису прекорачене граничне вредности нивоа ни за једну загађујућу материју) био је 2013. Године на АМСКВ мерним местима: Кикинда, Нови Сад-Спенс, Нови Сад-Лиман, С. Митровица, Беочин Центар, Панчево-Содара, Панчево-Војловица, Београд-Стари град, Београд-Н.Београд, Београд-Врачар, Београд-Земун ГЗЗЈЗ, Београд-Грабовац ГЗЗЈЗ, Шабац, Обедска бара (АПВ), Смедерево_Царина, Лозница, Зајача, Крагујевац, Поповац Холцим, Чачак-Институ за воћарство, Крушевац, Каменички Вис – ЕМЕП, Параћин, Ниш-О.Ш. Свети Сава, Ниш-ИЗЈЗ, Врање и Копаоник.
- **II категорија**, *умерено загађен ваздух* (где су прекорачене граничне вредности за једну или више загађујућих материја, али нису прекорачене толерантне вредности ни једне загађујуће материје) био је 2013. године на АМСКВ мерним местима: Београд-остар (азотдиоксид), Београд-Зелено брдо (суспендоване честице РМ10), Београд-Славија_ГЗЗЈЗ (азотдиоксид), Обреновац-Центар (суспендоване честице РМ10), Обреновац-ГЗЗЈЗ (суспендоване честице РМ10) и Косјерић (суспендоване честице РМ10).
- **III категорија**, *прекомерно загађен ваздух* (где су прекорачене толерантне вредности, ТВ, за једну или више загађујућих материја) био је 2013. године на следећим мерним местима: Београд-Д.Стефана,ГЗЗЈЗ (азотдиоксид и суспендоване честице РМ10), Београд-Нови Београд, Омладинских Бригада (суспендоване честице РМ10), Београд-Овча (суспендоване честице РМ10), Смедерево Центар (суспендоване честице РМ10), Ваљево (суспендоване честице РМ10), Бор-Градски парк (сумпордиоксид), Бор-Институт РИМ (сумпордиоксид), Бор Кривељ (сумпордиоксид) и Ужице (суспендоване честице РМ10).

1.2.2.2. Квалитет вода

Квалитет површинских вода претежно је условљен радом индустријских постројења, пољопривредном производњом, као и појавом дуготрајних сушних периода како на територији Републике Србије, тако и у суседним земљама и сливовима трансграничних водотока.

Главне изворе загађења површинских вода Дунавског слива у Србији представљају нетретиране индустријске и комуналне отпадне воде, дренажне воде из пољопривреде, оцедне и процедурне воде из депонија, као и загађења везана за пловидбу рекама, поплаве и рад термоелектрана.

Карактеристике (квантитативне и квалитативне) површинских и подземних вода утврђују се на бази мониторинга релевантних параметара. Резултати мониторинга се користе и за дефинисање стања нивоа у водотоцима са становишта уређења водотока и заштите од штетног дејства вода, укључујући и прогнозе ради спровођења одбране од поплава. Републички хидрометеоролошки завод спроводио је више деценија мониторинг параметара површинских вода и подземних вода „прве“ издани, према годишњем програму чији је садржај прописан законом. Почев од 2011. године овај програм реализују Агенција за заштиту животне средине и РХМЗ.

Мониторинг квалитета површинских вода у Србији врши се на речним токовима, неким каналима и акумулацијама, а у новије време укључене су и подземне воде, и то само „прва“ издан. Положај мерних места, као и број и учесталост мерења параметара нису

на свим водотоцима одговарајући, а осматрања на малим и средњим водотоцима су недовољно заступљена, што се одражава и на поузданост оцене стања квалитета површинских и подземних вода и статуса водних тела површинских и подземних вода. Такође, изостаје и осматрање подземних вода дубоких издани, што мора бити превазиђено у наредном периоду.

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

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

Табела 1.5. Ефекти третмана отпадних вода насеља на нивоу сливова

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

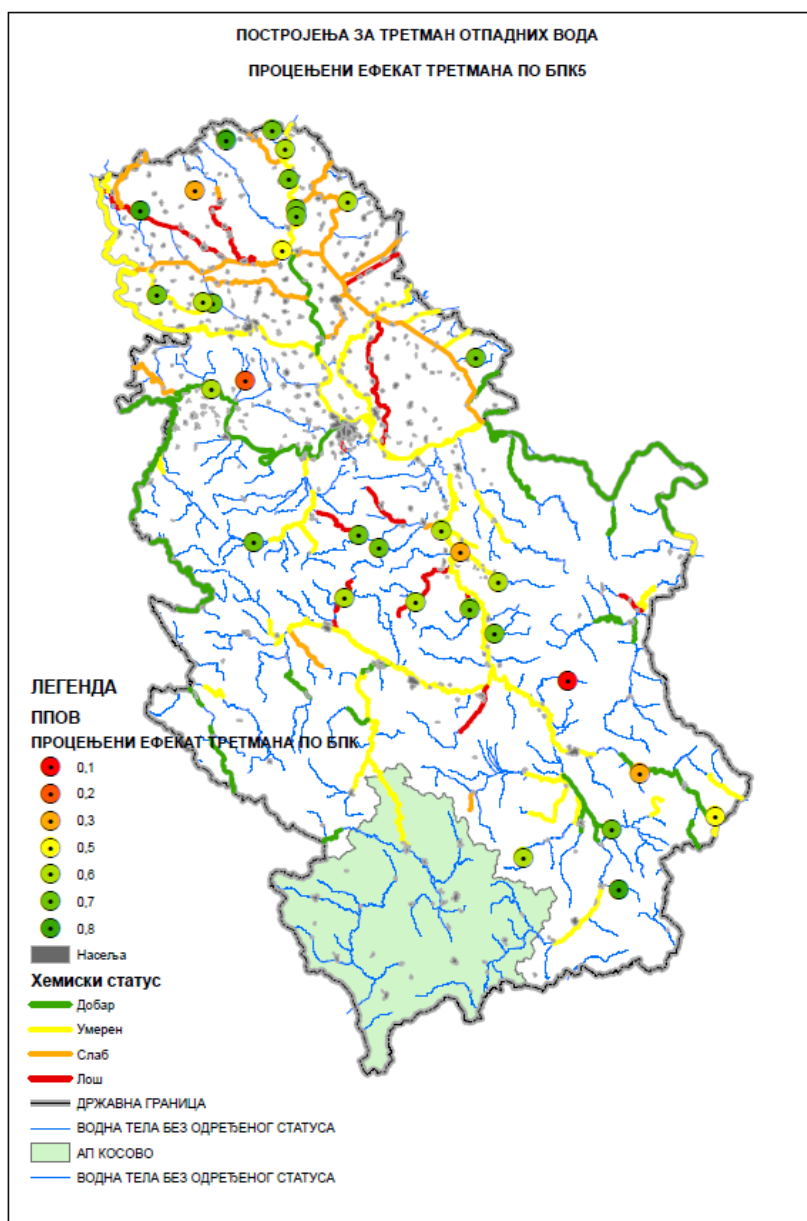
Извор: Републички завод за статистику

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

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

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

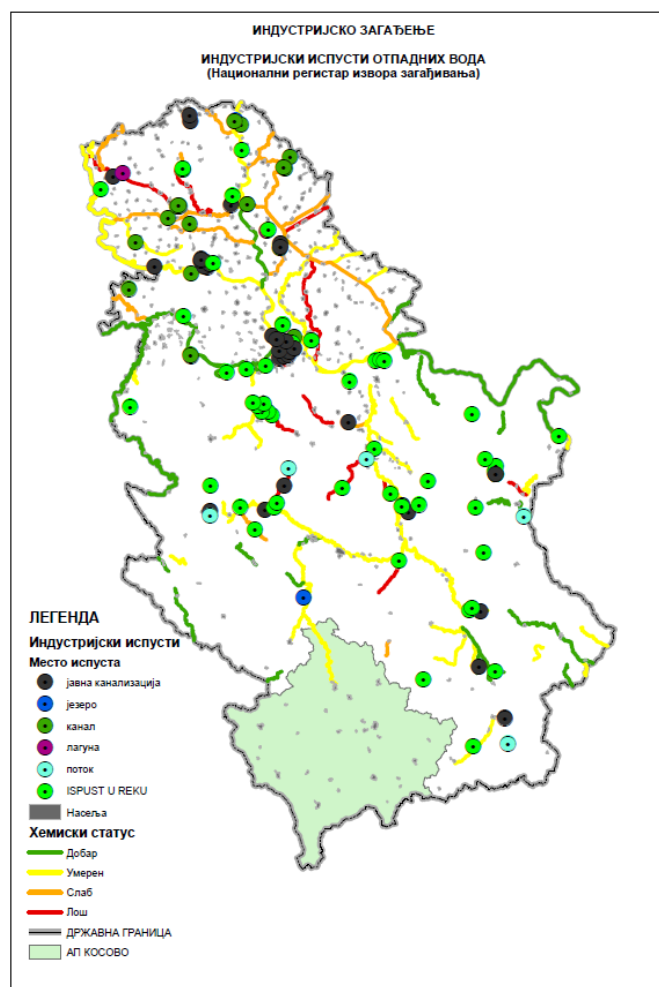
Слика 1.1. Постројења за третман отпадних вода у Србији са проценом ефектра третмана на БПК5



Код индустрије је евидентно да најчешће нема изграђених постројења за предтретман индустријских отпадних вода пре њиховог упуштања у градску канализацију, односно у реципијенте, или је њихов рад неефикасан, што може да угрози и функционисање постојећих постројења за пречишћавање отпадних вода насеља, као и живи свет у води и приобаљу.

Евиденција о индустријском загађењу вода за велике загађиваче се води у оквиру Националног регистра извора загађивања (Агенција за заштиту животне средине), а за мање загађиваче у оквиру локалног регистра на нивоу локалне самоуправе. Пракса показује да највећи део загађивача не доставља извештаје редовно и правовремено, а и они који то чине, достављају непотпуне податке, из чега проистиче немогућност поузданог квантификовања притисака од индустрије. У одсуству релевантних података, на доњој слици су приказане локације упуштања отпадних вода из већих индустријских капацитета

Слика 1.2. Индустијско загађење – индустријски испусти отпадних вода



Део расутих извора загађења чини становништво које није прикључено на јавне, већ на индивидуалне канализационе системе (или друге видове санитације са занемарљивим утицајем са аспекта заштите вода). Квантификовање утицаја расутог загађења услед отицаја са терена, а првенствено са пољопривредних површина, врши се на бази наменског мониторинга. Како код нас још увек није успостављена ова врста мониторинга, процена је извршена на основу базе података о коришћењу простора (CORINE 2006) и стручне процене притисака (у kg/ha·год) у функцији начина коришћења простора. Република Србија, према изграђености канализационе инфраструктуре, спада у групу средње развијених земаља, док је у погледу третмана отпадних вода на самом зачељу. Наиме, канализационом мрежом је обухваћено око 55% становништва, док је мање од 10% становништва обухваћено неким степеном пречишћавања отпадних вода. Предtretмане технолошких отпадних вода, пре упуштања у канализационе мреже или друге реципијенте, има мали број индустрија.

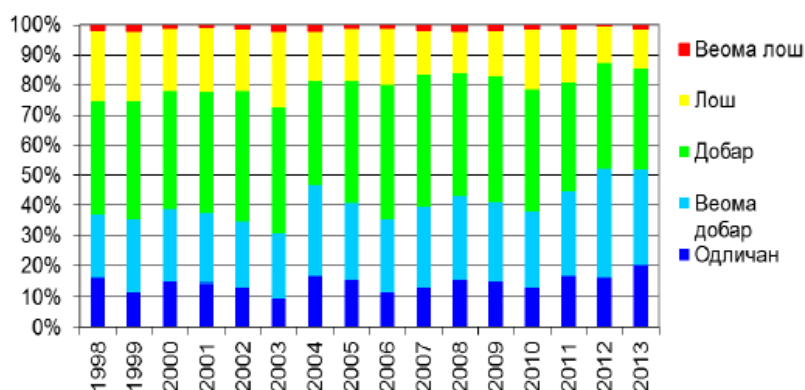
Стање квалитета воде - Serbian Water Quality Index

У Агенцији за заштиту животне средине је развијен индикатор животне средине *Serbian Water Quality Index* који се заснива на методи према којој се десет параметара физичко-хемијског и микробиолошког квалитета (засићеност кисеоником, БПК₅, амонијум јон, рН вредност, укупни оксиди азота, ортофосфати, суспендоване материје, температура, електропроводљивост и колиформне бактерије) агрегирају у композитни индикатор квалитета површинских вода. Анализа квалитета воде применом индикатора *SWQI* је урађена за сливна подручја водотокова Републике Србије тако да су обухваћене:

- Воде Војводине, водотоци и канали ДТД на левој обали Дунава;
- Дунав, ток од станице Бездан до Радујевца;
- Слив Саве, са сливовима Дрине и Колубаре;
- Притоке Ђердапског језера, десне притоке Дунава низводно од ушћа Велике Мораве;
- Слив Велике Мораве, са сливовима Јужне и Западне Мораве.

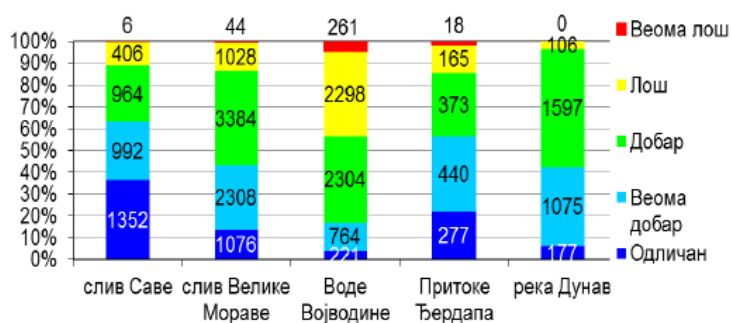
Анализа *SWQI* обухвата период 1998-2013. година са укупно 21819 узорака физичко-хемијских показатеља узоркованих у просеку једном месечно. **Програм мониторинга за 2013. годину** је обухватио 91 мерно место за контролу квалитета површинских вода са којих је узето за лабораторијску анализу 1056 узорака. На доњем графику је приказан проценат квалитета свих узорака воде по годинама (1998-2013.год) одређених методом *SWQI*.

Графикон 1.1. Процент квалитета свих узорака воде по годинама (1998-2013.год) одређених методом *SWQI*



Анализа квалитета свих узорака воде одређених методом *SWQI* за 2013. годину у односу на претходну 2012. годину указује да је процентуално учешће узорака у категорији *веома лош* повећано, што може да буде индикатор утицаја загађивача. Међутим, провером резултата са мерних станица из Програма мониторинга за 2012.годину утврђено је да су у Програму мониторинга за 2013. годину уведене нове станице Слатина (Борска река) и Слатина (Кривељска река). На овим станицама је од укупно 22 узорака 15 било у категорији *веома лош* и 7 у категорији *лош*, што је изменило „слику“ квалитета воде по сливовима у вишегодишњем просеку и погоршало просечан квалитет притока Ђердапа. Приказан је проценат квалитета свих узорака воде по сливовима (за одговарајући број узорака) за период 1998-2013.година одређених методом *SWQI*.

Графикон 1.2. Процент квалитета свих узорака воде по сливовима (за одговарајући број узорака) за период 1998-2013.год одређених методом *SWQI*



Када се уради анализа у односу на укупан број узорака са свих сливних подручја, у категорији *веома лош* је чак 79% узорака са територије АП Војводине. Лоше стање квалитета воде канала и река АП Војводине допуњује податак да је чак 59% узорака на овом сливном подручју у категорији *веома лош* и *лош*. Увид у табелу „најлошијих десет водотокова” за 2013. годину презентује да су два мерна места имала средњу годишњу вредност SWQI *веома лош*, Слатина (Борска река) SWQI 29 и Слатина (Кривељска река) SWQI 38 индексних поена.

Стање квалитета површинских вода

Процена стања квалитета површинских вода представља полазну основу свих планских докумената у којима се дефинишу мере за постизање и очување доброг стања вода и омогућава праћење утицаја људских активности на промене њиховог квалитета. У Републици Србији за систематска осматрања и мерења параметара квалитета површинских вода био је неколико деценија надлежан само РХМЗ. Од 2011. надлежне институције за спровођење мониторинга квалитета вода су Агенција за заштиту животне средине, орган управе у саставу Министарства и РХМЗ. Стање квалитета површинских вода се систематски прати на око 140 станица које покривају 103 од око 500 водних тела прописаних законом. У периоду од 2004. до 2012. године, који је усвојен као референтни период за ову област, вршене су измене листе осматраних параметара квалитета површинских вода и појединих осматрачких станица. Оцена стања квалитета површинских вода урађена је сагледавањем просечног стања њиховог квалитета и опажених дугорочних трендова, пре свега по параметрима који имају карактер индикатора уноса загађења у површинске воде пореклом од различитих група загађивача. На бази расположивих података извршена је класификација за 103 водна тела која су покривена мрежом мониторинг станица квалитета површинских вода.

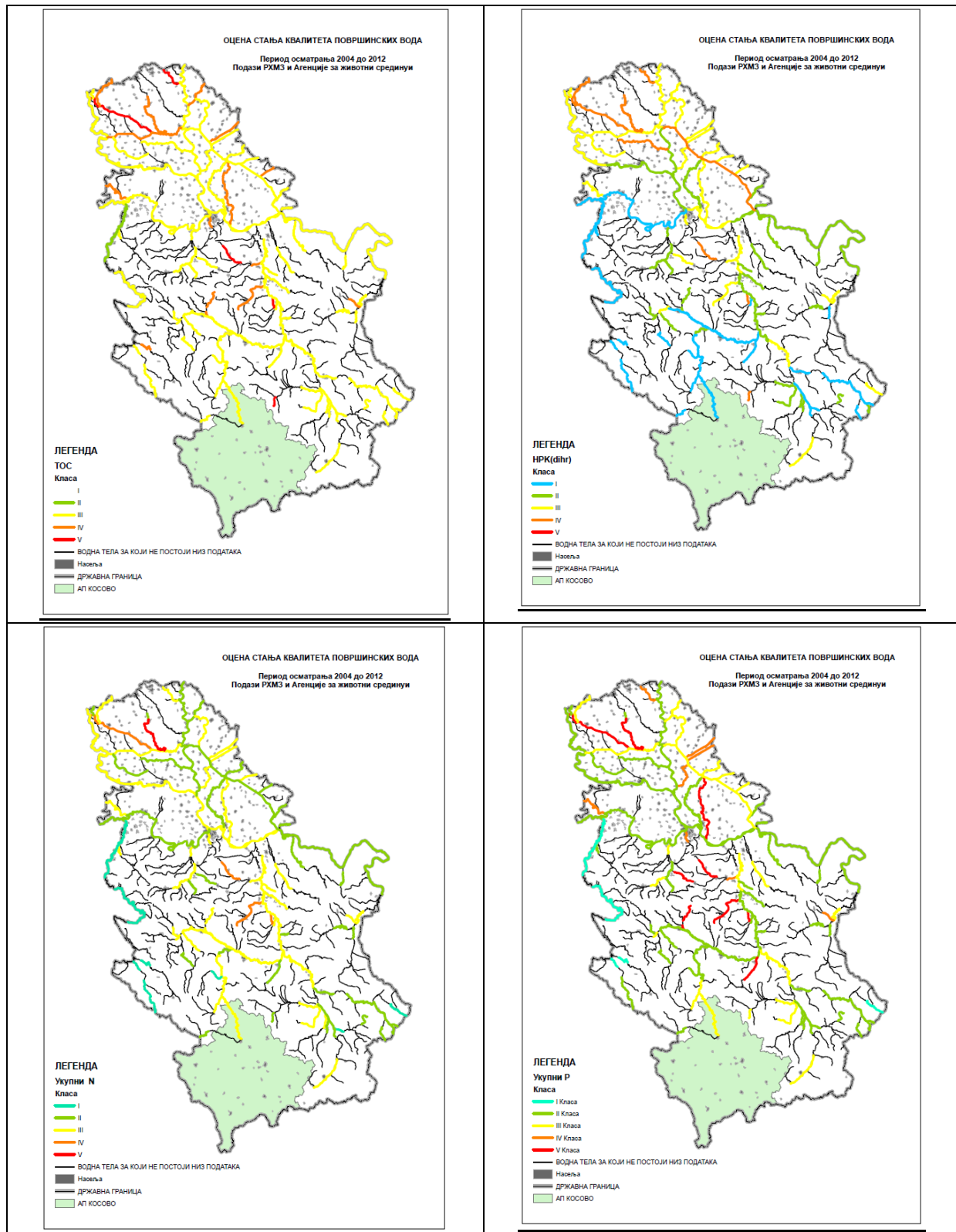
Слика 1.3. Водна тела према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја

Statistička	broj STANC	Stan 2011	Delta st	stjavvod	stsevod	sthid	stbezvod
Шумадијс	191460	207389	15929	201037.5	1463.107	2159.171	1476.205
Топличка с	37645	49156	11511	46381.95	1920.572	309.8615	373.6125
Сремска о	239635	240439	804	193830.4	34542.72	8858.918	2777.912
Средњоба	155301	146198	-9103	135735.5	6162.811	2335.826	1204.838
Северноба	174499	165381	-9118	113548.8	21981.73	26780.33	1729.127
Северноба	129892	117328	-12564	110367.4	2399.006	3089.268	759.3239
Рашка обл	169855	201080	31225	178822	12056.87	7779.516	1733.645
Расинска с	119420	123456	4036	110889.7	5080.18	5390.338	1627.738
Пчињска о	108325	103174	-5151	88755.5	1953.215	1918.054	1373.236
Поморавс	105318	108526	3208	95452.24	842.2897	10443.9	1506.574
Подунавск	177488	205041	27553	153771.9	5047.376	37197.48	8377.265
Пиротска с	63325	60327	-2998	59088.23	626.0908	179.6085	353.0709

Највећи број водних тела налази се у II и III класи квалитета (преко 80% праћених водних тела), док мање од 20 % водних тела припада IV и V класи квалитета. Посебно треба навести да водна тела на великим водотоцима, пре свега Дунаву, Тиси, Сави и Дрини, по правилу задовољавају критеријуме за II класу квалитета, осим по питању садржаја ортофосфата на излазном сектору Дунава, који припада III класи. Повећани садржај ортофосфата на овом сектору Дунава је вероватно последица примењене методологије узорковања. Погоршано стање квалитета неких водних тела забележено је углавном на мањим водотоцима и каналима у Војводини, као и у близини већих

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

Слика 1.4. Оцена стања квалитета површинских вода у Републици Србији



У складу са новим приступом, оцена стања квалитета даје се за водна тела, као посебне и значајне елементе површинских вода. Оцена се даје на бази еколошког и хемијског статуса, узимајући лошији од њих и то за реке и језера, као и еколошког потенцијала и хемијског статуса, за вештачка и значајно измењена водна тела. Еколошким стандардима дефинисане су вредности биолошких (водени бескичмењаци, алге, макрофите, микроорганизми) и одабраних физичко-хемијских параметара квалитета (кисеонични параметри, ацидитет, нутријенти) у односу на непоремећено, природно стање (референтни услов) за сваки тип воденог екосистема, док је квалитативни статус¹³ дефинисан стандардима квалитета животне средине у погледу приоритетних, приоритетних хазардних и осталих специфичних супстанци.

На основу параметара еколошког и хемијског статуса¹⁴ извршена је класификација површинских вода на територији Србије без Косова и Метохије, за следеће групе типова:

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

Обим и квалитет осматрања највећи је за водна тела на великим рекама и вештачким водним телима, док је најмање расположивих података за мале и средње водотоке (надморске висине до и преко 500 мнм) и мале водотоке ван Панонске низије, за које, због недостатка релевантних података, није било могуће дати оцену стања.

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

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

Треба истаћи да измењени приступ оцени стања квалитета вода (у оквиру водног подручја, у односу на еколошки и квалитативни статус водних тела) у наредном периоду захтева прилагођавање система мониторинга новим условима, укључујући усаглашавање релевантних прописа и адекватан избор осматрачких станица. Постојећи систем мониторинга не покрива већи део водних тела утврђених регулативом, док бројни параметри квалитета (индикатора) за оцену еколошког статуса по биолошким параметрима до сада нису систематски праћени. Зато је приказана оцена еколошког статуса, извршена на бази парцијалних података и анализе притисака и на бази експертске процене.

¹³ правна документа која би у потпуности дефинисала хемијски статус вода још нису комплетирана

¹⁴ мерења у периоду 2007/12, на 140 профила лоцираних на 66 водотока, 26 акумулација и 5 језера, као и резултати других истраживања, посебно биолошких параметара

Стање квалитета подземних вода

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

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

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

Квалитативни састав подземних вода водоносних хоризоната I, II и III на подручју *западне и јужне Бачке* се одликује минерализацијом од 250–500 mg/L у приобаљу Саве и Дунава, до 400 – 800 mg/L на подручју „Варошке“ терасе, док је у неким деловима Бачке вредност овог параметра преко 2.000 mg/L. Повећан је садржај гвожђа и мангана. На подручју североисточне Бачке основну издан карактерише минерализација од 240 – 480 mg/L, док је у јужном делу ова вредност од 350 – 635 mg/L. На подручју *Баната* могуће је са аспекта квалитета водоносних хоризоната издвојити 3 подручја: подручје северно од Бегеја и Пловног Бегеја, подручје средњег Баната (Зрењанин – Житиште) и подручје јужног Баната. Квалитет водоносних хоризоната I, II и III на подручју *Срема* је сличан оном у Банату, с обзиром на хидрауличку повезаност ових хоризоната. Минерализација се креће у распону од 600–850 mg/L, тврдоћа је преко 20 °dH, утрошак $KMnO_4$ је низак (од 3 – 7 mg/L), док је гвожђе редовно повећано (0,5–3,5 mg/L).

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

Табела 1.6. Карактеристични параметри за сирову захваћену подземну воду, чије се прекорачење у односу на МДК вредности региструје на простору Војводине

Округ	Укупно узорака	% неисправ.	Параметри изнад МДК вредности
Јужнобачки	790	77	боја, утрошак $KMnO_4$, електропроводљивост, амонијак, арсен, хлороформ, нитрити, гвожђе, манган, мутноћа, мирис, магнезијум, рН, хлориди, трихалометани, натријум, фосфати, никл, флуор, суспендоване чврсте честице
Западнобачки	132	92	боја, мутноћа, гвожђе, утрошак $KMnO_4$, манган, амонијак, хлориди, испарни остатак
Севернобачки	493	94	боја, мирис, мутноћа, амонијак, гвожђе, арсен, манган, нитрити, калијум, минерална уља,

Округ	Укупно узорака	% неисправ.	Параметри изнад МДК вредности
			алуминијум
Севернобанатски	412	98	боја, мутноћа, утросак KMnO_4 , амонијак, гвожђе, мирис, електропроводљивост, хлориди
Средњебанатски	624	100	боја, мутноћа, утросак KMnO_4 , амонијак, гвожђе, фосфати, нитрити, хлориди, арсен, електропров.
Јужнобанатски	43	88	боја, мутноћа, амонијак, гвожђе, утросак KMnO_4 , електропроводљивост, хлориди, мирис
Сремски	360	25	манган, амонијак, боја, нитрити, гвожђе, мутноћа

Посебно изражени негативни утицаји регистровани су у хаварисаним индустријским погонима нафтне индустрије (Нови Сад, Панчево), на подручју појединих водотока (Велики Бачки канал и сл.), у зонама бројних насеља без канализационих система, у зонама фарми и индустријско-прерађивачких погона

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

Генерална карактеристика издани, у алувионима великих река у централној Србији, је релативно ниска минерализација, уз врло променљив садржај гвожђа и подређено мангана по простору. Повишене вредности електропроводљивости изнад $1.000 \mu\text{S}/\text{cm}$ могу се сматрати индикаторима антропогених утицаја и обично се јављају у комбинацији са повишеним садржајем нитрата, хлорида и, не ретко, сулфата.

У алувиону Велике Мораве повишене концентрације нитрата су веома честе, а спорадично се региструју и појаве нитрита изнад МДК. Ово се одражава на квалитет воде која се користи у системима јавног водоснабдевања (сагласно ПХИВП), који је лош у већини насеља која користе индивидуалне плитке бунаре, као и на извориштима Гаревина, Жабари, Ливаде, Меминац и Кључ.

1.2.2.3. Квалитет земљишта

На квалитет земљишта Дунавског слива у Србији, односно обим његове деградације, утичу бројни природни процеси (ерозивни процеси, клизишта, бујични токови), међутим, веома велики утицај на квалитет земљишта имају антропогене појаве и процеси, међу којима су најзначајнији: загађивање земљишта хемијским средствима (минерална ђубрива, пестициди) и органским ђубривима (чврсти и течни стајњак) при пољопривредној производњи; индустријски процеси; рударски радови; неадекватно депоновање отпада, егзистовање несанитарних септичких јама (домаћинства, сточне фарме), загађивање земљишта уз путеве услед нерешеног одводњавања, промена намена простора (бесправна градња) итд.

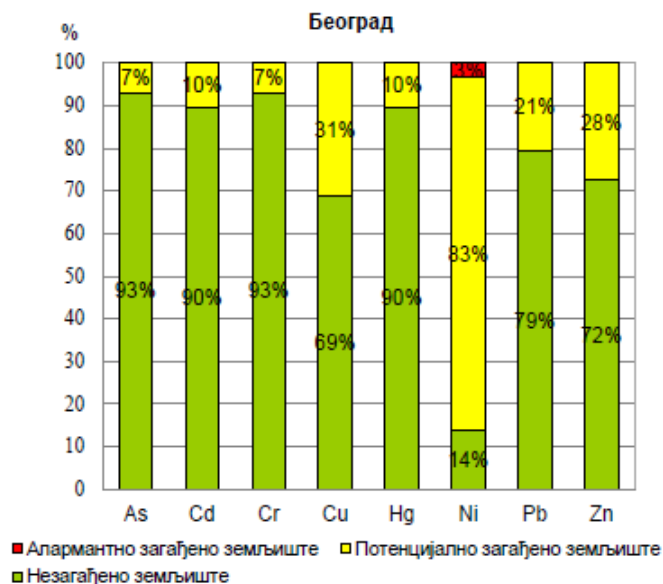
На загађивање земљишта утиче неодговарајућа пракса у пољопривреди, укључујући неконтролисану и неадекватну примену вештачких ђубрива и пестицида, као и одсуство контроле квалитета воде која се користи за наводњавање. Спорадична појава тешких метала у земљишту резултат је нетретираних процедурних вода са депонија и рударско-енергетских објеката. Загађење земљишта заступљено је у подручјима интензивне индустријске активности, неадекватних одлагалишта отпада, рудника, као и на местима различитих акцидентата.

У 2013. години испитивање степена угрожености земљишта од хемијског загађења вршено је у **урбаним зонама** на 140 локалитета, при чему је анализирано 219 узорака у осам градова. Испитивања су вршена у Београду, Пожаревцу, Смедереву, Крагујевцу, Крушевцу, Новом Саду, Суботици и Новом Пазару. Резултати анализираних узорака су тумачени према Уредби о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма ("Службени гласник РС" бр. 88/10). Резултати показују прекорачења укупног садржаја појединих тешких метала (Cd, Cu, Ni, Pb, Zn, Cr, Co).

У периоду 2009-2013. године испитивање земљишта, је реализовано у Београду, Крагујевцу, Новом Саду, Суботици, Крушевцу Пожаревцу, Смедереву, Ужицу, Нишу, Новом Пазару и Чајетини. Локални програми испитивања земљишта нису континуирани, што показује и различит број локација и узорака у посматраном периоду.

Програм испитивања квалитета земљишта на територији града *Београда* у 2013. години, обухватио је узорковање и лабораторијско испитивање земљишта на 29 локација на дубинама до 10cm и 50cm. Испитивања су вршена у зонама поред прометних саобраћајница, око јавних чесми, код дечијих игралишта, на зеленим површинама, у баштама и на ораницама. Резултати показују да се на испитаним локалитетима према појединим параметрима земљиште категорише као потенцијално загађено, док у малом проценту (3%) као алармантно загађено на основу укупног садржаја никла. На слици је приказан проценат прекорачења граничних и ремедијационих вредности испитаних параметара у односу на укупан број узорака, на дубини до 10cm.

Слика 1.5. Процент прекорачења граничних и ремедијационих вредности испитаних параметара у односу на укупан број узорака, на дубини до 10cm



Програм испитивања квалитета земљишта на територији града *Пожаревца* обухватио је узорковање и лабораторијско испитивање земљишта на 30 локација на дубинама до 10cm и 50cm са пољопривредних површина, прометних саобраћајница, из паркова и околине водозахвата. Резултати показују да се на испитаним локалитетима према појединим параметрима земљиште категорише као потенцијално загађено.

Програм испитивања квалитета земљишта на територији града *Крагујевца* обухватио је узорковање и лабораторијско испитивање земљишта на 14 локација, на дубинама до 10cm и 50cm и то у оквиру зоне изворишта за водоснабдевање града, градске средине, индустријске зоне, зоне поред прометних саобраћајница, пољопривредне зоне и градске депоније. Резултати показују да се на испитаним локалитетима према појединим параметрима земљиште категорише као потенцијално загађено.

Програм испитивања квалитета земљишта на територији града *Крушевца* обухватио је узорковање и лабораторијско испитивање земљишта на 33 локације на територији града Крушевца. Резултати показују да се на испитаним локалитетима према појединим параметрима земљиште категорише као потенцијално загађено, док се на основу укупног садржаја никла у 12% узорка категорише као аларманто загађено.

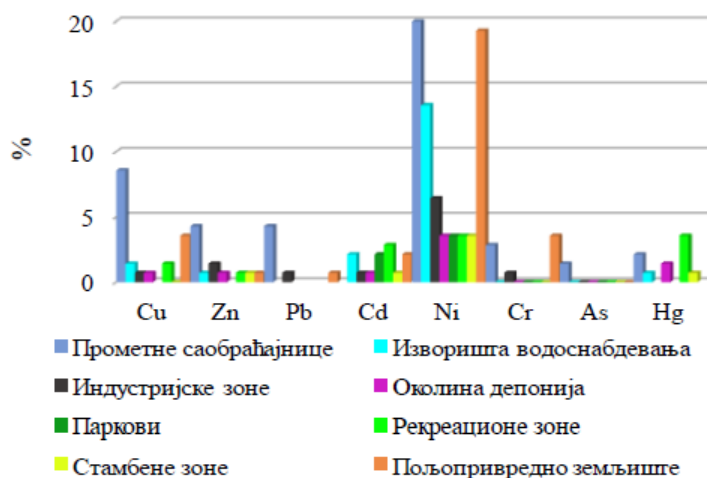
Програм испитивања квалитета земљишта на територији града *Суботице* обухватио је узорковање и лабораторијско испитивање земљишта на 10 локација у оквиру паркова, околине индустрије и околине водозахвата. Резултати показују да се на испитаним локалитетима према појединим параметрима земљиште категорише као потенцијално загађено, док се на основу садржаја хрома и цинка у 10% узорака категорише као аларманто загађено.

Програм испитивања квалитета земљишта на територији града *Новог Сада* обухватио је анализе земљишта на 5 локалитета на пољопривредном и непољопривредном земљишту. Резултати показују да се на испитаним локалитетима према појединим параметрима земљиште категорише као потенцијално загађено. Програм испитивања квалитета земљишта на територији града *Смедерева* обухватио је анализе земљишта на 12 локација у околини индустријске зоне, градске депоније, водозахвата, предшколских установа и здравственог центра. Резултати показују да се на испитаним локацијама према појединим параметрима земљиште категорише као потенцијално загађено, док је садржај никла пекорачио граничну вредност у 100% узорака. Програм испитивања квалитета земљишта на територији града *Нови Пазар* обухватио је анализе земљишта на 7 локација у околини водозахвата, у кругу обданишта, у градском парку и на рекреационој површини. Резултати показују да се на испитаним локацијама према појединим параметрима земљиште категорише као потенцијално загађено. На основу података из програма испитивања квалитета земљишта локалних самоуправа, током 2013. године анализирано је укупно 140 узорака из површинског слоја земљишта **урбаних средина и са пољопривредних површина** у околини градова: Београда, Пожаревца, Крагујевца, Крушевца, Смедерева, Новог Сада, Суботице и Новог Пазара.

Од укупног броја анализираних узорака 66% узорака припада урбаним срединама (прометне саобраћајнице, индустријске зоне, паркови, стамбене зоне, изворишта водоснабдевања, околина депонија, рекреационе зоне), док је 34% узорака са пољопривредног земљишта. У појединим узорцима из урбане средине у површинском слоју је детектовано присуство Cu, Zn, Pb, Cd, Ni, Cr, As и Hg са концентрацијама које су изнад граничне вредности (ГВ).

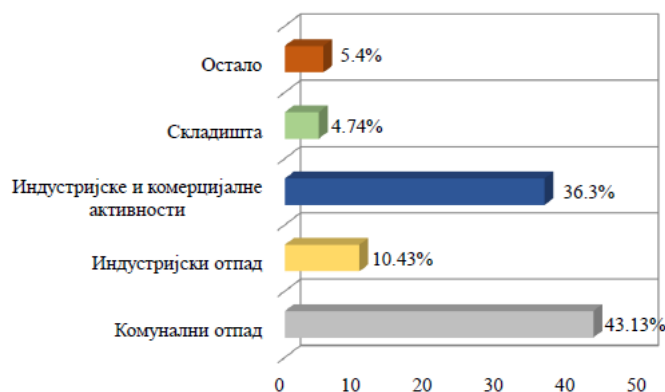
Ремедијационе вредности (РВ) су у 1% узорака прешли Zn и Cr, а Ni у 2,15% узорака. У узорцима са пољопривредних површина повећана је концентрација Ni, који је највероватније геохемијског порекла, док је повишена концентрација Cu најчешће последица примене хемијских средстава за заштиту биља.

Слика 1.6. Прекорачење (%) граничних вредности тешких метала у урбаним срединама и пољопривредном земљишту у околини градова у 2013.години



У горњем графику дато је прекорачење (%) граничних вредности тешких метала у урбаним срединама и пољопривредном земљишту у околини градова у 2013.години. На територији Републике Србије идентификовано је 422 локалитета који обухватају потенцијално контаминирани и контаминирани локалитете. Анализом података који се односе на управљање контаминираним локалитетима може се закључити да је највећи број локалитета потенцијално контаминирани. Од укупног броја потенцијално контаминираних и контаминираних локалитета 15,88% је прелиминарно истражено, главно истраживање спроведено је на 4,03% локалитета, док је 80,09% локалитета идентификовано без истраживања. Од 2006. године Агенција за заштиту животне средине је започела израду националног Инвентара контаминираних локација. Подаци се прикупљају преко локалних самоуправа и индустрија. Према подацима из Инвентара контаминираних локалитета у 2013. години највећи удео у укупном броју локалитета имају локалитети на којима су јавно комуналне депоније са 43,13%, затим индустријско комерцијални локалитети са 36,30% и депоније индустријског отпада са 10,43%. На доњем графикону дат је удео главних типова локализованих извора загађења земљишта у укупном броју идентификованих локалитета (%)

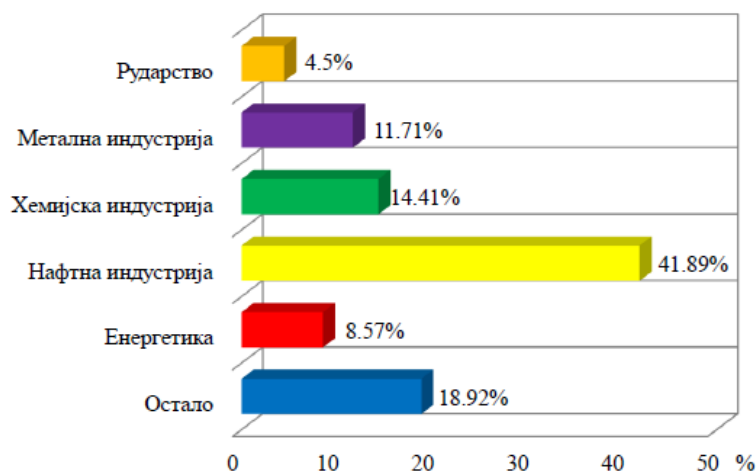
Слика 1.7. Удео главних типова локализованих извора загађења земљишта у укупном броју идентификованих локалитета (%)



База података потенцијално контаминираних и контаминираних локалитета у оквиру индустрије обухвата 222 локације, највећи допринос локализованом загађењу земљишта има нафтна индустрија са 41,89%, затим хемијска индустрија са 14,41%,

метална индустрија са 11,71% локалитета, у нешто мањем проценту су енергетска постројења 8,57% и рудници са 4,50%.

Слика 2.8. Удео индустријских грана које узрокују локализовано загађење земљишта (%)



На горњем графикону дат је удео индустријских грана које узрокују локализовано загађење земљишта (%)

Испитивано је пољопривредно земљиште у околини три најзначајнија рударско-енергетска комплекса: Костолачки басен, ТЕНТ Обреновац и Колубарски басен где се врши експлоатација и сагоревање лигнита. Број узетих узорака земљишта са сва три локалитета је укупно 344. Резултати анализа земљишта у окружењу наведених рударско-енергетских постројења показују прекорачења граничних вредности садржаја појединих параметара од којих се издвајају Cd, Co, Cu и Ni.

1.2.2.4. Прекогранични утицај

Када је у питању прекогранични утицај, најизразитије загађивање вода долази из Румуније, где су воде Бегеја, Тамиша, Златице, Караша и Нере испод захтеване класе. Акциденти изливања цијанида у реку Тису из рудника злата у Северној Румунији, као и јаловине, за собом су оставили еколошку катастрофу и дуготрајне последице по екосистем у Републици Србији. Република Србија сарађује са земљама из окружења по питању контроле и утицаја прекограничног загађења. Међународна сарадња се пре свега односи на квалитет вода река Дунава, Саве, Тисе, Тамиша и Дрине. Посебан значај за Републику Србију имају воде Дунава, пре свега због водоснабдевања, односно заштите од загађивања подземних вода јужне Бачке и јужног Баната. Загађивање вода Дунава одражава се и на квалитет вода Ђердапског језера. Од великог је значаја развијање регионалне сарадње у области управљања водним ресурсима. У том смислу, ратификовањем међународне Конвенције о сарадњи ради заштите и одрживог коришћења реке Дунав, као и потписивањем међународног оквирног Споразума о сливу реке Саве, спроводи се одрживо управљање водама, регулисање коришћења, заштите вода и акватичног екосистема и заштите од штетних утицаја. Потенцијално прекогранично загађење воде у земљама низводно Дунавом (Румунија и Бугарска) може да изазове РТБ Бор и Мајданпек (рудник, млин, топионица и рафинација) преко Борске реке, Пека, Тимока, Кривељске реке и Дунава. Прекогранично загађење земаља низводно Дунавом могуће је преко реке Саве (Шабац, Барич), а прекогранично загађење Босне и Херцеговине преко реке Дрине (Љубовија, Зајача, Крупањ).

1.2.3. Елементи животне средине изложени утицају од хидроелектрана

Хидроелектране изазивају одређене утицаје на животну средину који могу бити негативни и позитивни. Негативни утицаји се огледају кроз промене воденог екосистема акумулација и екосистема приобаља, које су трајног карактера и које захтевају стално праћење и предузимање одређених мера заштите. У акумулацијама ХЕ, уколико се не предузму мере заштите, одвијају се процеси током којих долази до деградације квалитета вода, а којима највише доприносе органске материје и отпади унети у акумулације. Међутим, уколико се предузму мере заштите, пре свега на плану уноса нутријената, могу се значајно успорити, па чак и сасвим спречити проблеми еутрофикације акумулација. Има у свету низ чак и веома афирмативних примера, да су се мерама пречишћавања отпадних вода које се упуштају у акумулациона језера и заустављањем уноса нутријената, процеси у језерима усмерили у смеру побољшавања, тако да су се неке акумулације из еутрофног стања вратиле и стање олиготрофије – највишег квалитета вода. Ранији проблеми са миграцијом ихтиофауне сада се врло успешно решавају реализацијом објеката за транзит риба (рибље стазе, преводнице, итд.), или производњом рибље млађи у рибњацима и систематским порибљавањем нових акваторија.

Позитивни утицаји акумулација, посебно оних са годишњим регулисањем протока, су на плану побољшавања режима малих вода. У кризним маловодним стањима, оним када су угрожени сви водени и приобални екосистеми (та стања најчешће коинцидирају са периодима врло високих температура, са изразитим негативним синергетским деловањем), наменским испуштањем воде из акумулације повећавају се протоци низводно од брана, чиме се значајно побољшавају еколошки услови на читавом низводном потезу реке. Тај позитиван утицај је још бољи уколико се реализују тзв. селективни водозхвати са могућностима испуштања еколошких протока из најповољнијег температурног слоја акумулације. Тада се може управљати и количинама и температурама воде, тако да се чак и у хидролошки и температурно кризним стањима на рекама могу обезбедити оптимални услови за све водене екосистеме. Такође, акумулације омогућавају, уз адекватно наменско управљање, да се остваре велика побољшања еколошких услова за рибе у периодима мреста: у периоду мреста се стабилизују нивои и у акумулацији, посебно у плићацима у којима рибе полажу икру, тако да не долази до угинућа икре и млађи које се одиграва у природним условима због промена нивоа у периоду мреста и развоја рибље млађи (икра због смањења протока остане на сувом).

Утицаји значајнијих хидроелектрана

Хидроелектране (ХЕ) које се налазе у саставу „ХЕ Ђердап“ су: ХЕ „Ђердап 1“, ХЕ „Ђердап 2“, ХЕ „Пирот“ и „Власинске ХЕ“

Хидроелектрана "Ђердап 1"

Локација: налази се 10km узводно од Кладова, на 943. километру од ушћа Дунава у Црно море. Хидроенергетски и пловидбени систем "Ђердап 1" је комплексан и вишенаменски објекат. Још увек највећа хидротехничка грађевина на Дунаву, потпуно је симетрична и пројектована тако да свака земља (СР и РО) располаже истим деловима главног објекта, које одржавају и користе сходно споразуму и конвенцијама о изградњи и експлоатацији. Спада у проточне хидроелектране.

Рељеф: рељеф је сложен и веома разноврстан, представљен тектонским облицима (планине и котлине) и рељефом који су изградиле егзогене силе - палеоабразиони рељеф, флувијално денудационе заравни, површински и подземни крашки облици, еолски облици. У зони акумулације се уочавају две зоне: низводна, планинска (Мироч, Северни Кучај), у узводна, узводно од Голубца, равничарска, по ободу некадашњег Панонског мора. Успор од бране ХЕ Ђердап 1 преноси се, оквирно, све до ушћа Тисе, до доње воде бране на Тиси код Титела. У тој равничарској зони се приобаље штити насипима и дренажним системима.

Геологија: заступљене су скоро све стене, из свих геолошких раздобља: палеозојски кристаласти шкриљци, пермски црвени пешчари, мезозојски кречњаци и доломити, палеогени и неогени седименти, квартарне наслаге леса и песка и плутонске и вулканске магматске стене.

Морфолошки облици: Главне морфолошке елементе рељефа представљају Ђердапска клисура и ниже и средње планине између којих су спуштене котлине. Клисура је дуга 100km, спаја Панонски са Понтским басеном и пресеца Карпатске планине.

Клима: у граничној климатској зони између степско-континенталне климе Панонске низије, умерено-континенталне климе јужног обода Панонског басена (Шумадија) и праве континенталне климе Влашке низије.

Хидрологија: Река Дунав, идентификована као Паневропски транспортни Коридор 7 и представља виталну везу између Западне Европе и земаља Централне и Источне Европе. Ђердапско језеро настало прегрђивањем Дунава браном висине 54m и ширине 760m. Језеро је дуго 140km, дубоко 130m и простире се од Сипа и Рама. Протоци Дунава су доста неравномерни, тако да се у профилу В.Градиште (просечни проток око 5.470 m³/s) крећу у опсегу од само око 1.300 m³/s па и мање у екстремним маловођима, до преко 16.100 m³/s, колико износи велика вода вероватноће 1%. Тај однос протока већи од 1:12, показује сву сложеност и система заштите од поплава и заштите водених екосистема, који су посебно угрожени у маловодним периодима, који су све дужи и све неповољнији.

Земљиште и подземне воде: Формирањем успора Дунава дошло је до измене режима подземних вода у приобаљу. Нивои подземних вода су повишени, али су осцилације нивоа ублажене. Реализовани су сложени заштитни системи за одржавање нивоа подземне воде у приобаљу у унапред дефинисаним, пројектно задатим границама. Због важности тог критеријума за анализу утицаја он се наводи: • заштита пољопривредних површина: залегање подземних вода трајања 1% не сме да буде мање (плиће) од 0,8-1 m од површине терена; • заштита насеља: залегање подземних вода трајања 1% на дубини не мањој од 3 m од површине терена за већа насеља, односно 2 m за сеоска насеља. Сада се заострава питање одржавања заштитних система, јер су дренажни системи најосетљивији на том плану, јер се може драстично снизити њихова ефективност у случају непотпуног одржавања. На неким зонама приобаља се већ евидентира да су због неодржавања система ти критеријуми нарушени.

Квалитет воде: према свим основним физичко-хемијским и биолошким показатељима квалитета, вода у акумулацији задовољава прописани квалитет за II класу вода. Од опасних материја повремено се бележе високе концентрације фенолних материја и минералних уља. Ова појава се може довести у везу са чињеницом да је Дунав један од

највећих пловних путева. Садржај осталих опасних материја у води редовно је у дозвољеним границама за воде II класе квалитета (тешки метали, полихлоровани бифенили, полициклични ароматични угљоводоници, радионуклиди).

Пливајући нанос: Постојећи ниво урбанизације, развоја индустрије и комуналне инфраструктуре условио је појаву великог броја различитих концентрисаних и расутих загађивача узводно од електране. Велики број дивљих депонија отпада на самој обали акумулације, као и непречишћавање отпадних и употребљених вода утицале су на појаву огромних количина плутајућег, чврстог отпада који се задржава узводно од електране и ствара проблеме за рад електране и пратећих објеката.

Бука: До сада нису вршена мерења нивоа буке у животној средини око електроенергетских објеката ПД Ђердап, из разлога што су исти дислоцирани од насеља и као такви не представљају фактор ризика по животну средину са овог аспекта.

Отпад: Комунални отпад и плутајући отпад који се сакупља са површине воде и решетки испред хидроагрегата на улазној грађевини електране се редовно одвози на депонију израђену у близини Давидовца. Депонија је уређена и обезбеђена у складу са важећим прописима. Међутим, огромне количине пливајућег отпада постале су један од највећих проблема електране, јер су се нагомилале и консолидовале у зони непроточних делова бране, а све су тежи услови да се тако консолидован материјал извади, одвезе и депонује.

Отпадне воде: ХЕ „Ђердап 1“ годишње испусти око 100 милиона m³ техничке воде и 20.000 m³ санитарне отпадне воде. Техничка вода је углавном расхладна вода која се користи за хлађење турбина и као таква се испушта у Дунав. Расхладне воде садрже мале количине уља.

Опасне материје: У ХЕ „Ђердап 1“ постоји 12 трансформатора са уљем које у себи садржи РСВ. У друге опасне материјале спадају хидрауличко и турбинско уље које се складишти у централном магацину. У уљном сервису има укупно 16 резервоара са по 30m³ уља. ХЕ „Ђердап 1“ користи релативно мало хемикалија које се могу сматрати опасним. Због тога обе електране не представљају извор опасности по тој основи.

Остали утицаји: геолошка стабилност – нема релевантних негативних утицаја, утицај на флору и фауну услед промене водостаја – постоји мањи утицај, али је релевантан утицај на немогућност миграције моруна и јесетри, јер није саграђена рибља стаза¹⁵, утицај на локално повећање влажности ваздуха – тај утицај је миноран, јер се површина језера највећим делом одржава у границама корита за велику воду, утицај на квалитет вода у језеру – језеро се увек одржава у прихватљивој категорији мезотрофије, ерозија низводно дуж речних обала услед флукуације водостаја – нема релевантних неповољних утицаја.

¹⁵ При пројектовању и релацијаји ХЕ Ђердап 1 било је предвиђено да се тај проблем делимично реши изградњом рибњака у Врбици низводно од Кладова за производњу рибље млађи. Но, у транзиционим временима тај рибњак је отуђен од електране и приватизован, тако да је та добра еколошка намера сада пропала. Из еколошких кругова Европе долази до све већег притиска да се на систему дограде рибље стазе. Но, то је сада технички изузетно скупо и сложено, али треба додати и једну веома битну енергетско-економску чињеницу: енергетски губитак који би створио утрошак воде за рад евентуалних рибљих стаза на обе електране Система Ђердап знатно су већи од суме свих енергетских учинака који су планирани да се остваре на свим малим хидроелектранама у Србији.

Хидроелектрана "Ђердап 2"

Локација: Изграђена је 80 километара низводно од ХЕ "Ђердап 1". ХЕ "Ђердап 2" је друга заједничка српско-румунска хидроелектрана на Дунаву. Изграђена је на 863.km Дунава од ушћа у Црно море на профилу Кусјак-Островул Маре. Овај систем је комплексан и вишенаменски хидротехнички објекат. Састоји се од основне електране, две додатне електране, две преливне бране, две бродске преводнице и два разводна постројења. Свакој страни, српској и румунској, припада по један од поменутих објеката. Између њих је државна граница, тако да свака страна несметано одржава и експлоатише свој део система. Спада у проточне хидроелектране.

Рељеф: рељеф је сложен и разноврстан, представљен тектонским облицима (планине и котлине) и рељефом који су изградиле егзогене силе - палеоабразиони рељеф, флувијално денудационе заравни, површински и подземни крашки облици, еолски облици. Највећи део акумулације се налази у долињским деловима Кључа и Неготинске низије, што је наметнуло сложене системе заштите приобаља.

Геологија: заступљене су скоро све стене, из свих геолошких раздобља: палеозојски кристаласти шкриљци, пермски црвени пешчари, мезозојски кречњаци и доломити, палеогени и неогени седименти, квартарне наслаге леса и песка и плутонске и вулканске магматске стене.

Морфолошки облици: Главне морфолошке елементе рељефа у залеђу Дунава представљају карстификована побрђа Мироча, Великог Гребена и Дели Јована, док се ток Дунава на коме се реализује успор од ХЕ Ђердап 2 пружа у равничарском делу, у долинама Кључа и дела Неготинске низије.

Клима: у граничној климатској зони између степско-континенталне климе Панонске низије, умерено-континенталне климе јужног обода Панонског басена (Шумадија) и праве континенталне климе Влашке низије.

Хидрологија: Река Дунав, идентификована као Паневропски транспортни Коридор 7 и представља виталну везу између Западне Европе и земаља Централне и Источне Европе. Ђердапско језеро настало преграђивањем Дунава браном висине 54m и ширине 760m. Језеро је дуго 140km, дубоко 130m и простире се од Сипа и Рама. Коментар о врло израженој неравномерности протока Дунава дат за ХЕ Ђердап 1 важи и овде. Дешава се, у маловодним периодима (проток се спушта и испод 1.300 m³/s), да се створе ограничења у кориту реке за пловидбу низводно од бране. Треба имати у виду и чињеницу да се због све интензивнијег захватања воде из Дунава и његових већих притока у узводним државама смањују протоци на нашем делу – управо у маловодним кризним хидролошким стањима.

Суспендовани нанос: Садржај суспендованих материја у акумулацији ХЕ "Ђердап 2" је на свим испитиваним профилима мањи од 10 mg/L. Пад концентрације суспендованих материја дуж тока се уочава у априлском циклусу, док су вредности мерене у јуну и септембру веома ниске и уједначене дуж целог тока.

Пливајући нанос: Проблем пливајућег отпада веома је изражен нарочито у периоду великих вода, када се на решеткама агрегата сакупља велика количина отпадног дрвета, пластичне амбалаже и др. пливајућег отпада који потиче од различитих загађивача

узводно од електране. Овај отпад се сакупља специјалним дизаличним уређајима-тзв. “чистилицама” и одвози на индустријску депонију ХЕ “Ђердап 2”.

Квалитет вода: према свим основним физичко-хемијским и биолошким показатељима квалитета, вода у акумулацији ХЕ „Ђердап 2“ задовољава прописани квалитет за II класу вода. Квалитет воде у акумулацији је директна последица квалитета воде у дотоку.

Отпадне воде: Извори отпадних вода на основној и додатној електрани ХЕ „Ђердап 2“ су санитарни чворови и системи хлађења агрегата и блок-трансформатора. Праћење квалитета отпадне воде у ХЕ “Ђердап 2” се спроводи квартално. Прате се сви прописани показатељи квалитета воде, у складу са Уредбом о класификацији вода („Сл. гласник РС“, бр. 5/68), као и Уредбом о ГВЕ загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/2012). С обзиром да се техничке и санитарне воде изливају у Дунав на истом месту, прати се збирни утицај отпадних вода и техничких вода.

Опасне материје: У ХЕ „Ђердап 2“ користи се хидрауличко уље и турбинско уље које се налази у помоћним системима агрегата, а резервне количине складиште у централном магацину, као и трафо уље. У ХЕ „Ђердап 2“ нема уља која садрже РСВ. Трансформатори су конструкцијски тако решени, над непропустљивим резервоарима, да не може да дође до истицања уља у реку чак и у случају хаварије трафоа.

Отпад: прикупља на самом месту настанка и превози до платоа централног магацина у Кусјаку, који се налази у кругу ХЕ „Ђердап 2“. Складиштење опасног отпада се врши у простору магацина опасних материја у Кусјаку. Сам магацински простор и простор око магацина је уређен у складу са важећим прописима. У "ХЕ Ђердап" је у току увођење система управљања отпадом (разврставања, класификација на месту настајања и обрада за даљи поступак). Пречишћавање уља врши се у постројењу за пречишћавање на основној електрани. Пречишћено уље се поново користи, све док има задовољавајуће карактеристике, а отпадни талог се сакупља и одлаже у складиште опасног отпада и предаје овлашћеним установама на даљи третман.

Бука: До сада нису вршена мерења нивоа буке у животној средини око електроенергетских објеката ПД Ђердап, из разлога што су исти дислоцирани од насеља и као такви не представљају фактор ризика по животну средину са овог аспекта.

Остали утицаји:

- промена микроклиме у акумулацији ХЕ „Ђердап 2“ – не постоји негативни утицај акумулације у односу на природно стање, јер се површина водног огледала одржава у основном кориту Дунава, само је сада на вишим котама,
- коришћење обала акумулације у рекреативне сврхе није битније нарушено због флукуација нивоа, зато што су због проточног рада електране нивои доста стабилизовани, на вишим котама у односу на природно стање (то је дефинисано и погонским ограничењима), што се најбоље види на врло популарним плажама Кладова, које спадају у врло познате туристичке дестинације,
- нарушавање природног режима површинских вода није неповољније за туристичку валоризацију акваторије, јер се ради о доста стабилизованим нивоима, погоднијим за све активности на води, тако да се ради о позитивном

утицају, јер се сада нивоима управља на делотворан начин, и са гледишта побољшавања режима нивоа у односу на природно стање,

- нивоа подземних вода дуж акумулације се контролишу дренажним системима, а један од пратећих позитивних ефеката тих система је језеро – ретензија у самом граду Кладову, у складу са обавезом да нивои подземних вода треба да буду нижи од 3 m испод површине терена. У том језеру – ретензији, вода високог квалитета се одржава пумпном станицом на константном нивоу. То мање језеро је одлично уклопљено у урбану матрицу града, због чега је ту формиран леп рекреациони центар, али и одмориште за птице (лабуди) током њихових сеоба,
- пошто је акумулација у долином алувијалном подручју ("Кључ") не постоји релевантна опасност од појаве потенцијалних клизишта,
- веће дневне осцилација вода Дунава се у нормалним околностима контролишу прописаним опсезима, што је условљено не само социјално-еколошким, већ и пловидбеним разлозима, тако да тај утицај није релевантан,
- неповољан утицај који заштитни насипи дуж долине "Кључ" стварају на улив мањих водотока (Веља Маре, Велика река, Грабовица, Слатинска река, идр.) у ток Дунава, неутрализован је пумпним станицама, али је уочен проблем да није решен проблем одводње приобаља и насеља у условима екстремних поводања, што је довело до озбиљнијих проблема током маја 2014.
- не постоје објекти за миграција риба, а њихова реализација би била и веома сложена, скупа и енергетски проблематична, те треба поново обновити рибњаке и за производњу рибље млађи за вештачка порибљавања.

Хидроелектрана "Пирот"

Локација: лоцирана је на територији југоисточне Србије, између Пирота и бугарске границе и користи воде Височке реке на профилу бране "Завој". Спада у акумулационе хидроелектране са годишњим регулисањем протока, што јој даје посебну вредност и у водопривредном систему, али и у еколошком систему на читавом току Нишаве низводно од Пирота до ушћа.

Рељеф: Планине су настале током алпске орогенезе и чине западни део упоредничких Балканида који се сучељавају са меридијанским Карпатидима и лучно савијају. Најистакнутије су Стара и Сува планина, Сврљишке планине, Озрен и Девица, Тупижница, Тресибаба, Белава. Пиротска котлина је део композитне долине Нишаве.

Геологија: стене мезозојске старости. Од типова стена заступљени су шарени пешчари и конгломерати. Знатно пространство захватају кречњаци и доломитични кречњаци, док се алевролити и глинци јављају у виду прослојака у карбонарним стенама. Појас непосредно уз саму реку чини елувијално-делувијални материјал. Геолошке формације стена јављају се скоро редовно међусобно помешане, тако да често граде прави флиш.

Клима: котлинска и субпланинска, више континентална него умерено-континентална, са мање падавина (око 800 mm) од оних које би се очекивале на високим планинама.

Хидрологија: Због оскудних падавина планине су углавном суве, без значајнијих извора и токова. Токови су Нишава, Тимок, Моравица, Височица. Вештачко језеро Завој. Извори и јака врела (Читлучко врело Моравице) се јављају у подножјима планина (извор под Вражјом главом на Старој планини). Имајући у виду веома неравномерне водне режиме, који су посебно неповољни управо у том делу Србије,

постојање акумулације са сезонским регулисањем је посебна вредност тог система и у еколошком погледу, зато што је сада омогућено побољшавање водних режима у условима маловођа. Дobar пример велике неравномерности водних режима је река Височица (ВС Височка Ржана) на којој однос између средњих протока ($5,44 \text{ m}^3/\text{s}$) и мале воде $Q_{95\%}$ ($0,3 \text{ m}^3/\text{s}$) износи 1:18, док је однос $Q_{95\%}$ и велике воде $Q_{1\%}$ близу 1:1000!

Вегетација: Имајући у виду планински карактер терена, степен пошумљености није довољан, са аспекта заштите земљишта од ерозије. Велики део површина које се евидентирају као шума представљају деградиране шуме и шикаре које не пружају земљишту довољну заштиту од ерозије.

Отпад: На ХЕ "Пирот" се према количинама које се стварају организовано издвајају само неке врсте отпада док су остале врсте, неопасног отпада, одлажу на комуналне депоније. Отпад се у зависности од врсте прикупља на три места. Отпадна уља и течности се прикупљају и до преузимања од стране овлашћених фирми чувају у магацину уља и мазива.

Отпадне воде: ХЕ „Пирот“ годишње испушта око 200 m^3 санитарне отпадне воде у градску канализацију. У зависности од времена ангажовања агрегата, просечно се годишње испушта око 330.000 m^3 техничке воде. Техничка вода је највећим делом расхладна вода која се користи за хлађење генератора и лежајева агрегата и као таква се испушта у одводни канал. Због вишег притиска у систему за расхладну воду од притиска уља мала је могућност да значајније количине уља доспеју у воду. Мањи део техничке воде, око 10.000 m^3 , је процурна вода која се прикупља у електрани и такође испумпава у одводни канал.

Опасне материје: У електрани постоје 2 већа трансформатора (45 MVA) и 6 мањих ($100 - 1000 \text{ kVA}$). Уље из трансформатора не садржи РСВ. У друге опасне материјале спадају хидрауличко уље и турбинско уље које се складишти у магацину. Уље се редовно испитује, док се турбинско уље сваке године у току ремонта суши и филтрира. Трафоји су конструкцијски решени да не може доћи до губљења уља у каналски одвод чак и у случају хаварије.

Остали утицаји:

- промењени режим (смањење) протока река Височице и Темштице на деоници низводно од бране до улива у Нишаву не само да се компензира, већ се побољшава обезбеђивањем испуштања гарантованог еколошког протока који је већи две пута од минималних протока у природним условима, а постоји могућност још значајнијег повећања протока у кризним маловодним периодима ("оплемењавање" малих вода),
- промењени режим (повећање) протока Нишаве на деоници низводно од улива одводног канала електране није негативан, већ позитиван утицај, посебно у маловодним периодима, јер се усклађеним радом ХЕ са еколошким потребама у периодима маловођа, са повећаним испустима чисте воде из Завојског језера, могу знатно побољшати ихтиолошки услови на Нишави у кризним стањима, када мали протоци коинцидирају са високим температурама воде, те се ствара врло неповољан синергетски ефекат дефицита кисеоника у води,
- промена микроклиме у узаном појасу око акумулације Завој (појас око $300-500 \text{ m}$, према аналогiji са веома детаљним истраживањима која су рађена на

акумулацијама сличних карактеристика), није негативан, већ позитиван утицај, јер велика маса воде, која има висок термички капацитет, стабилизује екстремне осцилације температуре (повећава ниске, а снижава високе), о чему јасно сведочи тенденција да људи своје куће за одмор желе да изграде управо у појасу око акумулација,

- велики позитиван еколошки утицај је ретенциона способност акумулације која веома значајно врло значајно ублажава поплавне таласе, који и јесу једна од највећих еколошких деструкција животне средине,
- отежано је коришћење обала акумулације у рекреативне сврхе због флукуација нивоа.

Хидроелектрана Власина

Локација: четири акумулационе хидроелектране, које су степенасто постављене од Власине до Владичиног Хана. Овај систем чине ХЕ "Врла 1", "Врла 2", "Врла 3", "Врла 4" и ПАП "Лисина". Кључан објекат система је Власинско језеро, настало изградњом насуте земљине бране на реци Власини, у који се каналским системима уводе и воде из слива Битврђе, Романовске и Масуричке реке. Са $\max NU = 1213$ мнм, запремина акумулације је $168 \times 10^6 \text{ m}^3$, површина $16,5 \text{ km}^2$. Из акумулације се вода захвата и тунелима упућује према каскади од четири хидроелектрана. У склопу система "Власинских ХЕ", на саставу планинских река Божица и Лисина, изграђено је велико пумпно акумулационо постројење (ПАП) "Лисина", чији је задатак да воде из Лисинског језера према потреби препумпава у Власинско језеро (које је главна акумулација система "Власинских хидроелектрана"). Спада у акумулационе хидроелектране, и она је сада најдрагоценија акумулација у Србији, једна од ретких која има способност делимичног вишегодишњег регулисања протока.

Рељеф: представљен дубоким клисурастим долинама и ерозивним површима у старим стенама планина Варденика, Чемерника и Грамаде.

Геологија: старе стене (гнајс, гранит), чести су и еруптиви (андезит), кречњаци су ретки.

Клима: поднебље је субпланинско, са прохладним летима и хладним зимама. Иако су велике висине, падавине нису велике, у годишње у просеку око 800 mm.

Хидрографија: Власинско језеро и реке Власина, Врла, Лужница на северу, а Пчиња и Божићка река на југу.

Отпад: Привремена, делимично уређена депонија материјала је код централне радионице на ХЕ Врла III. Опасни отпад, трафо и турбинско уље складиште се у прописно уређеном складишту.

Отпадне воде: На „Власинским ХЕ“, просечно се годишње испушта око $6.5 \times 10^6 \text{ m}^3$ воде, настале из расхладних система, као и око $60 \times 10^3 \text{ m}^3$ санитарних вода. Ова вода се испушта у излазним вадама електрана, без предходног третмана.

Отпадне материје: У „Власинским ХЕ“ има 18 трафоа са по $7 \div 25 \text{ t}$ трафо-уља и 15 мањих трафоа са по $0,4 \div 0,8 \text{ t}$ трафо-уља. На ХЕ Врла III постоји централно складиште где се складиште сва врста уља која се користе на систему. На свим ХЕ постоје

приручни магацини где се чувају одређене количине техничког уља. Повремено се врши регенерисање техничког уља, а део отпадног уља се одлаже и касније продаје овлашћеним фирмама. Трафои су конструкцијски решени над непропустљивим коморама, тако уље не може да отекне у водоток и у случају хаварије.

Подземне воде: Шест акумулација је тако конципирано да подземне воде настале њиховим утицајем не утичу негативно на животну средину, осим у случајевима настанка неких локалних клизишта на акумулацијама Лисина и ХЕ Врла II.

Остали утицаји: Сама концепција Власинског система, која подразумева захватање вода из природних водотокова, затим прераспделу вода између сливова, а након свега и изградњу 6 акумулација, 4 хидроелектране и 1 пумно постројење са свом пратећом инфраструктуром на површини од 520 km², подразумева значајан утицај система на животну средину. Тај утицај је по низу компоненти позитиван: Власинско језеро је један од еколошких раритета Србије, који обогаћује биодиверзитете, језеро и његова околина су један од туристичких драгуља Србије, омогућено је побољшање водних режима у маловодним периодима на правцу Врла – Јужна Морава, побољшавају се режими великих вода захваљујући великој ретензионој способности акумулације, зона језера и слива су једно од најзначајнијих изворишта регионалног значаја, итд.

Дринске Хидроелектране

Локација ХЕ Бајна Башта: Проточна хидроелектрана „Бајна Башта“ у Перућцу највећи је хидроенергетски објекат саграђен на реци Дрини. Река је преграђена бетонском браном високом 90 m и дугачком 460 m. Акумулационо језеро у дужини од 52 km протеже се до Вишеграда, КНУ=291 мнм, запремина 340×10⁶ m³.

Локација РХЕ Бајна Башта: РХЕ Бајина Башта је акумулационо-деривационо постројење чија се горња акумулација "Лазихи" – Заовинско језеро (КНУ=880 мнм, запремина 340×10⁶ m³) налази у долини реке Бели Рзав, док доњу акумулацију чини акумулационо језеро постојеће ХЕ Бајина Башта. Спада у реверзибилне хидроелектране. Са инсталисаном снагом од око 620 MW и могућностима сезонског регулисања протока РХЕ је једно од највреднијих европских постројења те врсте, јер омогућава обезбеђивање високо вредне оперативне резерве електроенергетског система.

Локација ХЕ Зворник: подигнута је на 93. километру од ушћа Дрине у Саву. Спада у проточне хидроелектране.

Рељеф: представљен дубоким клисурастим долинама и ерозивним површима у старим стенама планина. Бројне су средње и више планине. Заступљени су скоро сви генетски типови рељефа (сем еолског) – тектонски, флувио-денудациони, палеоабразиони, палеовулкански, крашки, ређе глацијални. Доминира планински рељеф. У непосредном залеђу електрана Бајина Башта је планина Тара, на којој је и формирано Заовинско језеро за РХЕ, које је постало високо вредан водени екосистем, у високом стању квалитета - олиготрофији.

Геологија: шкриљци, серпентинит, кречњак, магматске стене (више екструзивне него интрузивне), језерски седименти. Доминирају непропустљиве стене, има и кречњака.

Клима: умерено континентална, са мањим повећањем влажности ваздуха после изградње вештачких језера у Перућцу и у Заовинама, са позитивним ефектима на смањивање температурних екстрема.

Хидрологија: речни ток реке Дрине са притокама, речицама Пилицом, Рачом, Рогачичком реком. На реци Дрини саграђена је вештачка акумулација, језеро Перућац. Протоци Дрине су веома неравномерни: на профилу Бајине Баште $Q_{sr}=331 \text{ m}^3/\text{s}$, мала вода $Q_{95\%}=53,5 \text{ m}^3/\text{s}$, док је велика вода $Q_{1\%}=6.600 \text{ m}^3/\text{s}$. Време концентрације поводања је врло кратко, око један дан, тако да Дрина има одлике реке са бујичним режимом.

Остали утицаји: локално угрожавање геолошке стабилности било је запажено само при потпуном пражњењу језера Бајина Башта током изградње РХЕ, утицај на флору и фауну услед промене водостаја, утицај на локално повећање влажности ваздуха, али позитиван утицај не смањење температурних екстрема, утицај на квалитет вода није релевантан, јер се квалитет воде у језеру и низводно од њега одржава у високим класама, ерозија низводно дуж речних обала услед флукуације водостаја – на нивоу локалних поремећаја који се могу санирати регулационим грађевинама - обалоутврдама. Врло значајан позитиван утицај је могућност побољшања режима малих вода наменским управљањем акумулацијом. Акумулација Лазихи, највишег стања квалитета (олиготрофија) омогућава да се у кризним стањима на Дрини наменским радом отклањају кризна стања квалитета воде на Дрини.

Лимске хидроелектране

Локација ХЕ Бистрица: на реци Лим, између Пријепоља и Прибоја. Спада у акумулационе хидроелектране, јер користи две узводне акумулације (Увац и Кокин Брод) са годишњим регулисањем, док је Радоињско језеро само компензациони базен, који омогућава несметан рад вршне ХЕ Бистрица у "такту" са ХЕ Кокин Брод.

Локација ХЕ Потпећ: налази се на реци Лим, у близини Прибојске Бање. Спада у проточне хидроелектране.

Локација ХЕ Кокин Брод: Брана и хидроелектрана "Кокин Брод" изграђене су на реци Увац. Изградњом бране настало је Златарско језеро дужине 28 km са акумулацијом делимичним вишегодишњим регулисањем (КНУ=888 тнм, запремина $273 \times 10^6 \text{ m}^3$). Спада у високовредне акумулационе хидроелектране, јер се енергетски валоризује на свим низводним степеницама - ХЕ Кокин Брод, ХЕ Бистрица, ХЕ Вишеград, ХЕ Бајина Башта и ХЕ Зворник.

Локација ХЕ Увац: за потребе хидроелектране, река Увац је преграђена и тако је настало Увачко (Сјеничко). Спада у акумулационе хидроелектране са делимичним вишегодишњим регулисањем (КНУ=880 тнм, запремина $213 \times 10^6 \text{ m}^3$), а њена вредност је енергетска валоризација изравнатих протока на целој увачкој, лимској и дринској каскади ХЕ. Посебна јој је вредност висок квалитет воде, те представља једно од најважнијих изворишта воде државног значаја.

Рељеф: Рашчлањен кањонским долинама и клисурама, дижу се средње и високе планине са котлинама. Развијени су сви генетски типови рељефа, осим еолског:

- тектонски – планине (Тара, Златибор, Голија и Рогозна), котлине (Новопазарска, Сјеничка и секундарне: Ивањичка, Ариљска, Тутинска Прибојска и Пријепољска),
- флувио-денудациони – композитне долине Лима, Голијске Моравице, кањонске долине Милешевице и Увца,
- крашки – Пештерско поље, Коштам поље, Ушачки леднички систем, Тубића, Потпећка, Стопића пећина,
- глацијални – на Голији.

Геологија: грађа је разноврсна од палеозојских шкриљаца до језерских и квартарних речних седимената. Има шкриљаца, кречњака, серпентина, магматских стена и седимената.

Клима: више субалпска него умерено-континентална (на северу).

Хидрологија: река Лим, водом најбогатија притока Дрине. Лим има композитну долину, а изнад Прибоја је преграђен – вештачко Потпећко језеро. У долини Увца, притоке Лима реализоване су две акумулације са делимичним вишегодишњим регулисањем – Увачка и Златарско језеро, као и Радоињска акумулација као компензациони базен из кога се вода упућује тунелом према ХЕ Бистрица. Река Увац је највећа притока Лима има извориште на источном делу слива реке Дрине. Своје воде добија са планина па се тако извориште Увца формира од саставака низа потока са североисточне падине Озрена. Укупна површина слива Увца износи 1.344km², са средњом надморском висином 1.300m. Дужина његовог тока је 115km, а висинска разлика 657m. Увац има велики хидроенергетски потенцијал. Важније хидрографске објекте регије представљају још и реке: Рашка (60km), Голијска Моравица, Рзав. Потенцијално највеће извориште квалитетне воде у Србији, са могућностима да се вода из Златарског језера усмери према Великом Рзаву, и преко њега, правцем В.Рзав – Моравица – З.Морава према централним деловима Србије, који оскудевају у квалитетној води.

Утицаји отпада: Електране немају отпадне материје које утичу на окружење. Међутим, проблем је утицај отпада оружења на акумулације и електране. Тај утицај је веома забрињавајући. Депонија Сјенице је практично на обали Увца, те угрожава ту драгоцену акумулацију, која је извориште државног значаја. Акумулацију угрожавају и отпадне воде Сјенице, као и рудника Штавал. Велика опасност је и идеја да се изда концесија на изградњу ТЕ Штавал, јер се тада може очекивати радикално погоршање услова у том делу слива, са врло неповољним утицајем на све увачке акумулације. У долини Лима стање је алармантно. У приобаљу акумулације ХЕ Потпећ је велика депонија, која угрожава језеро. Међутим, дуж читавог тока Лима и у Србији, а посебно у Црној Гори, непосредно дуж корита Лима и његових притока су бројне депоније, које се често налазе у зони корита за велику воду (то се чини сасвим хотимично, да поводањ однесе отпад низводним суседима!). Резултат је поражавајући: огромне количине плутајућег отпада се доносе у Потпећко језеро и набацују на брану. То је један од веома озбиљних проблема који Србија не може да реши сама, само на свом потезу Лима, већ и кроз билатералне контакте са Црном Гором, јер су количине отпада знатно веће које доспевају из те узводне државе.

Остали утицаји: Генерално, акумулације на Увцу имају веома позитиван утицај на водне режиме на правцу Увац – Лим – Дрина, јер смањују поводње (велика ретензиона

способност Увачког и Златарског језера), тако да се водним режимима може да управља и на начин који је најповољнији са гледишта социјалног и еколошког окружења. Нема релевантних опасности од појаве потенцијалних клизишта и угрожавања геолошке стабилности. Утицај на флору и фауну постоји услед промене природног режима течења, али је, генерално, у новим условима обogaћена биолошка разноврсност. Утицаји на повећање влажности ваздуха су локални, али је позитиван утицај на смањивање температурних екстремума. Квалитет вода у језерима је висок, на нивоу, на граници између олиготрофије и мезотрофије. Не постоје могућности миграције риба, али су акумулације заокружени богати и разновсни водени екосистеми. Постоји опасност од загађивања из низа концентрисаних загађивача (Сјеница, Штавел, депонија Сјенице на самој обали, бројне куће за одмор).

Хидроелектрана Електроморава

Локација ХЕ Овчар: налази се на Западној Морави на улазу у Овчарско-кабларску клисуру код места Овчар Бања. Спада у проточне хидроелектране.

Локација ХЕ Међувршје: налази се на самом изласку из Овчарско-кабларске клисуре. Спада у проточне хидроелектране. У акумулацији Овчар бања процес засипања акумулације је завршен, тако да је сада формирано ново алувијално корито у исталоженим наносу, са стабилизаним морфолошким формама и са приобалном вегетацијом која је створила богат екосистем приобаља, са стабилизаним биодиверзитетима. Процес засипања акумулације Међувршје још у току, али се постепено успорава. И ту се може очекивати да ће доћи до стабилизације морфолошких форми и до потпуне стабилизације екосистема и биодиверзитета.

Рељеф: упечатљиви масиви Овчара и Каблара. Река Западна Морава усекла је између ових планина клисуру импозантних размера.

Геологија: Каблар је изграђен од серпентина, кречњака, дијабаза и рожнаца, у котлинама су неогени седименти.

Хидрологија: Река Морава је заједно са Западном Моравом, највећа српска река. Дужина Велике Мораве је 185 km, а са Западном Моравом чак 493 km. Велика Морава протиче најплоднијим и најгушће насељеним подручјем централне Србије – Поморављем. Западна Морава тече у упоредничком правцу, од запада ка истоку, раздвајајући Шумадију од јужних крајева земље. У једном од најлепших делова централне Србије, где је река између планина Овчар и Каблар усекла клисуру импозантних размера, настају прве српске тада веће хидроелектране - "Међувршје" и "Овчар бања". Водни режими Западне Мораве су бујични. На ВС Гугаљски мост просечни проток је око 32 m³/s, док се протоци у маловођу спуштају на испод 3 m³/s, док је тзв. стогодишња велика вода око 730 m³/s. Постоји индикација да је током поводња маја 2014. проток на профилу бране "Овчар бања" био већи од 1250 m³/s.

Клима: Умерено-континентална клима. Знатне микроклиматске разлике између градова и околних планина, према западу хладније.

Остали утицаји: Формирана је нова морфологија речног тока на потезу обе акумулације. Потенцијална клизишта нису релевантна и нису активирани, осим на изолованим локацијама, није угрожена ни геолошка стабилност, осим на локалном

нивоу, који није последица постојења акумулације. Постоји утицај на флору и фауну, али није угрозио биолошку разноврсност, која је сада стабилизована у складу са измењеним морфолошким, хидрауличким и трофичким условима. Утицај на повећање влажности ваздуха је у сасвим узаној зони око акваторија, постоји утицај на квалитет вода у језеру, али акумулације имају мањи позитиван утицај на квалитет воде низводно, не постоје услови за миграција риба.

1.2.4. Утицај осталих вишенаменских акумулација

У Србији постоји 29 већих изграђених акумулација, ако се урачунају и акумулације Стуборовни на Јабланици и Селова на Топлици, које су завршене, али нису стављене у функцију због организационих разлога. Поред акумулација које имају и енергетску функцију, чије је деловање на окружење разматрано у претходној тачки 1.2.3., треба размотрити и утицај на окружење и акумулације са врло значајним вишенаменским водопривредним функцијама. Овде се разматрају са гледишта утицаја на животну средину, јер је то искуство драгоцено за све друге планиране акумулације.

Брестовачка акумулација (Борско језеро). Акумулација је на Брестовачкој реци, притоци Тимока, има вишенаменску функцију. Доминантан задатак је обезбеђивање воде за технолошке процесе у РТБ Бор, али су важне функције и побољшање водних режима (смањење поводања и повећање малих вода), а постала је и веома значајна и као туристички објекат. Насута брана висине 54 m, дужине у круни 350 m, са КНУ=639 mnm, обезбеђује запремину од $12 \times 10^6 \text{ m}^3$. Утицај на окружење је узоран, акумулација је одличан пример како се такви објекти могу оплеменити и одлично уклопити у окружење. Акумулација је од водотока који је био осуђен на девастацију начинила узорну језерску акваторију која се изванредно укопила у окружење и сада је значајан туристички објекат. Биодиверзитети су обogaћени, а утицај на социјално окружење је веома позитиван. Економски значај акумулације је немерљив, јер од те акумулације зависи опстанак РТБ Бор.

Газиводе на Ибру. Акумулација, чији се највећи налази на подручју Централне Србије, док је сама брана смештена на територији Косова и Метохије (то је, сада, извор низа проблема око својине и управљања), формирана је насутом браном висине 108 m, дужине у круни 520 m, на КНУ=693 mnm, са запремином $370 \times 10^6 \text{ m}^3$. Планирана је да обезбеди воду за насеља и индустрију на северу Косова, и да изврши ублажавање великих вода, али је Просторним планом Србије предвиђено да се у каснијим фазама вода из те велике акумулације са годишњим регулисањем (са елементима и вишегодишњег регулисања протока) усмери природним правцем Ибром према водом дефицитарним подручјима централне Србије. Има низ позитивних утицаја на окружење: значајно ублажава поводње, има могућност побољшања (повећања) малих вода на току Ибра – чиме доприноси очувању и обogaћивању биодиверзитета, као чеона акумулација имала би позитиван утицај на функцију читаве Ибарске каскаде ХЕ. Негативни утицаји: због осцилација нивоа у доста широком опсегу отежан је силазак на акваторију и њено коришћење за рекреацију, акумулација је подвргута засипању и наносом и отпадом који доспева Ибром, једним делом и из Црне Горе. Уколико дође до реализације узводне акумулацијоне ХЕ Рибарић (на крају успора), доћи ће до побољшања режима нивоа у акумулацији Газиводе и стварања бољих услова за њену заштиту. Квалитет воде у језеру се још одржава у фази мезотропије.

Акумулација на Тиси код Титела. Браном са уставама, конструкцијске висине 25 m, формирана је успорна зона на Тиси у зони Титела, динамичке запремине (имајући у виду успорну линију) око $160 \times 10^6 \text{ m}^3$. Брана и акумулација на Тиси су један од најважнијих објеката у ХС ДТД, јер омогућавају захватање воде Тисе и усмеравање у магистални канал ХС. Акумулација је складно уклопљена у окружење, јер се практично налази у кориту Тисе за велику воду. Уставе великог капацитета након потпуног отварања омогућавају успостављање нормалног режима течења у периоду великих вода, тако да нема неповољних утицаја. Нема неповољних утицаја на биодиверзитете, чак се може сматрати да стабилизована акваторија Тисе у тој зони омогућава њихово обогаћивање. Успор од акумулације Ђердап се исклињава до доње воде бране на Тиси, тако да се тиме побољшавају пловидбени услови на обе реке.

Акумулација Ђелије на Расини. Једна од најзначајнијих вишенаменских акумулација у Србији, која је извориште Расинско-моравског регионалног система за снабдевање насеља. Насутом браном од 52 m, дужине у круни 220 m, са КНУ 284 mnm, формирана је акумулација запремине око $60 \times 10^6 \text{ m}^3$. Служи за регионални систем за снабдевање водом насеља. Врло је значајна улога и у ублажавању поплавних таласа, јер има за то наменски резервисан простор, а омогућава и побољшање малих вода, наменским испуштањем чисте воде у кризним периодима маловођа и погоршаног квалитета воде на Расини, али и Западној Морави. Акумулација је складно уклопљена у окружење. Она не изазива еколошке проблеме, али су врло озбиљни проблеми које на акумулацију - која служи за снабдевање водом насеља - врши узводно окружење: депоније Бруса и бројне дивље депоније су на самој обали Расине, канализације Бруса и Блаца су без ППОВ те се отпадне воде сливају у језеро, бројне дивље саграђене куће за одмор су ушле чак и у непосредну зону заштите и своје отпадне воде испуштају у језеро, у зони заштите су се нашли и неки сеоски објекти. Језеро је још увек у добром стању мезотофије, али му прети иста опасност као и акумулацији Врутци ако се не спроведу планиране мере санитарне заштите.

Акумулација Бован на Моравици. Врло значајна вишенаменска акумулација, која је једно од најважнијих извориште Доње-јужноморавског регионалног система за снабдевање водом. Насутом браном од 52 m, дужине у круни 151 m, са КНУ=262 mnm, формира се запремина од $59 \times 10^6 \text{ m}^3$. Као извориште регионалног система снабдева водом Алексинац, и низ сеоских насеља према Ражњу. Врло је значајна улога и у ублажавању поплавних таласа, јер има за то наменски резервисан простор, а омогућава и побољшање малих вода, наменским испуштањем чисте воде у кризним периодима маловођа и погоршаног квалитета воде на Моравици. Акумулација је складно уклопљена у окружење, без негативних утицаја на климу, о чему сведочи мноштво кућа за одмор које је окружују. Она не изазива еколошке и социјалне проблеме, али су врло озбиљни проблеми које на ту акумулацију врши узводно окружење. Упркос јасним одредбама Правилника о заштити изворишта и пројекта санитарне заштите читав руб акумулације су окружиле стотине кућа на одмор, веома често у самом појасу непосредне заштите, чак са терасама над самим језером, које своје отпадне воде упуштају у језеро. И ППОВ Сокобање ради са доста сниженом ефективношћу, тако да је и то извор концентрисаног загађења. Извор опасности по језеро је и стари потпољен пут који се својом асфалтном траком спушта у језеро, па језеро служи за прање аутомобила. Језеро обогаћује биодиверзитет, још увек у добром стању мезотофије, али му прети иста опасност као и акумулацији Врутци ако се не спроведу планиране мере санитарне заштите.

Акумулација Врутци на Ђетињи. Та веома важна акумулација, без које се не може обезбедити поуздано снабдевање водом Ужица и насеља дуж долине Ђетиње до Севојна, упозоравајући је пример шта се може десити ако се не спроведу планиране мере заштите и ако се неконтролисано дивља и у сливу акумулације, на на брани, дограђивањем на крајње дубиозан начин МХЕ, која је захватала више воде од еколшког протока, обарајући коте у језеру што се одражава и на процесе у самом језеру. Лучном браном висине 77 m, дужине у круни 241 m, са КНУ=628 m³, формирана је запремина акумулације од $54 \times 10^6 \text{ m}^3$, за годишње регулисање протока. Поред поузданог снабдевања водом Ужица и дела долине према Севојну, акумулација служи и за заштиту од поплава, јер има наменски простор за ублажавање таласа (спасила је Ужице маја 2014), а омогућава и побољшање режима малих вода. Проблем акумулације је то што су потпуно изостале планиране мере заштите. У сливу ништа није предузето на заштити, тако да се отпадне воде низа објеката, укључив и кланице и предузећа прехрамбене индустрије своје отпадне воде неконтролисано упуштају у језеро. Акумулација се процесима самопречишћавања дуго "опирала" процесима еутрофикације, упозоравајући низом чак и визуелних показатеља (алге по површини) да се приближава кризним стањима. Пошто и поред тога није ништа урађено, десило се драстично погоршање стања, које је акумулацију избацило из безбедне функције изворишта. Срећна је околност да се мерама заштите језеро може вратити поново у своју функцију, али је потребно извући и искуства за све друге акумулације у Србији. Ако се не поштују ни елементарне санитарне мере у зонама заштите, то је неприхватљив начин понашања, који ће имплицирати велике последице.

Акумулација Гружа на Гружи. Водопривредно и социјално једна од најважнијих акумулација Србије, захваљујући којој Крагујевац и део његовог залеђа опстојавају у веома маловодном подручју Шумадије. Лучном браном висине 52 m, дужине у круни 288 m, са КНУ=270 m³, формира се акумулација запремине $65 \times 10^6 \text{ m}^3$. Акумулација је вишенаменска: главни корисник је снабдевање водом Крагујевца и његовог ширег залеђа, ублажавање поплавних таласа је ефикасно јер је предвиђен посебан простор акумулације за ту намену, могуће је и побољшавање малих вода и деловање у хаваријским ситуацијама, наменским испуштањем чисте воде из акумулације. Акумулација је добро уклопљена у окружење, без релевантних негативних утицаја. Њеном изградњом је створен водени екосистем који је биолошки разноврснији од природног стања. Акумулација не изазива еколошке и социјалне проблеме, али су врло озбиљни проблеми које на ту акумулацију врши окружење. Упркос јасним одредбама Правилника о заштити изворишта и пројекта санитарне заштите на рубу акумулације су изграђене бројне куће кућа на одмор, веома често у самом појасу непосредне заштите, које своје отпадне воде упуштају у језеро. На обали су формиране бројне дивље депоније, често на самој обали. Нису спроведене мере санитарне заштите у узводним сеоским насељима, тако да се отпадне воде и из кућа и из простора за смештај стоке (стаје, обори) сливају у језеро. Језеро је још увек у мезотрофном стању, али постоји опасност да дође постепено до погоршања квалитета. Проблем је у томе што се тада проблем не може решити привременим решењима као у случају Ужица, тако да би се Крагујевац могао да нађе у критичном стању социјалног, санитарног и политичког колапса.

Акумулација Грлиште на Грлишкој реци. У маловодном подручју источне Србије, са изузетно великом неравномерношћу протока коју одликују врло дуги периоди маловођа који се врло неповољно одражавају и на капацитете алувијалних издани, ова акумулација има изузетан значај, јер се без ње не би могло обезбедити снабдевање

водом Зајечара и његове шире околине. Браном од каменог набачаја, висине 32 m, дужине у круни 101 m, са КНУ=193 тнм, обезбеђена је запремина од $12 \times 10^6 \text{ m}^3$. Објекат је вишенаменски, али му је доминантна функција снабдевање водом Зајечара и насеља на том долиномском правцу. Акумулација је једно од веома важних изворишта Тимочког регионалног система за снабдевање водом насеља. Акумулација нема иоле релевантне неповољне утицаје на окружење, али је и она, као и претходне наведене акумулације, угрожена због тога што нису спроведене мере санитарне заштите. Посебно је угрожена због неспроведених мера санитације у насељима Лесковац, Г.Бела Река, Леновац, који су расути, али релевантни загађивачи. Квалитет воде у језеру је још увек добар (мезотрофно стање), а биолошка равнотежа и језера и приобаља је ненарушена, боља него у природним условима.

Акумулација Барје на Ветерници. Изузетно важна акумулација, извориште Доње-јужноморавског регионалног система, без које Лесковац са ширим окружењем не би имао поуздано снабдевање водом. Браном од каменог набачаја висине 75 m, дужине у круни 326 m, са КНУ=382 тнм, формира се запремина од $41 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{s}$. Вишенаменски објекат, са приоритетном функцијом снабдевања насеља, са изузетно важном функцијом заштите Лесковца од поплава. Лесковац се не би могао да брани линијским системима заштите. Постоји могућност поправљања режима малих вода. Акумулација је складно уклопљена у окружење, вода се успешно одржава на добром нивоу мезотрофије. Нема релевантни неповољних утицаја, али је неопходно стриктно поштавање мера санитарне заштите, мада се тај важан посао обавља на тој акумулацији боље него на горе наведеним.

Акумулација Првонек на Бањској реци. Акумулација Првонек је одличан пример да се без акумулације не може обезбедити поуздано снабдевање великих насеља у низу маловодних подручја Србије. Врање је имало врло непоуздано извориште коришћењем бунара (чак око 40 бунара) у алувијалним зонама приобаља Јужне Мораве. Јужна Мораве је река са изузетно неравномерним водним режимима. Просечни проток на ВС Врањски Прибој је $12,9 \text{ m}^3/\text{s}$, мала месечна вода $Q_{95\%}=0,60$, $Q_{1\%}=710 \text{ m}^3/\text{s}$, тако да је однос $Q_{95\%} : Q_{1\%} \approx 1:1200$!! Због тога су у маловодним периодима биле тешке кризе, јер су бунари сносили судбину реке из које се прихрањују, па су драстично смањивали издашност или пресушивали у дугим маловодним периодима. Једини поуздан излаз је био систем Првонек. Браном од каменог набачаја, висине 88 m, дужине у круни 250 m, са КНУ=618 тнм, обезбеђена је запремина од $20 \times 10^6 \text{ m}^3$. Објекат је вишенаменски, али му је доминантна функција снабдевање водом Врања и насеља на том долиномском правцу. Акумулација је једно од најважнијих изворишта Горње-јужноморавског регионалног система за снабдевање водом насеља, али има функцију и у ублажавању поплава и побољшавању режима малих вода. Акумулација је веома складно уклопљена у окружење и нема иоле релевантне неповољне утицаје на животну средину. Позитивни утицаји су: веома поуздано снабдевање Врања и осталих насеља, заштита од поплава, могућност спасавања екосистема у кризним маловодним стањима која коинцидирају са периодима високих температура, када су угрожени сви водени екосистеми због синергетског деловања малих протока, високе температуре воде и малог садржаја кисеоника у њој.

Акумулација Стуборовни на Јабланици. Вишенаменска акумулација са више веома важних циљева: незаменљиво је извориште за Колубарски регионални систем, који треба да обезбеди поуздано снабдевање водом насеља у општинама Ваљево, Мионица, Уб, Лајковац и Лазаревац, треба да обезбеди воду за ТЕ-ТО Колубара Б, изузетну улогу

има у заштити од поплава, омогућава побољшање режима малих вода на читавом низводном потезу Јабланице и Колубаре. Браном од каменог набачаја, висине 74 m, дужине у круни 430 m, са КНУ=360 m³, обезбеђена је запремина од 52×10⁶ m³. Брана и акумулација, мада са изузетно позитивним ефектима на окружење, нису стављене у функцију због опструкције интересних група и манипулација са јавношћу. Међутим, битно је истаћи да је она маја 2014. године, мада јој није био затворен темељни испуст, спасила Ваљево од веома опасне поплаве, јер је највећим делом задржала поплавни талас из правца Јабланице. Да је био затворен и темељни испуст – у Ваљеву не би било никаквих штета, јер би акумулација у целости прихватила у задржала поводањ, са тог ,са гледишта генезе поводања, најважнијег дела слива Јабланице.

Акумулација Селова на Топлици. Акумулација Селова је завршена, али се не може да стави у функцију јер није измештен део пута према Луковској бањи који ће бити потопљен. То је стратешки веома важан објекат за Србију, јер се ради о чеоној вишенаменској акумулацији која треба да контролише водне режиме на читавом потезу реке Топлице и да обезбеди воду за најпоузданије снабдевање насеља у долини Топлице, све до Ниша. Браном од каменог набачаја, висине 73 m, дужине у круни 210 m, са КНУ=525 m³, обезбеђена је запремина од 70×10⁶ m³. Предвиђен је посебан простор за ублажавање поплавних таласа, тако да након стављања у функцију долина Топлице неће бити угрожена од поводања све до вероватноћа ређих од 1%, што је веома велики позитивни допринос заштити животне средине. Акумулација ће обезбедити поуздано снабдевање водом свих насеља у долини Топлице - Куршумлије, Прокупља, Житорађе, Дољевца, и даваће допунске количине воде за поуздано снабдевање водом Ниша, који сада трпи велике оскудице у маловодним периодима, када се значајно смање капацитети карстних врела и изворишта Медијане. Планирано је и сасвим остварљиво складно уклапање те акумулације у окружење, и са правом се може очекивати да ће она, на падинама Копаоника, значајно повећати могућности туристичке валоризације тог подручја Србије.

1.2.5. Разматрана питања и проблеми заштите природе и животне средине у Плану и разлози за изостављање одређених питања из поступка СПУ

Критеријуми за утврђивање могућности значајних утицаја на животну средину планова и програма садржани су у Прилогу I Закона о стратешкој процени утицаја. Ови критеријуми заснивају се на: карактеристикама плана/програма и карактеристикама утицаја.

У конкретном случају, поред наведених критеријума, посебно је важна идентификација проблема заштите животне средине на простору који је под директним утицајем објеката и активности у сектору вода и анализа могућих импликација наведених активности на квалитет животне средине, а посебно на:

- квалитет основних чинилаца животне средине: ваздух, воду, земљиште,
- природне вредности (посебно заштићена природна добра),
- културно-историјску баштину,
- стварање отпада и његов третман,
- здравље становништва,
- социјални развој,
- економски развој.

У овој СПУ су подробно разматрани релевантни утицаји на окружење свих важнијих постојећих водних објеката, у областима коришћења вода, заштите од вода и заштите вода. Детаљније су разматрани веома важни објекти око којих постоје предрасуде и контроверзе око наводних неповољних утицаја на животну средину: хидроелектрана и вишенаменских акумулација, јер су закључивања у њиховим утицајима веома битна за сагледавања уклапања будућих таквих објеката у еколошко, социјално и друго окружење. Наиме, Србија не може да опстане и да се несметано развија без реализације више нових акумулација са годишњим регулисањем протока. То је коректно констатовано и у Плану, који се овде разматра. Такође, даје се осврт и на аспект коришћења малих хидроелектрана (МХЕ) и њихово уклапање у окружење и друге аспекте развоја у сектору вода. Смисао наведених разматрања је да се сагледа стратешки приступ у планирању водних система и у условима могућих погоршавања водних режима, са све тежим последицама по еколошко окружење.

Извештај о стратешкој процени може се изјаснити о томе зашто поједина питања из области заштите животне средине нису била меродавна за разматрање. У конкретном случају може се говорити о изостанку детаљније процене утицаја појединачних објеката и активности у сектору вода на нивоу техничко-технолошке анализе, с обзиром да за такву анализу није постигнут одговарајући ниво детаљности у Плану. Такав ниво детаљности биће могуће достићи приликом разраде Плана на нивоу, као и приликом израде планске и пројектно-техничке документације за сваки планирани водни, али и енергетски објекат. У том контексту, стратешка процена ће се доминантно базирати на процени трендова у животној средини насталих као последица планираних активности у сектору вода.

1.2.6. Претходне консултације са заинтересованим органима и организацијама

У току доношења Одлуке о изради СПУ за План вршене су консултације са релевантним министарствима и институцијама. Сарадња са наведеним институцијама резултирала је коначним текстом Одлуке о изради СПУ на основу које се приступило изради предметне СПУ.

2. ОПШТИ И ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ СТРАТЕШКЕ ПРОЦЕНЕ И ИЗБОР ИНДИКАТОРА

Према члану 14. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину општи и посебни циљеви стратешке процене дефинишу се на основу захтева и циљева у погледу заштите животне средине у другим плановима и програмима, циљева заштите животне средине утврђених на нивоу Републике и међународном нивоу, прикупљених података о стању животне средине и значајних питања, проблема и предлога у погледу заштите животне средине у плану или програму. На основу дефинисаних циљева врши се избор одговарајућих индикатора који ће се користити у изради стратешке процене.

2.1. Општи циљеви стратешке процене

Општи циљеви стратешке процене (Табела 2.1) дефинисани су на основу захтева и циљева у погледу заштите животне средине у другим плановима и програмима, циљева заштите животне средине утврђених на нивоу Републике и циљева у области заштите животне средине релевантних секторских докумената. На основу захтева и циљева у погледу заштите животне средине наведених у плановима и стратегијама дефинисани су општи циљеви СПУ који се доминантно односе на следеће области животне средине: заштита основних чинилаца животне средине, пре свега вода, и одрживо коришћење природних вредности, као и унапређење управљања отпадом и рационално коришћење хидроенергетских ресурса са циљем смањивања притисака од људских активности у еколошки угроженим подручјима, затим очување биодиверзитета, унапређење предела и заштита културно-историјске баштине, као и социо-економски развој и јачање институционалних капацитета за заштиту животне средине.

2.2. Посебни циљеви стратешке процене

За реализацију општих циљева утврђују се посебни циљеви стратешке процене у појединим областима заштите. Посебни циљеви стратешке процене (Табела 2.1) представљају конкретан, делом квантификован исказ општих циљева дат у облику смерница за промену и акција (мера, радова, активности) уз помоћ којих ће се те промене извести. Посебни циљеви стратешке процене чине, првенствено, методолошко мерило кроз које се третирају/проверавају ефекти плана/програма на животну средину. Они треба да обезбеде субјектима одлучивања јасну слику о суштинским утицајима плана/програма на животну средину, на основу које је могуће донети одлуке које су у функцији заштите животне средине и реализације основних циљева одрживог развоја.

2.3. Избор индикатора

Стратешко планирање је кључна карика у систему управљања променама у животној средини, а почетни и најважнији корак у процесу планирања је формирање базе података (информационе основе) ради идентификације те исте средине. На основу идентификованог стања могу се предузети адекватне мере у планском процесу у циљу ефикасне заштите животне средине. Саставни део информационог система представљају показатељи (индикатори). Показатељи управљања животном средином представљају веома битан сегмент у планирању и један ниво у оквиру комплексног просторног информационог система. Сврха њиховог коришћења је у усмеравању стратешких решења ка остварењу циљева који се постављају.

Показатељи су веома прикладни за мерење и оцењивање планских решења са становишта могућих штета у животној средини и за утврђивање неповољних утицаја које треба смањити или елиминисати. Представљају један од инструмената за систематско идентификовање, оцењивање и праћење стања, развоја и услова средине и сагледавање последица. Они су средство за праћење извесне променљиве вредности у прошлости и садашњости, а неопходни су као улазни подаци за свако планирање (стратешко, просторно, урбанистичко и др.).

У Србији постоји стална оскудица података о стању животне средине, тако да није увек једноставно извршити квалитетну анализу стања. Информациони систем треба да омогући ефикасно пружање информација и података који су обрађени и анализирани у складу са међународном и европском методологијом. Информациони систем о животној средини који води Агенција за заштиту животне средине још не располаже свим потребним подацима. У Агенцији за заштиту животне средине прикупљају се подаци о емисијама у ваздух, емисијама у воде и управљању отпадом. Поред тога, нису разрађени системи показатеља животне средине примерени потребама планирања, као ни методологија њиховог коришћења при изради и спровођењу планских докумената.

У области стратешког планирања у Србији није идентификован специфичан систем еколошких показатеља, већ се поједини просторно-еколошки показатељи могу наћи у оквиру система показатеља друге намене. Овакво стање, свакако, у великој мери утиче на неефикасност управљања животном средином и на недовољну ефикасност стратешког планирања уопште. У важећој законској регулативи такође није стандардизован систем индикатора животне средине који је примењив (мерљив) у процесу стратешког планирања.

Када је реч о показатељима одрживог развоја, они су потребни како би се утврдила кретања која указују на приближавање или удаљавање од одрживости, као и да би се поставили циљеви ради унапређења општег благостања. Немогуће је међутим говорити о показатељима и критеријумима одрживости уколико се претходно не дефинише шта одрживи развој подразумева и који су основни принципи одрживог развоја. Република Србија је 2008. године усвојила Националну стратегију одрживог развоја („Службени гласник Републике Србије“, бр. 57/08) којом су дефинисани принципи и приоритети одрживог развоја и 76 индикатора да прате напредак Србије ка одрживом развоју. Ови индикатори су изабрани из сета индикатора УН, али се сви индикатори не прате у Србији. Индикатори су дефинисани и у Закону о Просторном плану Републике Србије („Службени гласник Републике Србије“, бр. 88/10). Такође, Правилник о Националној листи индикатора заштите животне средине („Службени гласник Републике Србије“, бр. 37/2011) прописује листу индикатора који се односе на животну средину који су овде коришћени.

Индикатори Стратешке процене утицаја (Табела 2.1) су изабрани у складу са напред наведеним циљевима СПУ, а на основу индикатора Просторног плана Републике Србије и Стратегије одрживог развоја Републике Србије, а који су у складу са «Основним сетом УН индикатора одрживог развоја». Овај сет индикатора заснован је на концепту «узрок-последича-одговор». Индикатори “узрока” означавају људске активности, процесе и односе који утичу на животну средину, индикатори “последича” означавају стање животне средине, док индикатори “одговора” дефинишу стратешке опције и остале реакције у циљу промена “последича” по животну средину.

Табела 2.1. Избор општих и посебних циљева СПУ и избор релевантних индикатора у односу на рецепторе животне средине

Област СПУ	Општи циљеве СПУ	Посебни циљеве СПУ	Индикатори
ВОДЕ	Заштита и очување квалитета површинских и подземних вода и заштита од вода	<ul style="list-style-type: none"> - Смањити загађење површинских и подземних вода - Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим 	<ul style="list-style-type: none"> - Промена квалитета воде као последица антропогених активности у сектору вода - Промена хидролошког режима вода
ЗЕМЉИШТЕ	Заштита и одрживо коришћење шумског и пољопривредног земљишта	<ul style="list-style-type: none"> - Заштитити шумско и пољопривредно земљиште - Смањити деградацију и ерозију земљишта 	<ul style="list-style-type: none"> - Промена површина шумског земљишта (%) - Промена површина пољопривредног земљишта (%) - Удео деградираних површина као последица активности у сектору вода (%) - Површина земљишта угроженог ерозивним процесима (ha)
ВАЗДУХ И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ	Смањивање нивоа загађујућих материја у ваздуху	<ul style="list-style-type: none"> - Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности 	<ul style="list-style-type: none"> - Повећање удела ОИЕ у хидроенергетском билансу (%)
ПРИРОДНЕ ВРЕДНОСТИ	Заштита, очување и унапређење предела, природних вредности и биодиверзитета и геодиверзитета	<ul style="list-style-type: none"> - Заштитити предео - Заштитити природне вредности и подручја - Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе 	<ul style="list-style-type: none"> - Број водних објеката који утичу на измену предела - Површина заштићених природних подручја на које активности сектора вода могу имати утицај - Број угрожених врста флоре и фауне на које активности сектора вода могу имати утицај
КУЛТУРНО – ИСТОРИЈСКА БАШТИНА	Очувати заштићена културна добра	<ul style="list-style-type: none"> - Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта 	<ul style="list-style-type: none"> - Број и значај заштићених непокретних културних добара на које активности сектора вода могу имати утицај
ОТПАД	Одрживо управљање отпадом	<ul style="list-style-type: none"> - Унапредити третман отпадних вода 	<ul style="list-style-type: none"> - Повећање броја постројења за пречишћавање отпадних вода из јавне канализације и повећање ефективности пречишћавања до захтеваног нивоа

Област СПУ	Општи циљеви СПУ	Посебни циљеви СПУ	Индикатори
СОЦИЈАЛНИ РАЗВОЈ	Унапређивање здравља становништва и социјална кохезија	<ul style="list-style-type: none"> - Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва - Побољшати квалитет живота грађана - Очувати насељеност руралних подручја - Заштита од вода 	<ul style="list-style-type: none"> - Учесталост оболења која се могу довести у везу са неисправном водом за пиће, - Повећање броја становника прикључених на јавни водовод (%) - Повећање броја становника прикључених на јавну канализацију (%) - Број расељених домаћинстава као последица активности у сектору вода - Број становника потенцијално угрожених бујицама и поплавама
ИНСТИТУЦИОНАЛНИ РАЗВОЈ	Јачање институционалне способности за заштиту животне средине	<ul style="list-style-type: none"> - Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу 	<ul style="list-style-type: none"> - Формирање информационог система о водама - Институционално јачање у сектору вода - Број мерних тачака у мониторинг систему
ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ	Подстицање економског развоја	<ul style="list-style-type: none"> - Подстицати економски развој - Промовисати локално запошљавање - Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину 	<ul style="list-style-type: none"> - број туристичких активности који се базирају на коришћењу водних ресурса - % запослених у сектору вода са приходом изнад просека РС - Смањење броја незапослених као резултат запошљавања у сектору вода(%) - Број развојних програма за заштиту животне средине у сектору вода - Број водних објеката са прекограничним утицајем

Табела 2.2. Ознаке посебних циљева СПУ

ред.бр.	Циљ СПУ
1.	Смањити загађење површинских и подземних вода
2.	Ублажити утицај водних објеката на водни режим, побољшати водне режиме наменским управљањем водним објектима, пре свега - акумулацијама
3.	Заштитити шумско и пољопривредно земљиште
4.	Смањити деградацију и ерозију земљишта
5.	Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности
6.	Заштитити предео
7.	Заштитити природне вредности и подручја
8.	Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе
9.	Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта
10.	Унапредити третман отпадних вода
11.	Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва
12.	Побољшати квалитет живота грађана
13.	Очувати насељеност руралних подручја
14.	Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до захтеваних нивоа прописаних Просторним планом Републике Србије
15.	Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу
16.	Подстицати економски развој
17.	Промовисати локално запошљавање
18.	Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину

У односу на посебне циљеве СПУ приказане у табели 2.2. биће извршена евалуација по секторима Плана (приликом вредновања варијантних решења), односно по појединачним стратешким опредељењима (приоритетним циљевима) у сваком сектору Плана. Евалуација је базирана на примени мултикритеријумске квалитативне процене и идентификовања стратешки значајних утицаја.

3. ПРОЦЕНА МОГУЋИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Аспект заштите животне средине је данас један од прворазредних друштвених задатака. Данас присутне негативне последице углавном су последица погрешно планиране, изградње насеља, саобраћајних система, неконтролисане и неадекватне употребе водних и других природних ресурса, енергије, као и непознавања основних законитости из домена животне средине. У оквирима изнетих ставова промене које су последица прилагођавања природе потребама човека могу бити онакве какве он очекује, али могу бити, и често јесу, сасвим неповољне и за њега самог. Скуп таквих промена за собом повлачи врло сложене последице, које у принципу имају повратно деловање на иницијаторе промена, доводећи тако до нових стања и нових последица.

Циљ израде стратешке процене утицаја Плана на животну средину је сагледавање могућих негативних утицаја/трендова на квалитет животне средине и предвиђање смерница за њихово смањење, односно довођење у прихватљиве оквире не стварајући конфликте у простору и водећи рачуна о капацитету животне средине на посматраном простору.

План ће представљати оквир за развој водног система у сливу реке Дунав са свим могућим (позитивним и негативним) импликацијама на квалитет животне средине. Имајући то у виду, у стратешкој процени утицаја акценат није стављен искључиво на анализу стратешких одређења која могу имплицирати негативне утицаје и трендове, већ и на она стратешка одређења која доприносе заштити животне средине и подизању квалитета живота становништва. У том контексту, у стратешкој процени се анализирају могући утицаји планираних активности на животну средину који ће се вредновати у односу на дефинисане циљеве и индикаторе.

Према члану 15. Закона о стратешкој процени, процена могућих утицаја плана/програма на животну средину садржи следеће елементе:

- приказ процењених утицаја варијантних решења плана и програма повољних са становишта заштите животне средине са описом мера за спречавање и ограничавање негативних, односно увећање позитивних утицаја на животну средину;
- поређење варијантних решења и приказ разлога за избор најповољнијег решења;
- приказ процењених утицаја плана и програма на животну средину са описом мера за спречавање и ограничавање негативних, односно увећање позитивних утицаја на животну средину;
- начин на који су при процени утицаја узети у обзир чиниоци животне средине укључујући податке о: ваздуху, води, земљишту, клими, јонизујућем и нејонизујућем зрачењу, буци и вибрацијама, биљном и животињском свету, стаништима и биодиверзитету; заштићеним природним добрима; становништву, здрављу људи, градовима и другим насељима, културно-историјској баштини, инфраструктурним, индустријским и другим објектима или другим створеним вредностима;
- начин на који су при процени узете у обзир карактеристике утицаја: вероватноћа, интензитет, сложеност/реверзибилност, временска димензија (трајање, учесталост, понављање), просторна димензија (локација, географска област, број изложених становника, прекогранична природа утицаја), кумулативна и синергијска природа утицаја.

3.1. Процена утицаја варијантних решења

Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину не прописује шта су то варијантна решења плана/програма која подлежу стратешкој процени утицаја, али у пракси се уобичајено разматрају најмање две варијанте:

- 1) варијанта да се план/програм не усвоји и имплементира, и
- 2) варијанта да се план/програм усвоји и имплементира.

Варијантна решења предметног Плана представљају различите рационалне начине, средства и мере реализације циљева Плана, кроз разматрање могућности коришћења одређеног ресурса у простору за специфичне намене и активности.

Укупни ефекти Плана, па и утицаји на животну средину, могу се утврдити поређењем са постојећим стањем, са циљевима и решењима Плана.

Иако постоје и одређена варијантна решења у оквиру самог Плана, није сврсисходно анализирати их без просторне/микролокацијске детерминације што би овде био случај. У том контексту, стратешком проценом ће се анализирати следећа варијантна решења:

- варијанта А – сценарио који се базира на постојећим трендовима, и
- варијанта Б – сценарио са применом Плана и стратешких смерница дефинисаних у оквиру њега.

Овде треба напоменути да неусвајање или непримењивање Плана (варијанта А) претпоставља наставак постојећих трендова у сектору вода у Републици Србији који се базира на подацима, трендовима и предикцијама из ранијег периода.

У истраживању подручја за потребе СПУ, тачније за процену ефеката варијанти на животну средину користи се метод матрице. Тако је разматран утицај стратешких одредница на стање животне средине простора који је под утицајем Плана.

Уважавајући чињеницу да се СПУ ради за План који карактерише дужи временски период (6 година), што самим тим утиче на неизвесност у реализацији, примењен је метод израде сценарија развоја којим се омогућава процена позитивних и негативних утицаја изабраних варијанти. У матрицама се укрштају сценарији развоја по секторима Плана са циљевима стратешке процене утицаја и припадајућим индикаторима.

Заштита животне средине претпоставља решавање потенцијалних конфликта у простору у контексту националних развојних интереса у сектору вода, с једне стране, и интереса локалних заједница, с друге стране.

У том контексту је заправо и најважнији задатај стратешке процене да препозна могуће конфликте и кроз одговарајуће смернице потенцијалне конфликте спречи или минимизира њихов значај и интензитет.

Табела 3.1. Процена утицаја Плана у односу на циљеве СПУ по варијантним решењима

Циљеви СПУ

- | | |
|---|--|
| 1. Смањити загађење површинских и подземних вода | 10. Унапредити третман отпадних вода |
| 2. Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим, побољшати водне режиме | 11. Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва |
| 3. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште | 12. Побољшати квалитет живота грађана |
| 4. Смањити деградацију и ерозију земљишта | 13. Очувати насељеност руралних подручја |
| 5. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности | 14. Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до тражених нивоа |
| 6. Заштитити предео | 15. Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу |
| 7. Заштитити природне вредности и подручја | 16. Подстицати економски развој |
| 8. Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе | 17. Промовисати локално запошљавање |
| 9. Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта | 18. Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину |

Област Плана	Варијанте	Сценарио развоја	Циљеви СПУ																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Коришћење вода	А	Предикције о потребним количинама и начину коришћења вода нису потпуно усаглашене са постојећим трендовима и предикцијама које се сада праве на основу иновираних података.	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0	0	-
	Б	Обезбеђење довољних (са одговарајућим степеном поузданости) количина воде одговарајућег квалитета за постојеће потребе и развој, и то за снабдевање становништва и осталих корисника водом за пиће у оквиру система јавног водовода, затим за наводњавање, производњу хидроенергије, индустрију, пловидбу, рибњаке, купање, спорт, рекреацију и друго.	+	0	0	0	0	-	+	+	0	+	+	+	+	+	+	+	+	-
Заштита вода	А	Примена рационалних техничко-технолошких мера на отпадним водама и другим отпадним материјама, техничке мере у водотоцима, контрола загађивања вода, контрола промета и коришћења опасних супстанци; као и друге неинвестиционе мере итд, углавном остају у сфери теоријских поставки..	+	-	0	0	0	-	-	-	0	+	0	-	0	0	0	+	+	-
	Б	Очување здравља људи и очување животне средине, кроз достизање и очување доброг статуса површинских и подземних вода (еколошки статус/потенцијал и квалитативни статус), смањење хидроморфолошких притисака на природна водна тела, спречавање и контрола загађења вода и рационално коришћење расположивих ресурса. Заштита вода се планира и спроводи у оквиру интегралног управљања водама, на бази усаглашених стратешких и планских аката сектора вода и осталих сектора	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	0	0	+

Област Плана	Варијанте	Сценарио развоја	Циљеви СПУ																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Уређење водотока и заштита од штетног дејства вода	А	Неадекватан и неефикасан систем уређења водотока и заштите од штетног дејства вода који се потврдио поплавама у Србији 2014. године са свим негативним социо-економским и еколошким импликацијама.	-	-	-	-	-	0	0	-	-	0	-	-	0	-	0	-	0	0
	Б	Очување стабилности и спречавање деформације речног корита, обезбеђење потребне пропусне моћи корита, потребних димензија водног пута, као и услова за рационално коришћење вода за различите намене (водоснабдевање, наводњавање, хидроенергетика, рекреација и др.). Успоставља се интегрални приступ управљања ризиком од поплава дефинисањем стратегије на нивоу речног слива/подслива, у оквиру одговарајућег Плана управљања ризицима од поплава, који даје адекватну комбинацију инвестиционих радова, превентивних и оперативних мера, заснованих на процени трошкова, техничкој изводљивости, процени утицаја на животну средину и друштвеној прихватљивости ових мера и радова.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	+	+	+	0	+	+	0
Регионални и вишенаменски хидросистеми	А	Интегрално јединствено комплексно и рационално коришћење и заштита комплексних регионалних система водоснабдевања и водотока се не спроводи.	-	-	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
	Б	Изградња комплексних водних система, регионалних и/или вишенаменских, укључујући и акумулације са вишенаменском функцијом у области коришћења вода, заштите вода и заштите од вода.	+	+	+	0	0	+	0	0	0	0	0	+	+	+	0	+	+	+
Остали чиниоци и мере од значаја за управљање водама	А	Рационално решавање интеракције сектора вода са другим природним ресурсима у контексту заштите и вода и осталих природних ресурса (интегрална заштита природних ресурса и животне средине) не остварује се на начин који је предвиђен Водопривредном основном Републике Србије.	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0
	Б	Адекватно текуће и инвестиционо одржавање постојећих регионалних и вишенаменским хидросистемима, и развој инситуционалног и правног оквира за одрживо управљање водама.	+	+	0	+	+	0	+	0	+	+	+	+	0	+	+	+	+	+

Значење симбола: + укупно позитиван утицај; - укупно негативан утицај; **0** нема директног утицаја или нејасан утицај;
А – сценарио који се базира на постојећим трендовима; **Б** – сценарио са применом Плана.

Резимирајући процену утицаја варијантних решења у односу на циљеве СПУ, може се констатовати следеће:

- **варијанта А** – Постојећи сценарио се у основи базира на настављању досадашњих трендова веома забрињавајућег веома малог улагања у развој сектора вода и нереализацији развојних циљева који су били јасно дефинисани у Водопривредној основи Републике Србије (ВОС) из 2002. године. У протеклом периоду важења ВОС-а (2002.-2015) улагања у сектор вода су била тако мала да нису обезбеђивала чак ни просту репродукцију – покривање експлоатационих трошкова и уредно одржавање система по познатим нормативима, па чак и оних система који су од виталне важности за читаве регије. Поред тога, ради одржавања социјалног мира, цене водопривредних услуга су одржаване на нивоу који није обезбеђивао покривање ни просте репродукције, па чак ни уредног одржавања система. Чак су и наменска средства издвојена за водопривреду 2011. године коришћена у друге сврхе. Последице су веома озбиљне: потпуно је заустављен развој сектора вода, неодржавани системи су смањили функционалност, а бројни важни објекти су доспели у забрињавајуће стање у погледу и функција и поузданости. Значи, у периоду важења ВОС-а не само да се није приступило реализацији чак и најприоритетнијих постављених развојних циљева које је дефинисао тај плански документ, већ је дошло и до озбиљног назадовања у погледу одржавања постојећих система, како би могли да функционишу са планираним перформансама. Из тога разлога ова варијанта не обезбеђује адекватно управљање водним ресурсима у Републици Србије и имплицира негативне ефекте на циљеве Стратешке процене.
- **варијанта Б** – сценарио са применом Плана управљања водама предвиђа неопходан развој сектора вода који се у техничком смислу наслања на решења из ВОС-а, али је иновиранији по више основа – према корекцији потреба за водом узимајући у обзир садашње демографске и друге развојне трендове, према новелираној хидрологији, према сагледаним новим приоритетима, на бази догађања током протекле две деценије од израде ВОС-а. Такође, врло је битно да су садашња решења заснована и на европским смерницама у овој области. То би требало да обезбеди одрживо управљање водним ресурсима Републике Србије, водећи при томе рачуна о примени европских директива које се односе на сектор вода, а пре свега Директиве о водама и Директиве о процени и управљању ризицима од поплава. План се базира на ажурним подацима о стању у сектору вода који представљају основ за сва извршена предвиђања и формулисање оптималних циљева у области управљања водама.

На основу изнетог је једноставно закључити да је, са аспекта одрживости и примерености реалним потребама развоја сектора вода, варијанта Б, са применом Плана, знатно повољнија од варијанте А.

3.2. Евалуација карактеристика и значаја утицаја стратешких опредељења

У наставку СПУ извршена је евалуација значаја, просторних размера и вероватноће утицаја планских решења на животну средину. Значај утицаја процењује се у односу на величину (интензитет) утицаја и просторне размере на којима се може остварити утицај. Утицаји, односно ефекти планских решења, према величини промена се оцењују бројевима од -3 до +3, где се знак минус односи на негативне, а знак плус за позитивне промене. Овај систем вредновања примењује се како на појединачне индикаторе утицаја, тако и на сродне категорије преко збирних индикатора.

Табела 3.2. Критеријуми за оцењивање величине утицаја

Величина утицаја	Ознака	Опис
Критичан	- 3	Значајно оптерећује капацитет простора
Већи	- 2	У већој мери нарушава животну средину
Мањи	- 1	У мањој мери нарушава животну средину
Нема утицаја	0	Нема директног утицаја/утицаја на животну средину/или нејасан утицај
Позитиван	+1	Мање позитивне промене у животној средини
Повољан	+2	Повољне промене квалитета животне средине
Врло повољан	+3	Промене битно побољшавају квалитет живота

У табели 3.3. приказани су критеријуми за вредновање просторних размера утицаја.

Табела 3.3. Критеријуми за вредновање просторних размера утицаја

Значај утицаја	Ознака	Опис
Међународни	И	Могући прекогранични утицаји
Национални	Н	Могућ утицај на националном нивоу
Регионални	Р	Могућ утицај на регионалном нивоу
Локални	Л	Могућ утицај локалног карактера

У табели 3.4. приказани су критеријуми за процену вероватноће утицаја.

Табела 3.4. Скала за процену вероватноће утицаја

Вероватноћа	Ознака	Опис
100%	С	Утицај изванредан
више од 50%	В	Утицај вероватан
мање од 50%	М	Утицај могућ
мање од 1%	Н	Утицај није вероватан

Додатни критеријуми могу се извести према времену трајања утицаја, односно последица. У том смислу се могу дефинисати привремени-повремени (П) и дуготрајни (Д) ефекти. На основу свих наведених критеријума врши се евалуација значаја идентификованих утицаја за остваривање циљева стратешке процене.

Усваја се: Утицаји од стратешког значаја за предметни План су они који имају јак или већи (позитиван или негативан) ефекат на целом подручју Републике или на регионалном нивоу, или имплицирају прекограничне утицаје, према критеријумима у табели 3.5.

Табела 3.5. Критеријуми за евалуацију стратешки значајних утицаја

Размере	Величина		Ознака значајних утицаја
Међународни ниво: И	Јак позитиван утицај	+3	И+3
	Већи позитиван утицај	+2	И+2
	Јак негативан утицај	- 3	И-3
	Већи негативан утицај	- 2	И-2
Национални ниво: Н	Јак позитиван утицај	+3	Н+3
	Већи позитиван утицај	+2	Н+2
	Јак негативан утицај	- 3	Н-3
	Већи негативан утицај	- 2	Н-2
Регионални ниво: Р	Јак позитиван утицај	+3	Р+3
	Већи позитиван утицај	+2	Р+2
	Јак негативан утицај	- 3	Р-3
	Већи негативан утицај	- 2	Р-2

Табела 3.6. Стратешка решења/активности у Плану обухваћене проценом утицаја

Сектор Плана	Стратешка решења
Коришћење вода	Унапређење снабдевања водом становништва
	Унапређење снабдевања водом индустрије
	Обезбеђивање довољних количина и рационално коришћење воде за наводњавање
	Одрживо искоришћење хидроенергетских потенцијала
	Очување хидроморфолошких карактеристика и акватичних и приобалних екосистема на пловним рекама
	Очување квалитета вода и опстанка акватичних екосистема у условима развоја рибогојства
	Обезбеђење водом туристичких и спортско-рекреативних центара и очување квалитета воде код вишенаменског коришћења акумулација
Заштита вода	Превенција загађивања вода и управљање у области заштите вода
	Смањење уноса загађења од концентрисаних и расутих извора загађивања
	Успостављање и коришћење заштићених области
	Подземне воде – заштита квалитета и квантитета
	Ограничење хидроморфолошких притисака на природна водна тела и подизање квалитета еколошког потенцијала измењених водних тела
Уређење водотока и заштита од штетног дејства вода	Уређење, одржавање и очување водотока
	Заштита од поплава спољним водама
	Заштита од ерозије и бујица
	Заштита од поплава унутрашњим водама (одводњавање)
	Одрживо управљање водама у условима суше и недостатка воде
Регионални и вишенаменски хидросистеми	Оптимално коришћење вишенаменских акумулација, у циљу испуњења водопривредних циљева, и складног уклапања у еколошко и друго окружење
	Развој регионалних система снабдевања водом за пиће
Остали чиниоци и мере од значаја за управљање водама	Развој правног и институционалног оквира у области управљања водама
	Развој водног информационог система и односи са јавношћу

У табели 3.6. извршен је избор стратешких решења/активности по секторима Плана која ће бити укључена у процес мултикритеријумске евалуације. За свако од наведених стратешких решења, у оквиру Плана су дефинисани оперативни циљеви (један или више) које је потребно реализовати како би се стратешка решења имплементирала у пракси. Приликом вредновања стратешких решења, у обзир су узети и наведени оперативни циљеви.

Мултикритеријумска евалуација стратешких решења у односу на циљеве стратешке процене извршена је у табелама 3.7 и 3.8.

Табела 3.7. Процена величине утицаја стратешких приоритета на животну средину и елементе одрживог развоја

Циљеви СПУ

- | | |
|---|--|
| 1. Смањити загађење површинских и подземних вода | 10. Унапредити третман отпадних вода |
| 2. Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим, побољшати водне режиме | 11. Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва |
| 3. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште | 12. Побољшати квалитет живота грађана |
| 4. Смањити деградацију и ерозију земљишта | 13. Очувати насељеност руралних подручја |
| 5. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности | 14. Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до тражених нивоа |
| 6. Заштитити предео | 15. Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу |
| 7. Заштитити природне вредности и подручја | 16. Подстицати економски развој |
| 8. Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе | 17. Промовисати локално запошљавање |
| 9. Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта | 18. Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину |

Стратешка решења	Циљеви СПУ																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Унапређење снабдевања водом становништва	+2	0	+1	+2	+1	+1	+2	+1	0	0	+1	+1	+1	0	+1	0	0	0
Унапређење снабдевања водом индустрије	0	0	+1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1	+1	0	0
Обезбеђивање довољних количина и рационално коришћење воде за наводњавање	0	0	+1	0	0	0	+1	0	0	0	0	+1	0	0	0	+1	0	0
Одрживо искоришћење хидроенергетских потенцијала	-1	-2	-2	-2	+1	-2	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	+1	+1	-1
Очување хидроморфолошких карактеристика и акватичних и приобалних екосистема на пловним рекама	0	0	0	0	0	+1	+2	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1
Очување квалитета вода и опстанка акватичних екосистема у условима развоја рибогојства	0	0	0	0	0	0	+2	+2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+1
Обезбеђење водом туристичких и спортско-рекреативних центара и очување квалитета воде код вишенаменског коришћења акумулација	-1	0	0	0	0	0	+1	+1	0	+2	0	+1	+1	0	+1	+2	+2	0
Превенција загађивања вода и управљање у области заштите вода	+3	0	+1	+1	+1	+1	+2	+1	0	+2	+1	0	0	0	+1	0	0	+1
Смањење уноса загађења од концентрисаних и расутих извора загађивања	+3	0	+1	+1	+1	+1	+2	+1	0	+3	+1	+1	0	0	+1	0	0	+1

Стратешка решења	Циљеви СПУ																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Успостављање и коришћење заштићених области	+3	0	+2	+2	+1	+1	+2	+2	0	+1	+1	+1	+1	0	+2	0	0	+1
Подземне воде – заштита квалитета и квантитета	+3	0	0	0	0	0	+2	0	0	0	+1	0	0	0	+2	0	0	0
Ограничење хидроморфолошких притисака на природна водна тела и подизање квалитета еколошког потенцијала измењених водних тела	+1	+1	0	0	0	0	+1	+1	0	+1	0	0	0	0	0	0	0	0
Уређење, одржавање и очување водотока	-1	-1	0	+1	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Заштита од поплава спољним водама	+1	0	+2	+2	0	+2	+2	+2	+1	0	+2	0	0	+3	+3	+1	0	0
Заштита од ерозије и бујица	0	0	+3	+3	0	+1	+1	0	+1	0	+1	0	0	+2	0	0	0	0
Заштита од поплава унутрашњим водама (одводњавање)	0	0	+2	+2	0	+1	+1	+1	+1	0	+1	0	0	+3	+3	0	0	0
Одрживо управљање водама у условима суше и недостатка воде	0	+1	0	0	0	0	+1	+1	0	0	0	+1	0	0	+1	0	0	+1
Оптимално коришћење вишенаменских акумулација, у циљу испуњења водопривредних циљева, и складног уклапања у еколошко и друго окружење	+2	+2	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1	+1	+1	+1	+2	+1	0	0	0
Развој регионалних система снабдевања водом за пиће	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+2	+2	0	0	0	0	0
Развој институционалног оквира у области управљања водама	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+3	+1	0	0	+1	+3	+1	+1	+1
Развој водног информационог система	1+	+1	+1	+1	+1	0	0	+1	0	+1	+1	0	0	+2	+3	0	0	+1

* - критеријуми према табели 3.2.

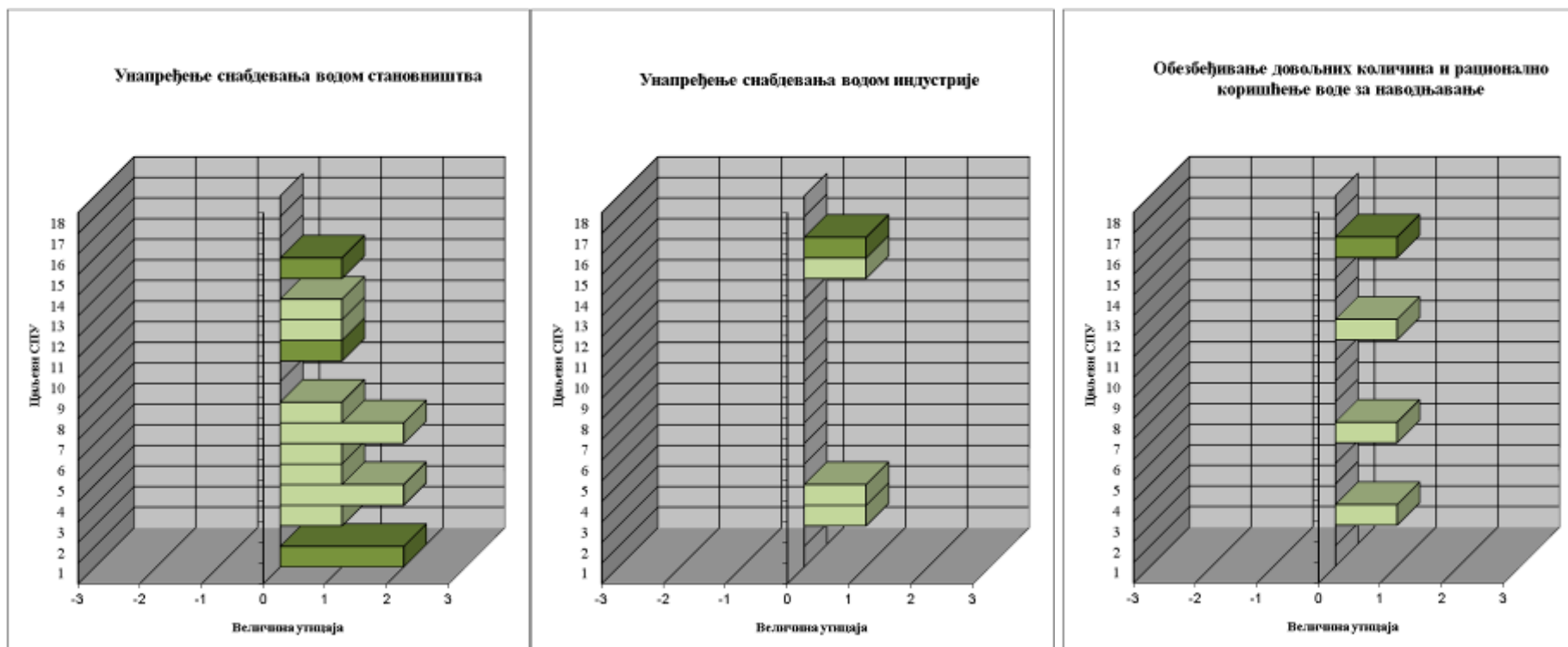
Табела 3.8. Процена просторних размера утицаја стратешких приоритета на животну средину и елементе одрживог развоја

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Смањити загађење површинских и подземних вода 2. Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим, побољшати водне режиме 3. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште 4. Смањити деградацију и ерозију земљишта 5. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности 6. Заштитити предео 7. Заштитити природне вредности и подручја 8. Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе 9. Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта | <p>Циљеви СПУ</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Унапредити третман отпадних вода 11. Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва 12. Побољшати квалитет живота грађана 13. Очувати насељеност руралних подручја 14. Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до тражених нивоа 15. Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу 16. Подстицати економски развој 17. Промовисати локално запошљавање 18. Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину |
|---|---|

Стратешка решења	Циљеви СПУ																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Унапређење снабдевања водом становништва	Н		Л	Л	Л	Л	Л	Л			Н	Л	Л		Н			
Унапређење снабдевања водом индустрије			Л	Л											Л	Н		
Обезбеђивање довољних количина и рационално коришћење воде за наводњавање			Л				Л					Л				Р		
Одрживо искоришћење хидроенергетских потенцијала	И	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Л	Н							Л	Л	И
Очување хидроморфолошких карактеристика и акватичних и приобалних екосистема на пловним рекама						Л	Р	Н										И
Очување квалитета вода и опстанка акватичних екосистема у условима развоја рибогојства							Р	Н										И
Обезбеђење водом туристичких и спортско-рекреативних центара и очување квалитета воде код вишенаменског коришћења акумулација	Р						Л	Л		Р		Л	Л		Л	Р	Л	
Превенција загађивања вода и управљање у области заштите вода	И		Л	Н	Л	Л	Н	Н		Н	Н				Н			И
Смањење уноса загађења од концентрисаних и расутих извора загађивања	И		Л	Н	Л	Л	Н	Н		Н	Н	Л			Н			И

Стратешка решења	Циљеви СПУ																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Успостављање и коришћење заштићених области	Р		Р	Р	Л	Л	Н	Н		Л	Р	Л	Л		Л			И
Подземне воде – заштита квалитета и квантитета	Р						Р				Л				Л			
Ограничење хидроморфолошких притисака на природна водна тела и подизање квалитета еколошког потенцијала измењених водних тела	Л	Л					Р	Н		Л								
Уређење, одржавање и очување водотока	Л	Л		Л			Н	Н										
Заштита од поплава спољним водама	Н		Н	Н		Л	Л	Л	Н		Л			Р	Р	Р		
Заштита од ерозије и бујица			Н	Р		Л	Л		Н		Л			Р				
Заштита од поплава унутрашњим водама (одводњавање)			Р	Р		Л	Л	Л	Н		Л			Р	Л			
Одрживо управљање водама у условима суше и недостатка воде		Л					Л	Л				Л			Н			И
Оптимално коришћење вишенаменских акумулација, у циљу испуњења водопривредних циљева, и складног уклапања у еколошко и друго окружење	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р		Р	Р	Р	Р	Р	Р			
Развој регионалних система снабдевања водом за пиће												Р	Р					
Развој институционалног оквира у области управљања водама	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н		Н	Н			Н	Н	Н	Н	Н
Развој водног информационог система	Н	Н	Н	Н	Н			Н		Н	Н			Н	Н			Н

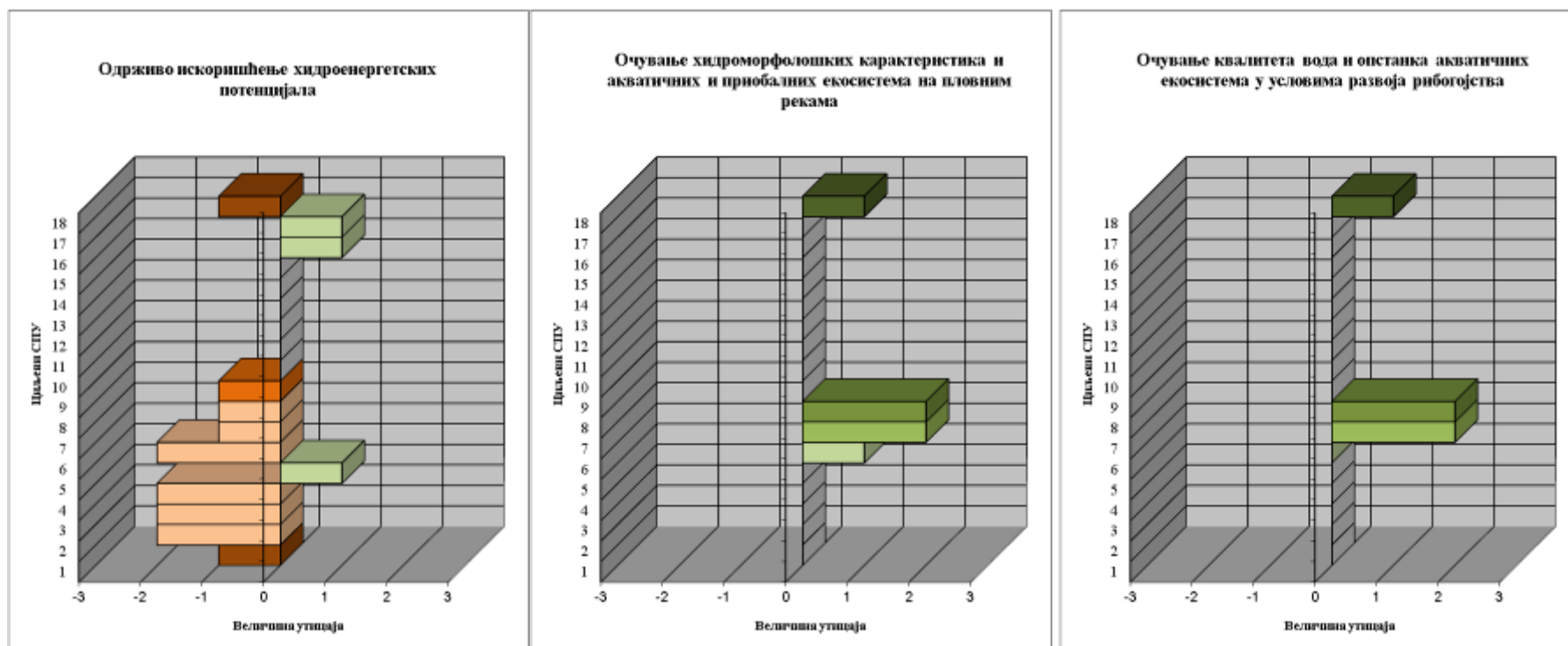
* - критеријуми према табели 3.3.



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
И	Прекогранични	И
Н	Национални	Н
Р	Регионални	Р
Л	Локални	Л

Циљеви СПУ

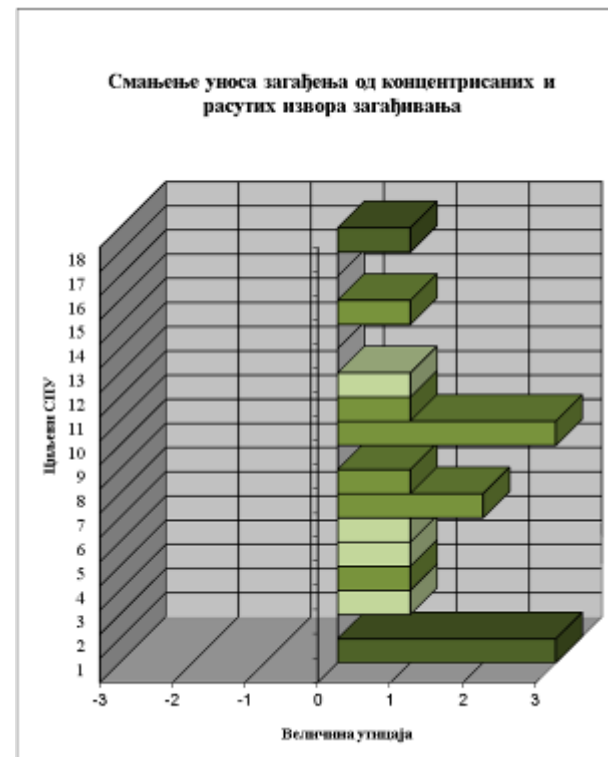
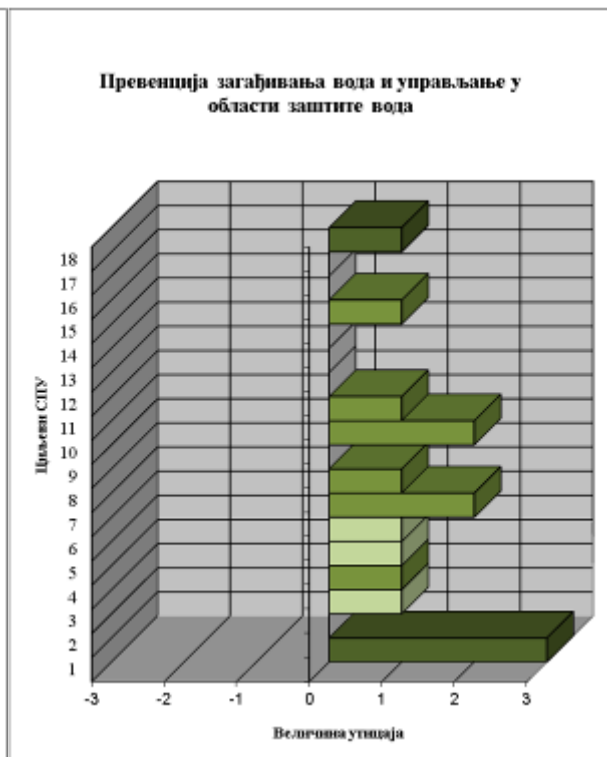
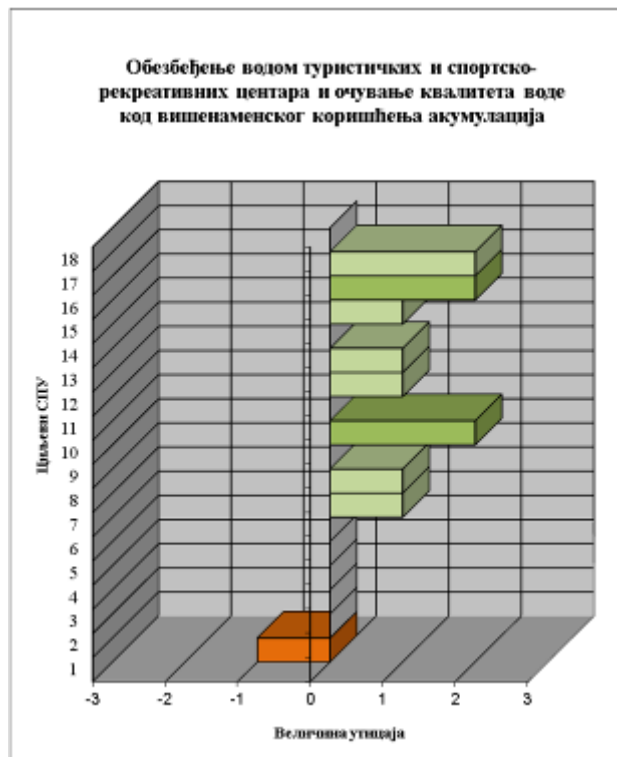
- | | |
|---|--|
| 1. Смањити загађење површинских и подземних вода | 10. Унапредити третман отпадних вода |
| 2. Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим, побољшати водне режиме | 11. Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва |
| 3. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште | 12. Побољшати квалитет живота грађана |
| 4. Смањити деградацију и ерозију земљишта | 13. Очувати насељеност руралних подручја |
| 5. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности | 14. Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до тражених нивоа |
| 6. Заштитити предео | 15. Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу |
| 7. Заштитити природне вредности и подручја | 16. Подстицати економски развој |
| 8. Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе | 17. Промовисати локално запошљавање |
| 9. Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта | 18. Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину |



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
И	Прекогранични	И
Н	Национални	Н
Р	Регионални	Р
Л	Локални	Л

Циљеви СПУ

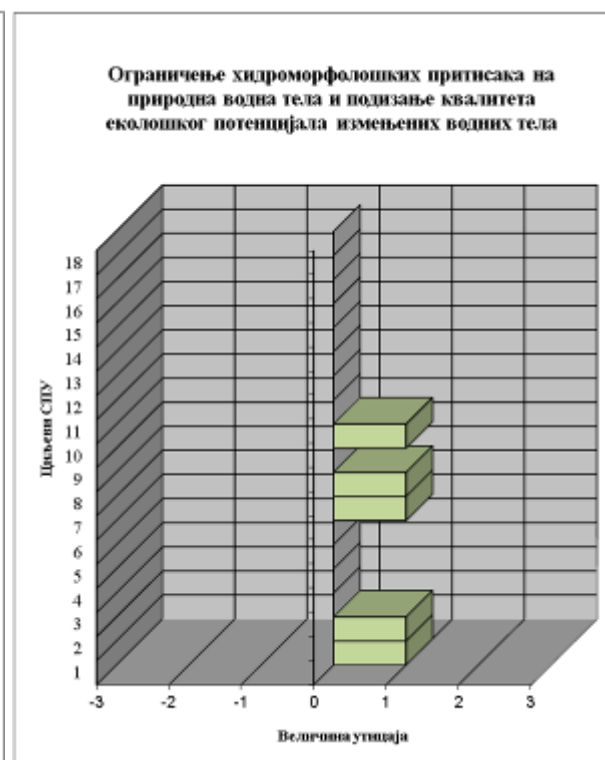
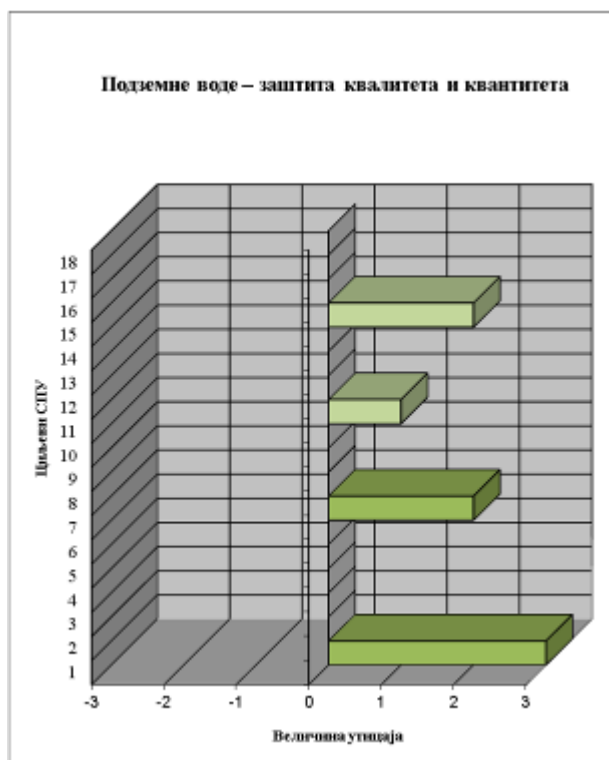
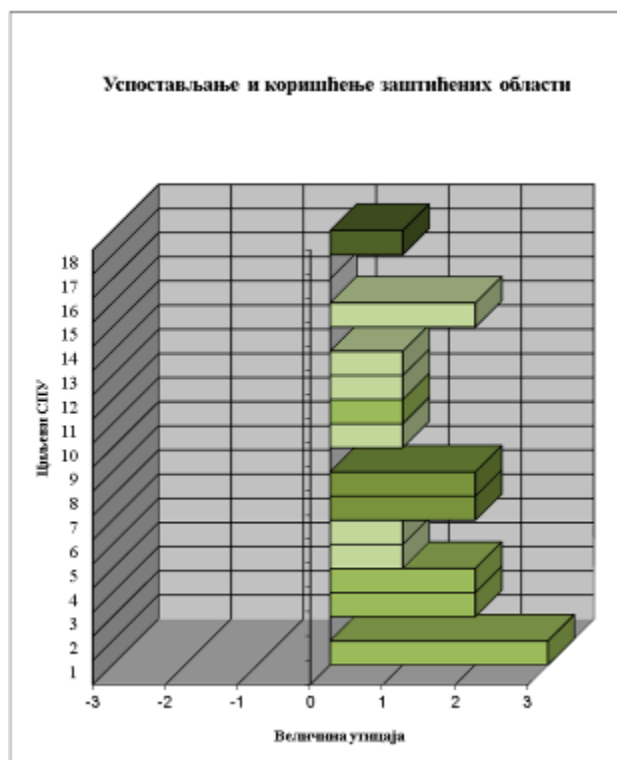
- | | |
|---|--|
| 1. Смањити загађење површинских и подземних вода | 10. Унапредити третман отпадних вода |
| 2. Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим, побољшати водне режиме | 11. Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва |
| 3. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште | 12. Побољшати квалитет живота грађана |
| 4. Смањити деградацију и ерозију земљишта | 13. Очувати насељеност руралних подручја |
| 5. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности | 14. Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до тражених нивоа |
| 6. Заштитити предео | 15. Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу |
| 7. Заштитити природне вредности и подручја | 16. Подстицати економски развој |
| 8. Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе | 17. Промовисати локално запошљавање |
| 9. Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта | 18. Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину |



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
И	Прекогранични	И
Н	Национални	Н
Р	Регионални	Р
Л	Локални	Л

Циљеви СПУ

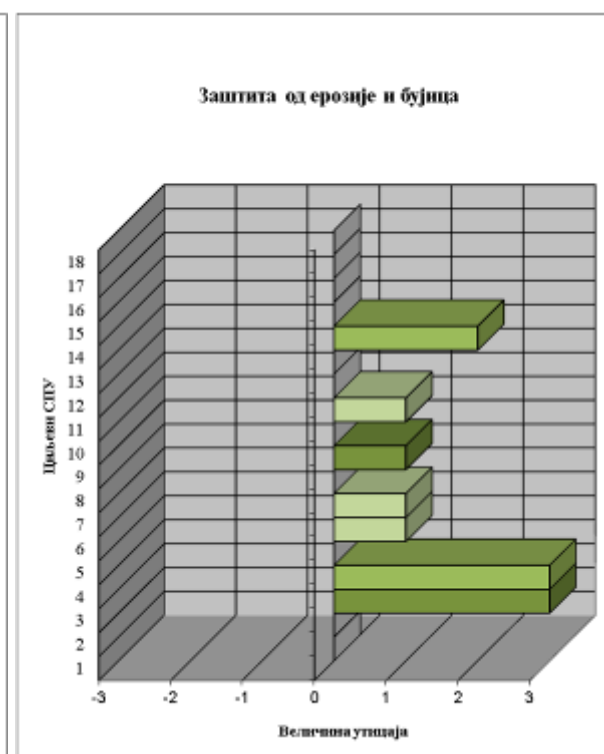
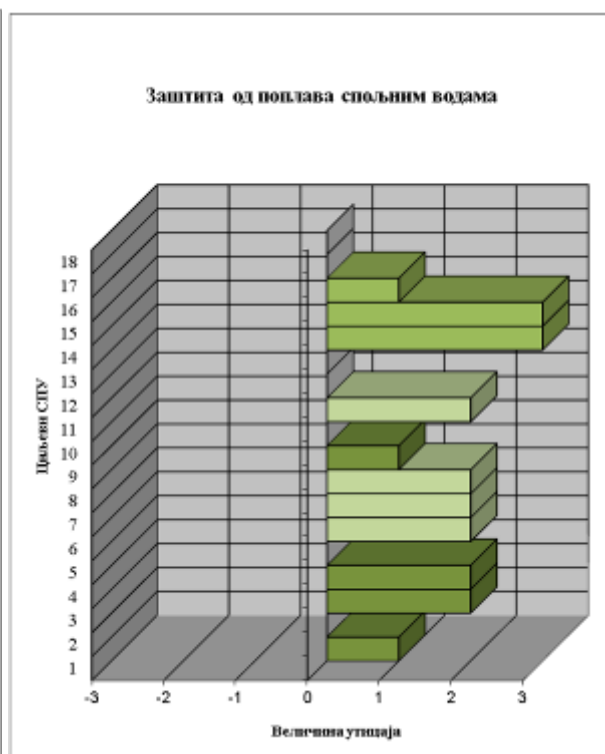
- | | |
|---|--|
| 1. Смањити загађење површинских и подземних вода | 10. Унапредити третман отпадних вода |
| 2. Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим, побољшати водне режиме | 11. Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва |
| 3. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште | 12. Побољшати квалитет живота грађана |
| 4. Смањити деградацију и ерозију земљишта | 13. Очувати насељеност руралних подручја |
| 5. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности | 14. Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до тражених нивоа |
| 6. Заштитити предео | 15. Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу |
| 7. Заштитити природне вредности и подручја | 16. Подстицати економски развој |
| 8. Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе | 17. Промовисати локално запошљавање |
| 9. Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта | 18. Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину |



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
И	Прекогранични	И
Н	Национални	Н
Р	Регионални	Р
Л	Локални	Л

Циљеви СПУ

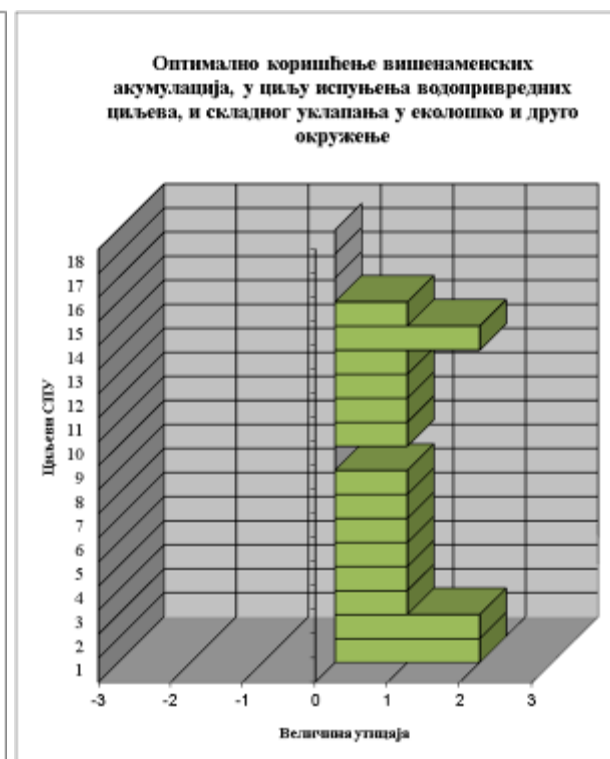
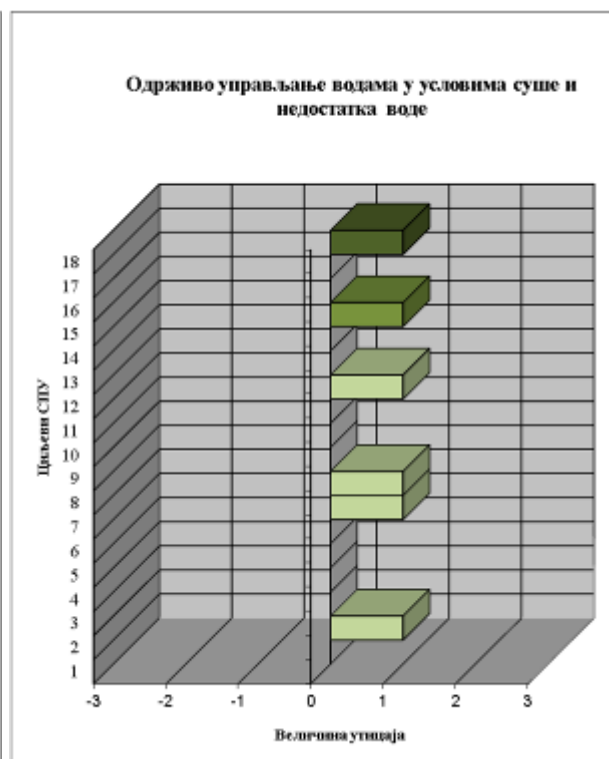
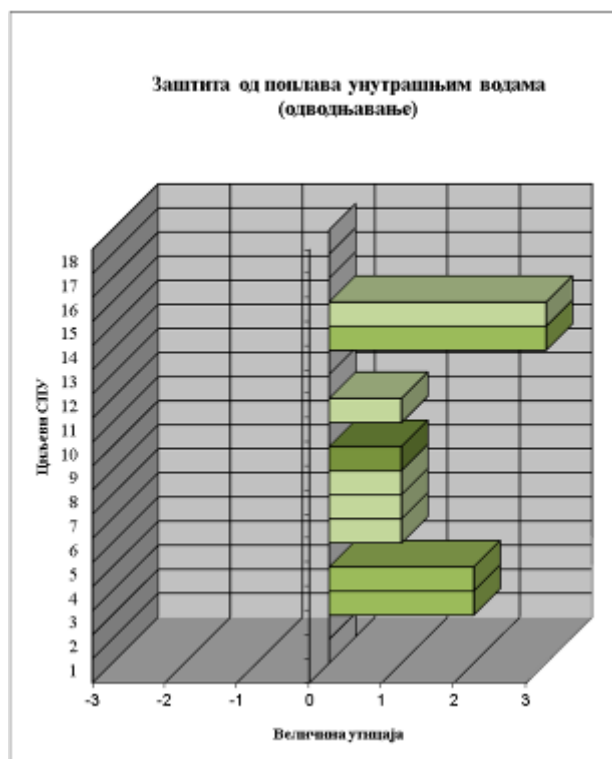
- | | |
|---|--|
| 1. Смањити загађење површинских и подземних вода | 10. Унапредити третман отпадних вода |
| 2. Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим, побољшати водне режиме | 11. Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва |
| 3. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште | 12. Побољшати квалитет живота грађана |
| 4. Смањити деградацију и ерозију земљишта | 13. Очувати насељеност руралних подручја |
| 5. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности | 14. Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до тражених нивоа |
| 6. Заштитити предео | 15. Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу |
| 7. Заштитити природне вредности и подручја | 16. Подстицати економски развој |
| 8. Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе | 17. Промовисати локално запошљавање |
| 9. Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта | 18. Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину |



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
И	Прекогранични	И
Н	Национални	Н
Р	Регионални	Р
Л	Локални	Л

Циљеви СПУ

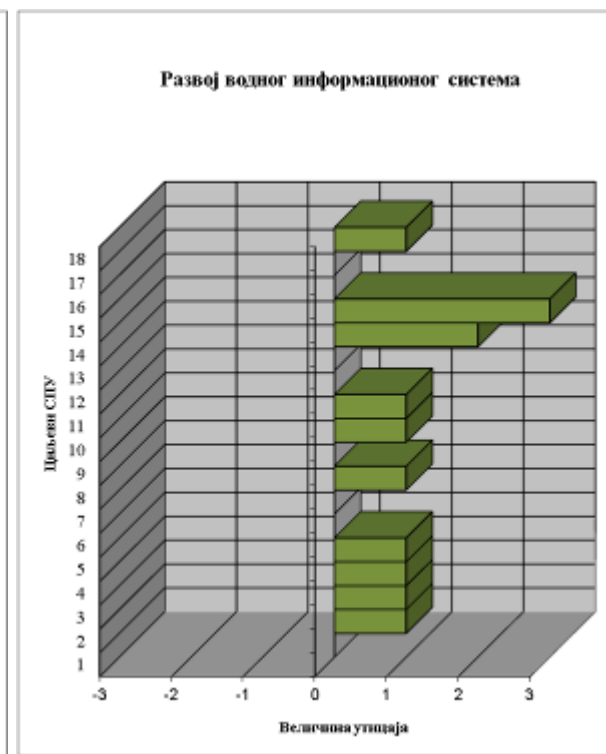
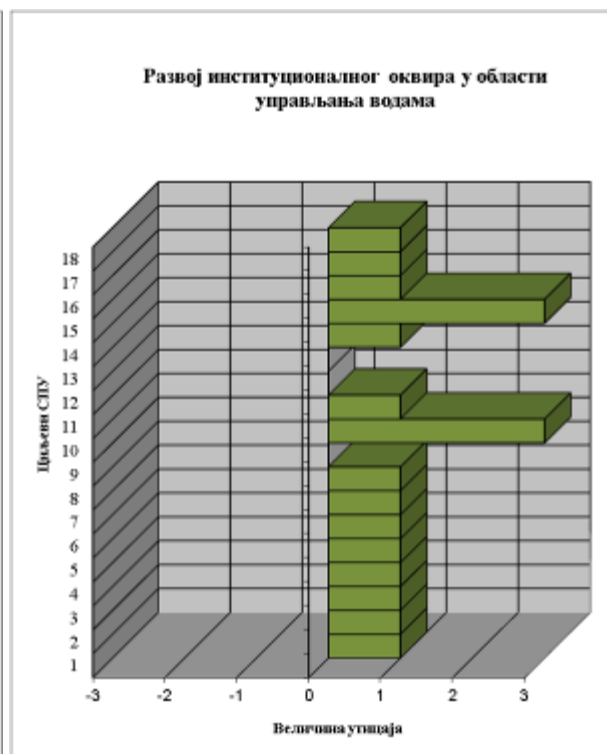
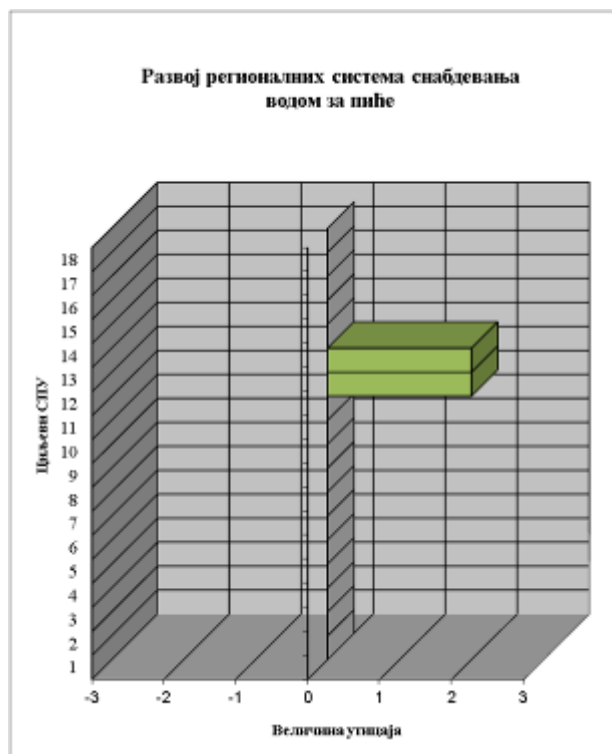
- | | |
|---|--|
| 1. Смањити загађење површинских и подземних вода | 10. Унапредити третман отпадних вода |
| 2. Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим, побољшати водне режиме | 11. Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва |
| 3. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште | 12. Побољшати квалитет живота грађана |
| 4. Смањити деградацију и ерозију земљишта | 13. Очувати насељеност руралних подручја |
| 5. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности | 14. Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до тражених нивоа |
| 6. Заштитити предео | 15. Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу |
| 7. Заштитити природне вредности и подручја | 16. Подстицати економски развој |
| 8. Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе | 17. Промовисати локално запошљавање |
| 9. Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта | 18. Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину |



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
И	Прекогранични	И
Н	Национални	Н
Р	Регионални	Р
Л	Локални	Л

Циљеви СПУ

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Смањити загађење површинских и подземних вода 2. Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим, побољшати водне режиме 3. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште 4. Смањити деградацију и ерозију земљишта 5. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности 6. Заштитити предео 7. Заштитити природне вредности и подручја 8. Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе 9. Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта | <ol style="list-style-type: none"> 10. Унапредити третман отпадних вода 11. Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва 12. Побољшати квалитет живота грађана 13. Очувати насељеност руралних подручја 14. Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до тражених нивоа 15. Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу 16. Подстицати економски развој 17. Промовисати локално запошљавање 18. Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину |
|---|--|



Ознака (негативни)	Значај утицаја	Ознака (позитивни)
И	Прекогранични	И
Н	Национални	Н
Р	Регионални	Р
Л	Локални	Л

Циљеви СПУ

- | | |
|---|--|
| 1. Смањити загађење површинских и подземних вода | 10. Унапредити третман отпадних вода |
| 2. Ублажити утицај водних објеката на хидролошки режим, побољшати водне режиме | 11. Смањити негативни утицај водног сектора на здравље становништва |
| 3. Заштитити шумско и пољопривредно земљиште | 12. Побољшати квалитет живота грађана |
| 4. Смањити деградацију и ерозију земљишта | 13. Очувати насељеност руралних подручја |
| 5. Смањити емисије загађујућих материја у ваздух до прописаних вредности | 14. Заштита од вода – повећање степена заштите брањених подручја до тражених нивоа |
| 6. Заштитити предео | 15. Унапредити службу за заштиту животне средине и мониторинг и контролу |
| 7. Заштитити природне вредности и подручја | 16. Подстицати економски развој |
| 8. Очувати биодиверзитет и геодиверзитет – посебно хидролошко и хидрогеолошко наслеђе | 17. Промовисати локално запошљавање |
| 9. Заштитити културна добра, очувати историјске објекте и археолошка налазишта | 18. Смањити прекограничне утицаје водних објеката на животну средину |

Табела 3.9. Идентификација и евалуација стратешки значајних утицаја приоритетних активности

Стратешко решење	Идентификација и евалуација значајних утицаја		Образложење
	Циљ СПУ	Ранг	
КОРИШЋЕЊЕ ВОДА			
Унапређење снабдевања водом становништва	1	H+2 / M	Реализацијом неких од оперативних циљева (Оперативни циљ 5), могуће је значајно побољшање квалитета вода кроз: заштиту изворишта, истраживање, заштиту и очување водних ресурса, који се користе или су намењени за људску потрошњу.
Очување хидроморфолошких карактеристика и акватичних и приобалних екосистема на пловним рекама	7	P+2 / M	Могући су позитивни утицаји у контексту заштите природних вредности и вероватни позитивни утицаји на очување биодиверзитета као резултат предузимања мера на заштити акватичних и приобалних екосистема на пловним рекама.
	8	H+2 / B	
Очување квалитета вода и опстанка акватичних екосистема у условима развоја рибогојства	7	P+2 / B	Вероватни су позитивни утицаји у контексту заштите природних вредности и биодиверзитета као резултат заштите вода у условима развоја рибогојства.
	8	H+2 / B	
Обезбеђење водом туристичких и спортско-рекреативних центара и очување квалитета воде код вишенаменског коришћења акумулација	10	P+2 / M	Аспект заштите вода приликом развоја туристичких подручја подразумева претходну реализацију комплетне комуналне инфраструктуре. Директно то подразумева допринос у заштити вода кроз унапређење система третмана отпадних вода у туристичким подручјима, чиме се одржава атрактивност туристичких подручја. Ова атрактивност утиче на економски развој подручја што је други позитиван допринос.
	16	P+2 / M	
ЗАШТИТА ВОДА			
Превенција загађивања вода и управљање у области заштите вода	1	I+3 / B	Очекују се јаки позитивни утицаји на квалитет површинских и подземних вода и последично заштиту природних вредности која ће се делом манифестовати и кроз напређење третмана отпадних вода.
	7	H+2 / B	
	10	H+2 / C	
Смањење уноса загађења од концентрисаних и расутих извора загађивања	1	I+3 / C	Очекују се јаки позитивни утицаји на квалитет површинских и подземних вода и последично заштиту природних вредности која ће се делом манифестовати и кроз напређење третмана отпадних вода.
	7	H+2 / B	
	10	H+3 / C	
Успостављање и коришћење заштићених области	1	P+3 / B	Готово извесни су јаки позитивни утицаји на квалитет вода кроз: заштиту изворишта која се користе за снабдевање водом за пиће, заштиту подручја намењених захватању воде за људску потрошњу, водних тела намењених рекреацији, осетљивим еколошким областима. Као резултат су могући и позитивни утицаји на заштиту шумског и пољопривредног земљишта и смањење ерозије и деградације, као и на очување природних вредности и заштиту биодиверзитета.
	3	P+2 / M	
	4	P+2 / M	
	7	H+2 / M	
	8	H+2 / M	
Подземне воде – заштита квалитета и квантитета	1	P+3 / B	Реализацијом овог стратешког решења очекују се значајни позитивни утицаји на квалитет подземних вода, односно очување природних вредности подручја.
	7	P+2 / M	

Стратешко решење	Идентификација и евалуација значајних утицаја		Образложење
	Циљ СПУ	Ранг	
УРЕЂЕЊЕ ВОДОТОКА И ЗАШТИТА ОД ШТЕТНОГ ДЕЈСТВА ВОДА			
Заштита од поплава спољним водама	3	H+2 / M	Очекују се значајни позитивни утицаји националног или регионалног карактера у превенцији штетног утицаја вода на становништво и природне и створене вредности подручја, шумско и пољопривредно земљиште, као и на смањење деградације и девастације простора и ерозију земљишта. Важан позитиван аспект овог стратешког решења је, поред техничких, организационих и институционалних мера, побољшање свеобухватног система заштите од поплава.
	4	H+2 / M	
	14	P+3 / B	
	15	P+3 / B	
Заштита од ерозије и бујица	3	P+3 / M	Очекују се значајни позитивни утицаји регионалног карактера у превенцији штетног утицаја вода на становништво и природне и створене вредности подручја, шумско и пољопривредно земљиште, као и на смањење деградације и девастације простора и ерозију земљишта. Важан позитиван аспект овог стратешког решења су: успостављање правног оквира за унапређење заштите од ерозија и бујица и праћење стања и одржавање објеката. Ради се дакле превасходно о предузимању свих потребних мера за првентивно деловање у заштити од ерозије и бујица.
	4	P+3 / M	
	15	P+2 / B	
Заштита од поплава унутрашњим водама (одводњавање)	3	P+2 / M	Очекују се значајни позитивни утицаји регионалног каакрета у превенцији штетног утицаја вода на становништво и природне и створене вредности подручја, шумско и пољопривредно земљиште, као и на смањење деградације и девастације простора и ерозију земљишта. Важан позитиван аспект овог стратешког решења су: унапређење система заштите од поплава унутрашњим водама, ефикасна и координирана оперативна одбрана од унутрашњих вода и редовно одржавање и контрола стања водних грађевина. Ради се дакле превасходно о предузимању свих потребних мера за првентивно деловање у заштити од ерозије и бујица.
	4	P+2 / M	
	15	P+3 / B	
РЕГИОНАЛНИ И ВИШЕНАМЕНСКИ ХИДРОСИСТЕМИ			
Оптимално коришћење вишенаменских акумулација, у циљу испуњења водопривредних циљева, и складног уклапања у еколошко и друго окружење	1	P+2 / B	Очекују се позитивни утицаји регионалног карактера на квалитет вода, ублажавање утицаја водних објеката на хидролошки режим (индиректно), као и на заштиту од вода када се за то укаже потреба. Ови утицаји оствариваће се кроз: унапређење коришћења постојећих акумулација, контролу стања и одржавање постојећих акумулација, повећање акумулационих капацитета, адекватно коришћење и контролу стања гравитирајућег подручја.
	2	P+2 / M	
	14	P+2 / M	
Развој регионалних система снабдевања водом за пиће	12	P+2 / M	Позитивни утицаји овог стратешког решења доминантни су у односу на побољшање квалитета живота грађана и допринос у очувању насељености руралних подручја кроз обезбеђење континуиране доступности становништву квалитетне воде за пиће. Очекивани утицаји имају регионални карактер.
	13	P+2 / M	

Стратешко решење	Идентификација и евалуација значајних утицаја		Образложење
	Циљ СПУ	Ранг	
ОСТАЛИ ЧИНИОЦИ И МЕРЕ ОД ЗНАЧАЈА ЗА УПРАВЉАЊЕ ВОДАМА			
Развој институционалног оквира у области управљања водама	10	H+3 / M	Очекују се јаки позитивни утицаји националног карактера, првенствено у односу на унапређење службе за заштиту животне средине и мониторинг и контролу. Ови утицаји оствариће се кроз: институционално јачање сектора вода и интензивније сарадње са осталим секторима који су у вези са сектором вода, увођење регулаторне функције у сектор вода, јавност рада сектора вода и јачање научних и стручних капацитета, као подршка сектору вода.
	15	H+3 / B	
Развој водног информационог система	14	H+2 / M	Водни информациони систем представља, с обзиром на ниво информација и података, важан сегмент у процесу праћења и унапређења водног режима, планирања развоја водне инфраструктуре и оперативног управљања водама и водним системима. Битан део информационог система представљају водни катастри (водног добра, водних објеката, коришћења вода и загађивача), а њихово комплетирање и ажурно вођење су од битног утицаја на ефикасност и квалитет управљања водама. Успостављањем водног информационог система оствариће се јаки позитивни утицаји националног карактера, одминантно у односу на: заштиту вода, заштиту од вода и унапређење службе за заштиту животне средине и мониторинг и контролу.
	15	H+3 / B	

* - критеријуми према табели 3.5.

3.3. Резиме значајних утицаја Плана

На основу вредновања значаја утицаја приказаних у табели 3.9, закључује се да ће примена решења предвиђених Планом довести до **стратешки значајних позитивних помака на плану уређења простора и унапређења животне средине**. Томе је допринела одређеност да се у Плану акценат стави управо на заштиту животне средине и њено важан чинилац – водне ресурсе. Да би се сагледале могућности складног уклапања планираних решења у животну средину, сажето се систематизују позитивни и негативни утицаји, као и мере које се могу предузимати у циљу хармонизацији хидротехничких система и окружења.

3.3.1. Систематизација позитивних утицаја планираних решења из Плана

Идентификован је читав низ стратешки значајних позитивних утицаја Плана чији су карактер ранг значајности утицаја приказани и образложени у табели 3.9, а односи се на све аспекте одрживог развоја. Ти позитивни утицаји се могу систематизовати у две групе развојних утицаја:

- **Социо-економски развој** – стварање потребних предуслова у сектору вода за реализацију свих компоненти интензивнијег економског и социјалног развоја земље. То подразумева стварање услова за: • неопходну реиндустријализацију земље, • развој читавог аграрног сектора од примарне производње све до највиших нивоа финализације прехранбених производа атрактивних за извоз, • обнову грађевинарства као некадашњег стуба наше привреде и извоза (премиса: да се за грађење користи превасходно домаћа оператива, уз ангажовање нашег пројектног и научно-истраживачког сектора), • довођење на ниво потребних високих стандарда комуналних хидротехничких система у оквиру урбаних обнова и развоја наших насеља, • развој туристичке понуде – посебно оне економски и социјално највиталније – на нивоу породичног посла, што је веома битно за демографску и развојно-економску стабилизацију руралних, посебно планинских подручја, • стварање могућности за запошљавање у сектору вода кроз његов развој и оптимизацију стручних капацитета неопходних за квалитетно и ефикасно функционисање система управљања водама у Републици Србији, • подизање квалитета живота становништва повећањем доступности квалитетне воде за пиће и прикључака на системе атмосферске и фекалне канализације, • заштита становништва и имовине од штетног дејства вода. • развијање водног информационог система који становништву чини доступним информације од значаја за квалитет живота и локални економски развој: основни хидролошки подаци, стање / загађеност водотокова, водни саобраћај, опасност од поплава и бујица, риболов итд.
- **Квалитет животне средине** – смањење загађености вода реализацијом читавог низа стратешких решења (техничких, планерских, организационих, институционалних, правних, које подразумевају примену и разраду за потребе наше земље европских директива које се односе на сектор вода) која се доминантно базирају на превентивној заштити, одржавању и изградњи објеката који су у функцији коришћења вода, заштите вода и заштите од вода. Побољшање водних режима у циљу реализације базног постулата заштите екосистема да се животне средина у условима све неповољнијих антропогених притисака на њу најбоље штити активним управљачким мерама, од којих је најзначајнија мера побољшавање водних режима - наменским управљањем

акумулацијама са годишњим регулисањем (повећање малих вода и смањење великих вода, које су посебно неповољан вид деструкције животне средине). Заштита земљишта, антиерозионо и биолошко уређење сливова, као најбитнији преуслов за интегрално уређење, коришћење и заштиту простора. Заштита свих природних и створених вредности и биодиверзитета – као резултат примене стратешких решења предвиђених Планом (табела 3.9).

Разматрајући План кроз призму најважнијих бољитака на еколошком, социјалном и развојном плану може се систематизовати да се предвиђеним решењима остварују следећи веома битни циљеви на плану заштите и унапређења животне средине:

- Обезбеђује се здрава вода за пиће, чиме се спречавају хидричне епидемије, што је врло битан еколошки утицај.
- Производи се хидроенергија, која је еколошки најчистији вид енергије, чиме се смањује загађивање чврстим, течним, гасовитим, термичким и радиоактивним отпатцима из алтернативних ТЕ, чијим би се већим и дужим ангажовањем морале заменити хидроелектране уколико се исте не граде.
- Храна се производи интензивно, у условима наводњавања, што је један од најплеменитијих еколошких захвата. Тиме се, уједно, смањује еколошки притисак на земљишта нижих бонитетних класа, која се у таквим условима могу пошумљавати и користити за друге намене.
- Ублажавају се таласи великих вода и смањује опасност од поплава, чиме се човек ослобађа од страха од водених стихија, али се и животна средина штити од поплава као највеће еколошке деструкције.
- Повећавају се протоци малих вода у маловодним и топлим деловима године (ефекат "оплемењавања малих вода"), управо у време када је због синергетских деловања малих протока, високе температуре, ниског садржаја кисеоника у води угрожен опстанак већине биоценоза у рекама. То је реализација постулата заштите животне средине: активним управљањем треба помоћи екосистемима да опстану и да се развијају и у условима појачаних антропогених притисака.
- Водни режими постају управљани: смањују се велике и повећавају мале воде, чиме се могу врло побољшавати еколошка стања низводно од акумулација. Побољшањем водних режима регулацијом протока у акумулацијама, као и пратећим регулацијама и уређењем речних обала, омогућава се да се насеља која су раније патила од поплава или маловођа, након изградње акумулација на најскладнији начин спусте на реке и уређене обале и да реке са побољшаним водним режима уклопе у своје урбане структуре. Само у таквим околностима река постаје прави украс града. У оквиру насеља регулације се обављају по принципима тзв. урбане регулације, што је једна од најважнијих мера уређења насеља крај река, било низводно од акумулација или у зони њиховог успора.
- Интервентним испуштањем воде из акумулација побољшава се квалитет воде низводно од акумулација, а спречавају се и еколошке катастрофе у случају неких инцидентних загађења вода.
- Изградњу акумулација прате антиерозиони радови у сливу, посебно санирање ерозионих жаришта I и II категорије (екцесивна и јака ерозија). Код антиерозионих радова нагласак се ставља на биотехничке и биолошке мере заштите (пошумљавања, обнова деградираних шума, мелиорација ливада, итд), што је еколошки врло важан допринос уређењу простора.

- Изградњу акумулација обавезно прати и низ мера на санитацији насеља, каналисању, изградњи ППОВ (постројења за пречишћавање отпадних вода), како би се акумулације и реке заштитиле од еутрофикације. Те мере заштите квалитета вода, иницирају се и финансирају из пројеката брана и акумулација.
- И, све битније: реализација великих и чистих акваторија, складно уклопљених у окружење, по правилу ствара повољне услове за туристичку и спортско - рекреативну валоризацију постора.

3.3.2. Систематизација неких негативних утицаја планираних решења из Плана

Одређени негативни утицаји који су идентификовани у Плану нису велики по интензитету и просторној размери, те нису оцењени као стратешки значајни према критеријумима из табеле 3.5. Идентификовани мањи негативни утицаји настају као неминовна последица развоја и коришћења хидроенергетских потенцијала Републике Србије. Добра је околност што се адекватним пројектовањем већи део тих утицаја може или значајно ублажити, или компензовати другим, позитивним утицајем.

- **Одрживо искоришћење хидроенергетских потенцијала.** Иако у формулацији стратешког решења фигурира термин "одрживо" што указује на опредељење да се приликом коришћења хидроенергетских потенцијала посебна пажња посвећује аспекту заштите животне средине, неминовно је да овакве антропогене активности на водним телима имплицирају поред позитивних, и извесне негативне утицаје на хидролошки режим вода, бентонске организме, биодиверзитет и еколошки статус водних заједница итд. С обзиром на формулацију овог стратешког решења и оперативне циљеве и мере за достизање тих циљева који су Планом дефинисани за његово остваривање, ови негативни утицаји нису оцењени као значајни ни по интензитету ни по просторној размери. Томе је свакако допринело опредељење да се реализација хидроенергетских пројеката базира на укључивању сектора вода у активности везане за коришћење хидроенергетског потенцијала водотока, почев од стратешких и планских аката енергетског сектора, па до пројеката и управљања радом хидроелектрана, како би се обезбедила усклађеност разних видова коришћења вода, заштита вода и животне средине и заштита од вода приобаља. Ипак, овакве утицаје не треба занемарити поготово због могућих прекограничних утицаја на пограничним водотоковима, односно треба их превенирати како мерама дефинисаним у Плану, тако и смерницама дефинисаним у оквиру предметне стратешке процене утицаја на животну средину. Ти негативни утицаји се управо на еколошком плану делом компензују и кроз следеће управљачке могућности акумулационих објеката:
 - повећање протока у односу на природни наменским испуштањем чисте воде из акумулације у периодима малих вода и кризних еколошких стања (синергетско деловање екстремно малих вода, високих температура, малог садржаја кисеоника у води, појаве инцидентних загађења), чиме се спасавају водени екосистеми на дужим деоницама река,
 - управљачка стабилизација нивоа у акумулацијама и на деловима тока низводно од бране у периодима мреста риба и развоја рибе млађи, како не би због осцилација – снижења нивоа, која су уобичајена у природним хидролошким условима, дошло до угинућа икре и рибе млађи,
 - реализација објеката за транзит риба (рибе стазе), које су постале стандард при пројектовању хидротехничких објеката (предвиђене су на већим рекама – Дрини, Моравама, Ибру, итд.),
 - уређење обала у зонама

успора и низводно од објеката, ради стварања услова за што лагодније коришћење акваторија у рекреационе и туристичке сврхе.

- **Обезбеђење водом туристичких и спортско-рекреативних центара и очување квалитета воде код вишенаменског коришћења акумулација.** Повећање антропогених активности у простору повећава и потенцијалне пристиске на све природне ресурсе на датом простору. У том смислу и развој туризма представља опасност за водне ресурсе. У случају планинског туризма, са реализацијом објеката за смештај великог броја туриста у високим зонама планина (Копаноник, Стара планина, Златибор, итд.), тамо где се хидрографија своди на мале речице и изворе, постоје две велике опасности: • захватањем свих вода (извора, мањих речица) ради снабдевања водом тих центара, угрожавају се мали водотоци и екосистеми који се ослањају на њих, а посебно дивљач, која више нема где да пије воду, • загађивање водених токова, јер су ППОВ веома захтевна у случају када се налазе на планинама, у туристичким објектима који имају типичну сезонску посету¹⁶. Друга опасност је у случају када се туристичка понуда базира доминантно на коришћењу водних ресурса. То су све чешћа "етно села" и већи центри смештени непосредно на обали река. У том случају се велике количине отпадних вода, са много органских материја, али и употребљене "кућне хемије" - упуштају непосредно у реке, тако да представљају концентрисане изворе загађења река највиших класа квалитета. Има низ таквих објеката на обали Дрине и на низу других еколошки драгоцених река. Неопходно је да се дозвола за рад таквих објеката услови техничким решењима којима би се спречили ти видови загађења (вододрживе јаме које редовно празне комунална предузећа, без позива власника објекта, итд.).
- **Уређење, одржавање и очување водотока.** Мањи негативни утицаји који могу настати као последица реализације овог стратешког решења односе се искључиво на период извршења радова на уређењу, одржавању и очувању водотока и из тог разлога су за ово стратешко решење идентификовани мањи негативни утицаји који немају стратешки значај и карактер.
- **Реализација малих хидроелектрана (МХЕ).** Преузимањем обавезе повећања удела енергије из обновљивих извора енергије у брутофиналној потрошњи уведене су подстицајне мере за повлашћене произвођаче електричне енергије из ОИЕ, па и из малих хидроелектрана. Са дефинисаним мерама подстицаја дошло је до повећаног интересовања инвеститора у овој области. У случају већих и средњих ХЕ могу се врло успешно применити мере заштите и складног уклапања у окружење, док је у случају МХЕ то врло тешко. У случају већих и средњих ХЕ могу се врло успешно применити мере заштите и складног уклапања у окружење, док је у случају МХЕ то врло тешко. Наиме, МХЕ се заснивају, по правилу, на врло дугачким деривацијама, којима се остварује концентрација пада (једини начин да се реализује мања снага, често само пар

¹⁶ Флоскула да ће се проблем лако решити изградњом ППОВ је врло упрошћен проблем у случају ППОВ у планинама и у условима изразито сезонског рада планинских центара (зима, лето, а између дуги застоји). Да би ППОВ функционисало треба да се стабилизује секундарни третман, са бактеријама које треба да се размноже на одговарајућој температури и да их буде довољно да могу да разграђују органске материје. Уколико ППОВ има прекиде у раду због сезонског рада планинских центара, тај стабилни систем се драстично нарушава, а поново се стабилизује врло дуго, недељама. Због тога готово да и не постоји ППОВ у планинским центрима које функционише. То доводи до драстичне девастације читавих хидрографских система у зони великих планинских центара због испуштања у окружење непречишћених, или само делимично пречишћених вода, само са примарним третманом, који се своди само на таложницу.

стотина kW), што доводи до тога да се читави дугачки потези мањих водотока трајно девастирају. Захтеви о испуштању обавезних еколошких протока се често изигравају, јер не могу да се контролишу, па се то мора имати у виду приликом дефинисање одговарајућих смерница за реализацију МХЕ. Пошто су мали водотоци најфинији "капилари" свих екосистема, њихово девастирање доводи до "домино" ефекта девастирања свих већих екосистема који су у животној вези са њима. Увид у неке већ реализоване МХЕ показује мали енергетски учинак, а цена је велика: еколошки су уништени веома драгоцени мањи водотоци. Поред тога, евидентан је и недостатак јединственог катастра потенцијалних локација и неусклађеност планских докумената који имају поглавље о мини хидроелектранама Имајући у виду све наведено, као и могућност кумулативних ефеката више МХЕ на истом водотоку, потребно је посебну пажњу посветити аспекту одговорног планирања броја и просторног распореда МХЕ. Треба имати стално у виду и чињеницу да је Србија у обавези да повећа на око 12% површине под неким видом еколошке заштите, у складу са међународном обавезом из споразума NATURA 2000, а да се заштите не могу применити на сливовима на којима су водни режими измењени реализацијом МХЕ. Такође је запажено да су изграђене МХЕ или издате локацијске дозволе чак и на сада већ заштићеним подручјима (Голија, Стара планина).

- **Негативни утицаји на приобаље**, због промена режима подземних вода. Тај утицај је посебно изражен код акумулација које се формирају на алувијалним рекама, са ниским приобаљем. Може се врло успешно неутралисати реализацијом одговарајућих система за одводњавање. Ти системи постају нераздвојни део уређења простора и омогућавају управљање режимима подземних вода - њиховим одржавањем у дефинисаним опсезима, који одговарају урбаним системима и пољопривредној производњи. Ти системи могу добити двонаменску функцију - одводњавање и наводњавање, чиме се из сфере негативних утицаја прелази у домен добити од система. То је урађено у приобаљу ХЕ Ђердап, а по тим принципима се планира одржавање водних режима у приобаљу Велике Мораве и Мачви након реализације интегралних система на Морави и Дрини.
- **Засипање акумулације** због поремећеног режима проноса наноса. Негативни ефекат који се не може отклонити, већ се антиерозионим радовима и избором одговарајућих диспозиција евакуационих органа на бранама може само ублажити. Због успоравања тих процеса поставља се захтев да се антиерозиони радови морају реализовати паралелно са изградњом бране, како би биолошке мере заштите, које делују са "временском задршком" могле да дају своје пуне ефекте већ некон формирања акумулације.
- **Процеси еутрофикације језера** су један од озбиљних феномена старења акумулација и деградације квалитета воде у њима, уколико се не предузму одговарајуће мере заштите. Ти неповољни процеси се могу успешно спречити и контролисати уколико се предузму одговарајуће мере контроле квалитета воде на улазима у акумулацију. Охрабрујућа је чињеница да постоје бројни примери да су неке акумулације које су биле у поодмаклим стањима еутрофикације и деградације квалитета спашене и враћене у стања олиготрофије одговарајућим мерама контроле уноса нутријената, пре свега фосфора. Значи, ти процеси се могу држати под контролом и језера се могу мерама заштите одржавати у еколошки повољном стању. Дobar пример је Савско језеро у Београду, које се, и поред изузетно великог антропогеног притиска на њега (лети је на њему

свакодневно и око 200.00 људи) одржава у највишој класи квалитета добром санитацијом, као и уклањањем растиња (кошењем) и изношењем биолошких материјала који су, ако почну са разлагањем на дну, окидач за почетак процеса еутрофикације.

- **Промена микроклиме** у најужој зони акумулације. То је феномен који се потпуно непотребно драматизује. Анализе које су урађене у новије време у низу земаља показују да је промена микроклиме знатно мањи проблем него што се раније претпостављало. Тај утицај је много ограниченији него што се раније мислило. Веома подробне анализе у свету, као и врло детаљни математички модели показују да код акумулација величина које се код нас предвиђају сви утицаји у домену промена температуре и влажности (у односу на природно стање) постају занемарљиви и немерљиви ван појаса ширине око 600 до 800 m дуж обала акумулације. Међутим, чак и тај строго локализован утицај на промену температуре је позитиван, јер се смањују екстремне осцилације температуре (снижавају високе и повећавају ниске), захваљујући великом термичком капацитету водене масе у акумулацији.

3.3.4. Прекогранични утицаји

Посебно се издавајају могући утицаји прекограничног карактера, с обзиром да они превазилазе просторне оквире Плана. Као потписница Еспоо Конвенције и Кијевског Протокола, Република Србија се обавезала да обавести друге државе у погледу пројеката који могу да имају прекогранични утицај. Под условима Еспоо Конвенције о процени утицаја, прекогранични утицај се дефинише као: *"Сваки утицај, не само глобалне природе, унутар области под јурисдикцијом једне стране, изазваног активношћу физичког порекла, који се налази у целини или делимично, у подручју под јурисдикцијом друге стране"*. Конвенција захтева да уколико је утврђено да активности изазивају значајан негативни прекогранични утицај, "страна" односно држава предузима активности којима ће, за потребе обезбеђивања адекватне и ефикасне интервенције, обавестити сваку другу страну (државу) за коју сматра да ће бити под утицајем активности, што је могуће раније, а не касније од тренутка када обавести сопствену јавност о тој активности.

У контексту могућих прекограничних утицаја, нису идентификовани утицаји који имају стратешки значајан карактер (ни позитиван ни негативан), јер је процењено да не оптерећују капаците простора.

Идентификовани су мањи негативни утицаји који су могући као последица коришћења хидроенергетских потенцијала на пограничним водотоковима. Нема негативних утицаја на хидролошки режим, бентонске организме и ихтиофауну наших система према Мађарској, Румунији и Бугарској. Негативни утицаји на границама са Црном Гором због планираних објеката на Лиму у зони Бродарева, са успором који се не преноси у Црну Гору неутралишу се рибљим стазама на обе степенице. Утицаји на Дрини према БиХ (РС) су обострани, јер се систем гради у граничном појасу, па ће заједнички и бити решавани. Према Македонији значајан утицај би био само у случају да се гради акумулација Прохор на Пчињи, што је сада врло неизвесно.

Остали идентификовани прекогранични утицаји који такође нису оцењени као стратешки значајни, су позитивни, а резултат су реализације стратешких решења која се односе на: очување хидроморфолошких карактеристика и акватичних и приобалних

екосистема на пловним рекама; очување квалитета вода и опстанка акватичних екосистема у условима развоја рибогојства; превенцију загађивања вода и управљање у области заштите вода; смањење уноса загађења од концентрисаних и расутих извора загађивања; успостављање и коришћење заштићених области; одрживо управљање водама у условима суше и недостатка воде; развој институционалног оквира у области управљања водама; мониторинг статуса површинских и подземних вода; развој водног информационог система.

Иако позитивни утицаји наведених стратешких решења нису оцењени као стратешки значајни, њихова сублимација ће свакако довести до значајних побољшања развоју сектора вода у пограничним подручјима.

3.4. Кумулативни и синергетски ефекти

У складу са Законом о стратешкој процени (члан 15.) стратешка процена треба да обухвати и процену кумулативних и синергетских ефеката. Значајни ефекти могу настати као резултат интеракције између бројних мањих утицаја постојећих објеката и активности и различитих планираних активности у подручју плана. Пример деловања "бројних мањих утицаја" била би масовна реализација МХЕ, која, имајући у виду велики број таквих објеката (више стотина) може да има веома неповољне еколошке ефекте на широком брдско-планинском простору Србије, оном који представља најдагоценији и најочуванији екосистем.

Кумулативни ефекти настају када појединачна секторска решења немају значајан утицај, а неколико индивидуалних ефеката заједно могу да имају значајан ефекат.

Синергетски ефекти настају у интеракцији појединачних утицаја који производе укупни ефекат који је већи од простог збира појединачних утицаја.

Табела 3.10. Идентификација могућих кумулативних и синергетских ефеката приоритетних активности Плана (у складу са табелом 3.6)

Интеракција стратешких решења	Област стратешке процене
ВОДЕ	
3, 7, 13	Може доћи до поремећаја хидролошког режима на водотоковима као последица изградње РХЕ и МХЕ (посебно уколико се већи број МХЕ реализује на истом водотоку - кумулативни утицаји). У синергији са развојем туризма и радовима на уређењу, одржавању и очувању водотокова може доћи до одређених притисака на водна тела.
1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 18, 24	Имплементација наведених стратешких решења и њихово садејство требало би да обезбеди одрживо управљање водама уз ефикасну заштиту вода на свим нивоима.
ЗЕМЉИШТЕ	
3, 21	Изградња прибранских ХЕ и/или МХЕ неминовно доводи до плавлeња и пренамене земљишта што се дешава и приликом планирања нових акумулационих језера. Интеракција ових стратешких решења ствара одређење притиске на земљиште.
5, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 20	Интеракција наведених стратешких решења обезбедиће заштиту земљишта (шумског и пољопривредног), посебно оних које се налази у близини водних тела, а изложена су притисцима, плавлeњем и сл.

Интеракција стратешких решења	Област стратешке процене
ВАЗДУХ И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ	
/	/
4, 17	Позитивни кумулативни ефекти на смањење изложености становништва загађеном ваздуху остварују се коришћењем ОИЕ и обезбеђењем довољних количина воде у условима суше када је могућа појава пожара и последично загађење ваздуха. Интеракцијом наведених решења даје се допринос заштити ваздуха и смањењу GHG
ПРИРОДНЕ ВРЕДНОСТИ	
4, 7	Коришћење хидроенергетских потенцијала у интеракцији са развојем туристичке понуде могло би да имплицира одређене притиске на природне вредности.
5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 17, 18, 24	Интеракцијом читавог низа стратешких решења оствариће се вишеструки позитивни утицаји у контексту заштите природних вредности и биодиверзитета, посебно у односу на акватичне екосистеме.
КУЛТУРНО – ИСТОРИЈСКА БАШТИНА	
/	/
14, 15, 16	Превентивна заштита културно-историјске баштине оствариваће се кроз интеракцију стратешких решења која се односе на аспект заштите од вода и одговорно планирање и спровођење планова у области управљања водама.
ОТПАД	
/	/
7, 8, 9, 12, 17, 19, 20	Примена мера у сектору заштите овда која се односе на реализацију пројеката и примену најсавременијих технологија у третману отпадних вода, у синергији са планерским и другим институционалним мерама и мониторингом вода, оствариће значајна побољшања у третману отпадних вода и директно утицати на побољшање квалитета вода.
СОЦИЈАЛНИ РАЗВОЈ	
/	/
1, 2, 12, 14, 16, 17	Назначена планска решења која предвиђају повећања броја прикључака на градске водоводе, као и атмосферске и фекалне канализационе системе имају кумулативно дугорочно позитивно деловање на здравље становника. Решења која предвиђају развој наутичког туризма и интензивирање водног саобраћаја кумулативно делују позитивно на побољшање квалитета живота грађана кроз подстицање локалног економског развоја и запошљавања. Примена мера за заштиту од поплава и утицаја објеката водопривреде на животну средину кумулативно позитивно се утичу на квалитет живота грађана.
ИНСТИТУЦИОНАЛНИ РАЗВОЈ	
/	/
20, 22, 23, 24	Назначена планска решења кумулативно доприносе институционалном развоју у сектору вода са вишеструким позитивним ефектима на ефикасно и одрживо управљање водним ресурсима у Републици Србији.
ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ	
/	/
2, 3, 4, 7, 14, 15, 16, 18, 19, 20	Поред тога што ће интеракција наведених стратешких решења у сектору вода довести до унапређења система управљања водама, довешће и до стварања значајних предуслова за економски/привредни развој.

позитиван утицај
 негативан утицај

3.5. Опис смерница за предупређење и смањење негативних и повећање позитивних утицаја на животну средину

Заштита животне средине подразумева поштовање свих општих мера заштите животне средине и природе и прописа утврђених законском регулативом. У том смислу се, на основу анализе и оцене стања животне средине и на основу процењених могућих утицаја, дефинишу смернице за заштиту животне средине.

Смернице за заштиту имају за циљ да идентификоване негативне утицаје на животну средину усмере у оквире граница прихватљивости, а са циљем спречавања угрожавања животне средине и здравља људи. Оне служе и да би позитивни утицаји задржали такав тренд. Смернице за заштиту омогућавају развој и спречавају конфликте у простору што је у функцији реализације циљева одрживог развоја.

На основу резултата извршене мултикритеријумске анализе приоритетних активности које су предвиђене Планом, утврђују се смернице за заштиту животне средине које је потребно примењивати приликом имплементације Плана, односно њене разраде документима нижег хијерархијског ранга.

3.5.1. Опште смернице

- обавезно је стриктно спровођење законске регулативе која се односи на заштиту животне средине и спровођење преузетих међународних обавеза које се односе на сектор вода и сектор заштите животне средине;
- обавезно је спровођење мера за остваривање циљева заштите животне средине у складу са одредбама Закона о водама ("Службени гласник РС", бр. 30/10 и 93/12), које обухватају спречавање погоршања, заштиту и унапређење свих водних тела површинских и подземних вода, а ради остваривања доброг статуса површинских и подземних вода и заштићених области;
- обавезно је спровођење смерница за заштиту животне средине дефинисаних у предметној СПУ и њихова детаљна разрада у процесу имплементације Плана, односно кроз израду Програма остваривања Плана, израду планске документације и пројектно-техничке документације за појединачне пројекте;
- обавезно је спровођење мониторинга квалитета животне средине у складу са релевантном законском регулативом и Програмом праћења стања животне средине дефинисаним у предметној СПУ;
- обезбедити едукацију и учешће јавности у свим фазама реализације пројеката у сектору вода;
- за активности за које је утврђено да изазивају значајан негативни прекогранични утицај, "страна" односно држава је у обавези да предузме активности којима ће, за потребе обезбеђивања адекватне и ефикасне интервенције, обавестити сваку другу страну (државу) за коју сматра да ће бити под утицајем активности, што је могуће раније, а не касније од тренутка када обавести сопствену јавност о тој активности;
- обезбедити доступност информација, едукацију и учешће јавности у свим фазама реализације пројеката у сектору вода – успостављањем свеобухватног водног информационог система, који је путем интернета доступан свим грађанима, о свим значајним аспектима везаним за квалитет живота и локални социо-економски развој (хидрологија, стање (квалитет) вода/водотокова, информације о водном саобраћају, информације о опасностима од поплава и

бујица, информације из области лова и риболова, наутичког туризма итд), путем периодичних сондажа јавног мњења, формирања посебних фокус група, као и јавним увидом и дискусијама о пројектима у сектору вода;

3.5.2. Смернице за значајне приоритетне активности Плана

Мере за складно уклапање хидротехничких система у окружење

- Параметре акумулације, а пре свега коте успора, треба бирати и у складу са еколошким критеријумима, водећи рачуна о понашању акумулације као биотопа у периоду експлоатације. Треба избегавати решења код којих су простране зоне акумулације малих дубина, јер су такве акумулације подложне развоју процеса еутрофикације.
- Све пратеће објекте акумулације (броне, евакуационе органе, затварачнице, машинске зграде хидроелектрана, итд) диспозиционо тако решавати да се на најбољи начин уклопе у амбијент. На рекама са посебним амбијенталним вредностима већина тих садржаја, осим бране, може се сместити под земљом.
- Позајмишта материјала лоцирати у зонама која ће се касније наћи под успором, или, ако је то немогуће, та места обликовати и биолошким мерама потпуно "залечити", па чак искористити и за обогаћивање амбијенталних вредности.
- Сваки пројекат мора да прати подробна ихтиолошка анализа, која ће показати да ли постоји потреба да се у оквиру хидрочвора предвиде објекти (рибље стазе, преводнице, преноснице) за миграцију риба. Акумулације представљају нове водене биотопе, код којих је могуће антропогено усмераваним сукцесијама постићи жељени смер развоја ихтиофауне. Зато све активности на порибљавању и реализацији објеката за заштиту риба (објекти за превођење, мрестилишта, итд) планирати у складу са том чињеницом.
- Динамику првог пуњења акумулације планирати и реализовати у складу са еколошким захтевима. Брижљиво очистити зону акумулације непосредно пре пуњења, како би се избегли неповољни ефекти на процесе еутрофикације.
- Диспозиције испуста (капацитет, број захвата и њихов висински положај, избор врсте затварача) ускладити са еколошким захтевима. Ради обезбеђивања да гарантовани еколошки проток који се испушта из акумулације буде најбољег квалитета - објекте за испуштање тих протока обавезно решавати у виду селективних водозахвата, са могућностима да се управља и количином и квалитетом воде која се испушта. Испуштање воде прилагодити захтевима низводних биоценоза (испуштање из одговарајућег температурног слоја, који је најповољнији у тој фази развоја низводних биоценоза. Затварачи морају да буду регулациони, ради управљања протоцима који се испуштају. Треба обезбедити и аерацију млаза (конишни затварачи су најпогоднији за то), како би се могло да управљава и кисеоничним режимима гарантованих еколошких протока. Значи, испусте треба решити тако да се њима може делотворно да управља температурним и кисеоничним режимима низводно од бране.
- Испусти за пражњење акумулације морају да буду довољно снажни, да би се могла да остваре и предпражњења акумулација у складу са прогнозама генезе таласа великих вода, чиме се побољшавају ефекти акумулација на одбрану од поплава.
- Хидротехнички објекти морају бити тако конструисани да буде обезбеђен прописан еколошки проток у складу са чланом 81. Закона о водама ("Службени гласник РС", број 30/10), који не доводи у питање опстанак, развој и миграцију

- риба и других водених организама.
- Режи́ми подземних вода у зони ниских приобаља морају се контролисати заштитним системима који обезбеђују пуну заштиту од превлаживања. Те системе треба решити као управљиве системе, који омогућавају побољшање водних режима у односу на оне који би били у природном стању. Те системе, такође, треба прилагодити и другим водопривредним и еколошким циљевима (наводњавање, туристичка валоризација простора). Одличан пример таквог система који оплемењава протор је Сребрно језеро на Дунаву, у оквиру заштите приобаља ХЕ Ђердап, које је захваљујући управљаним режимима вода прерасло у изванредан туристичко - рекреациони центар. Системе за заштиту приобаља треба решавати вишенаменски, тако да могу поред одводњавања да се користе за контролу соних режима, наводњавање, итд.
 - Антиерозиону заштиту акумулација треба третирати као ширу меру уређења и култивације простора слива. Посебну пажњу посветити биолошким мерама заштите сливова (пошумљавање, мелиорација пашњака), третирајући их дугорочно не само као еколошки чинилац, већ и економски стабилизирајући фактор за опстанак људи на деловима слива са земљиштима ниских бонитетних класа.
 - Управљање нивоима у акумулацији прилагодити и еколошким и туристичким захтевима. Пример је одржавање што стабилнијих нивоа у периодима мреста риба, како не би дошло до пропадања рибље икре положене у плићацима, као и стабилизација нивоа у летњем периоду оних акумулација које имају туристичку улогу.
 - Све биолошке интервенције у систему (порибљавања, пошумљавања, итд) радити само након брижљивих еколошких студија, како се неким интервенцијама не би нарушила нека пожељна, већ успостављена еколошка равнотежа.
 - Еколошке протоке одабрати у складу са еколошким захтевима, третирајући их као динамичку категорију и прилагођавајући их развоју биоценоза на потезима река низводно од акумулација. Потребно је испуштати већих протока у топлом делу година, када су, због репродукције свих популација у екосистему, увећане потребе за водом. Селективним водозахватима управљати температурним режимима, јер је то веома битно за процес репродукције ихтиофауне.
 - Да би се акумулације одржале у најпогоднијим трофичким стањима предузети одговарајуће мере заштите квалитета воде која улази у језеро. Одговарајућим мониторингом квалитета воде у језеру, уз коришћење одговарајућих математичких модела динамизма квалитета, на време учавати процесе старења акумулације, како би се могле преузимати потребне мере заштите.
 - Редовно вршити активност на измуљивању и уклањању вегетације као редовну меру одржавања каналских система у циљу обезбеђивања дужег века рада тих врло осетљивих хидротехничких система.
 - Предвидети одговарајуће шумске заштитне коридоре у зони нових акваторија, ради заштите животиња у време њихових миграција и ради безбеднијег преласка водених препрека (река, деривационих канала).
 - Акваторије и хидротехничке објекте у зони насеља планирати са гледишта складног функционалног и естетског уклапања у урбано ткиво. Реализацију акумулација у зони градова искористити за најскладније повезивање насеља са акваторијама. Пример су неки делови Београда, која су урбанистички прикладно изашла на Саву и Дунав, која се у тој зони налази под ђердапским успором, Кладово, Голубац, Бечеј у централним деловима тих насеља).

Хидроелектране и мале хидроелектране

Реализација хидроелектрана свих типова и величина има неке специфичности у погледу складног уклапања у окружење. Поред већ наведених мера за све хидротехничке системе овде се издвајају и неки специфични захтеви:

- Није дозвољено прекидање континуитета течења у реци у фази извођења радова или приликом коришћења водних објеката.
- Деривациони објекти су значајна интервенција у простору и зато се при планирању таквих објеката морају предвидети доле наведене мере заштите.
- Кањони и речне долине које су познате по амбијенталним вредностима не смеју се визуелно 'загађивати' и девастирати цевоводима који се код МХЕ не ретко причвршћују на стенске формације кањона, или се воде отворено крај водотка. Уколико није могуће решење са тунелским деривацијама или укопаним цевоводима, треба одустати од таквих решења деривација.
- При вођењу траса каналских деривација мора се водити рачуна о томе како ће дивљач савлађивати ту препреку на својим миграционим путевима. Косине каналских деривација треба да буду тако решене (нагиб косина, орапављење косина на местима прелаза) да дивљач може да савлада такву препреку. Такође, треба предвидети на одговарајућим местима шумске заштитне коридоре у зони нових акваторија и дуж каналских деривација, ради заштите животиња у време њихових миграција, ради силаска на појило и ради безбеднијег преласка водених препрека.
- Пошто се често објекти хидроелектрана реализују у пределима који су познати по типичном архитектонском наслеђу – сви објекти се морају диспозиционо решити на начин да се уклапају у тај урбани и архитектонски склад. Треба избегавати рогобатне зграде типа 'магацина' које одбојно делују у урбаном окружењу. Пошто се у случају МХЕ ради о објектима малих габарита, врло је погодно ако се реше у виду традиционалне народне архитектуруре, ако је потребно у виду воденица или ваљавица које су се раније често гредиле на мањим рекама.
- Од посебног значаја је адекватно трасирање и реализација надземних далековада. Треба избегавати проласке преко, или у непосредној близини заштићених зона, кад год је то могуће. Сеча дрвећа, жбуња и сл. за њихову реализацију треба да се обави тако да не дође до нарушавања амбијенталних вредности и интензивирања процеса ерозије.
- Рибља стаза мора бити тако димензионисана и позиционирана у односу на водозахват да у њој воде има увек и у количини која одговара средњем минималном месечном протицају, како би био омогућен несметани пролаз ихтиофауне и других водених организама.
- У случају да се рибља стаза састоји из већег броја мањих базена, висинска разлика између њих не сме прећи 0,2 m.
- Брзине воде и начин течења кроз рибљу стазу мора бити довољно мала (зависи од врсте доминантних врсти ихтиофауне), како би њоме могли да мигрирају и јувенилни (млади) облици животиња. Код дужих стаза потребно је направити и одморишта, у виду базена на чијем се дну налази материјал из корита.
- Несметано функционисање рибље стазе мора имати приоритет у односу на производњу електричне енергије, што значи да у случају минималних протока рад турбина мора бити обустављен, како би у рибљој стази било довољно воде;
- Наведени базени и рибља стаза у целини морају бити адекватно физички

обезбеђени, укључујући улазни и излазни део, како би се онемогућио приступ рибокрадицама и постављање било какве опреме за излов ихтиофауне.

- Рибља стаза мора бити редовно чишћена од свих наноса који могу да ометају кретање акватичних организама.
- У случају зачепљења рибље стазе или других акцидената који проузрокују њену дисфункцију, хидроелектрана/мала хидроелектрана мора престати са радом док се не отклоне узроци ове појаве.
- Потребно је посебно разматрати кумулативне (синергетске) утицаје већег броја малих хидроелектрана уколико се планирају на истом водотоку.
- Искористити топографију терена и вегетацију као визуелне баријере да би се спречили визуелни утицаји.

3.5.3. Битни утицаји који треба решавати у процесу планирања и током управљања водама на току Дунава и у његовом сливу

У складу са чланом 15 Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/2004 и 88/2010), посебно имајући у виду захтеве да се поред "приказа процењених утицаја" мора дати и "опис мера за спречавање и ограничавање негативних, односно увећање позитивних утицаја на животну средину", СПУ је у обавези да у неким сегментима анализе још детаљније прикаже, анализира и образложи техничка решења дата у Плану, разматрајући их са гледишта утицаја на окружење. Тим проширењима и детаљизацијама у оквиру СПУ ни мало се не нарушава концепција и интегритет стратешких решења датих у Плану, већ се неки ставови само ближе анализирају и разјашњавају са становишта утицаја на окружење. План и СПУ која је прати, комплементарни су плански документи, тако да детаљизација решења и мера које се приказују и разматрају у овој тачки СПУ - треба третирају само као ближа разјашњења оцене утицаја на окружење и систематизацију мера које треба предузети да би се максимално хармонизовао развој планиране водне инфраструктуре у сливу Дунава са захтевима очувања, заштите и унапређења животне средине. Разматрају се само утицаји на већим просторима и системима, оним са највећим стратешким тежинама.

- **Провера степена заштите насипа дуж великих река у сливу Дунава.** Насипи, као кључни заштитни системи дуж великих река у сливу Дунава (Дунав, Сава, Тиса, Морава, Колубара, Млава у доњем току) - димензионисани су и реализовани на основу анализа које су обрађивале хидролошке серије до приближно 60-тих година 20. века. Пројектовање и грађење тих насипа било је подстакнуто пробојима дунавских насипа 1965. године, као и током реализације заштитних система у оквиру пројекта ХЕ Ђердап. Значи, степен сигурности тих заштитних система се заснива на давнашњим хидролошким серијама, који су одсликавали режиме великих вода на тим рекама пре око 50-так година. Међутим, током задњих деценија, дошло је до веома обимних радова у горњим деловима слива Дунава, који су битно утицали на режиме великих вода. Насипима су искључивана велика инундациона подручја, реке су "утезане" све вишим насипима и обалоутврдама како би се задржале у основним коритима – што је неминовно доводило до погоршавања режима великих вода: скраћивало се време концентрације поводања и убрзавана је њихова пропација, а уједно је повећаван пик (Q_{max}) таласа великих вода. Сасвим је извесно: сада на Дунаву и другим великим рекама велике воде вероватноће 1%, оне које се често узимају као "рачунске" за димензионисање насипа, нису исте као као оне која је

срачунате пре 50-так година, већ су максимални протоци Q_{\max} већи, неповољнији. То значи да сада сви насипи имају нижи степен заштите од онога са којим се рачуна, јер се више не може да рачуна са резервном заштитном висином до круне насипа (*freeboard*) која је била најчешће усвајана око 1,5 m. Заштитна висине је на низу места знатно смањена, а на бројним дугачким потезима насипа заштитне висине суштински готово више и нема. То се јасно и очитује када се размотре висине додатних насипа изграђених џаковима песка (посебно током поводња 2006), који су били, често, висине и преко 1,5 m. То значи да се неопрезно уљуљкујемо илузијом да смо и даље заштићени од поводања вероватноће 1%, а реални степен заштите је чак и на неким највиталнијих деловима заштитних система знатно мањи. Због тога је неопходно да се, због адекватне заштите приобаља, као најважнијег елемента заштите животне средине, обаве следеће активности.

(а) Треба урадити хидролошке анализе великих вода на свим већим рекама, са хидролошким серијама које ће обухватити и осматрања у последњих 50-так година, са обухватом генезе великих вода и након регулационих радова у новијем периоду.

(б) На основу тих нових анализа треба преиспитати степен заштите свих линијских заштитних система и јасно, по деоницама насипа, установити стварни степен заштите приобаља у садашњем стању изграђености заштитних система.

(в) На бази економске анализе, али и на бази децидних критеријума који су усвојени за заштиту од поплава у Просторном плану Републике Србије, одредити за све наведене реке нове рачунске велике воде са којима треба реконструисати насипе. Заштитне висине насипа (*freeboard*) на Дунаву, Сави, Тиси и Великој Морави не би требало да буду мањи од 1,5 m, јер тог реда висине могу бити таласи од ветра.

(г) Урадити пројекте реконструкције насипа и других заштитних система (то укључује и одговарајуће реконструкције опратећих бјеката за заштиту од тзв. унутрашњих вода – канала, пумпних станица) и одабрати приоритете за њихову реализацију, јер се реконструкција насипа мора обављати поступно, плански, најпре на деоницама које бране највиталније садржаје (насеља, велики привредни и енергетски објекти, значајни инфраструктурни системи).

(д) Већ сада се уочава да су приоритет имају реконструкције насипа којима се формирају заштитне касете којима се штите РЕИК Колубара и РЕБ Костолац, као и насеља Обреновац, Шабац, Коцељева, Велико Градиште, Голубац, Свилајнац, бројна насеља у долинама Велике, Јужне и Западне Мораве, итд.

- **Осавремењавање управљања акумулацијама као веома важним објектима активне одбране од поплава.** Плављења ширих простора речних долина, а посебно плављења насеља, представља највећу деструкцију животне средине. Пошто се нека насеља не могу поуздано бранити без наменског управљачки контролисаног коришћења акумулација, неопходно је што пре направити управљачке софтвере (Експертне системе) за управљање акумулацијама које имају функцију и ублажавања поплава таласа. То се односи на вишенаменске акумулације које су и планиране да имају и улогу активне одбране од поплава (најчешће имају за то специјално резервисане просторе): • Стуборовни - која штити Ваљево и насеља у долини Колубаре (та акумулација, мада није стављена у функцију, маја 2014. је спасила Ваљево од великог разарања ретензирањем дела поводња из слива Јабланице, спречавајући катастрофалну могућу коинциденцију таласа Јабланице и Обнице), • Барје на Ветерници - која је

витаљно важна за заштиту Лесковца, • Врутци на Ћетињи - за заштиту Ужица и других насеља на Западној Морави, • Ћелије на Расини за заштиту насеља у расинској и делу западноморавске долине, • Бован на Моравици - за заштиту Алексинца, • Грлишта – за заштиту Зајечара и долине Белог Тимока, • Селова на Топлици, без које се не може успешно бранити долина реке Топлице са свим насељима у њој, • акумулација Завој на Височици, која значајно побољшава услове за одбрану од поплава долина Височице, Топлодолске реке и горњег тока Нишаве, • Првонек на Бањској реци, за заштиту Врањске бање и дела долине Јужне Мораве, • Груза – за заштиту долине Грузе и дела долине Западне Мораве, • Газиводе на Ибру, која је изузетно важна за заштиту читаве долине Ибра, • каскада акумулација на Увцу (Увац, Кокин Брод, Радоиња) – које су битни објекти не само за непосредну заштиту Прибоја, већ и за смањење поплавног таласа на Дрини, јер спречавају најнеповољнију коинциденцију врхова таласа Лима и Увца.

(е) Изузетан значај за заштиту система РЕИК Колубара има акумулација Паљуви Виш на Кладници и њу што пре треба вратити у планирану функцију, укључивањем у систем одбране од поплава. Без њене обнове и стављања у планирану функцију (прихватање и потпуно ретензирање поплавних таласа Кладнице) - не може се обезбедити поуздана заштита површинских копова у том делу РЕИС Колубара.

(ж) Акумулација Бајина Башта има ограничене могућности за ублажавање поплавних таласа Дрини, али се управљање том акумулацијом у периодима поводања мора осавременити израдом наменског Експертног система из другог, веома важног разлога: оптимизацијом управљања отварања евакуационих органа у периоду наиласка поводања треба спречити могућност да се неадекватном динамиком отварања устава генерише талас низводно од бране који би био већи од долазећег таласа.

(з) За активну одбрану од поплава веома су важне неке од планираних акумулација, међу којима се по значајности посебно истичу: • Боговина на Црном Тимоку, која треба да штити насеља у долини Црног Тимока (Зајечар – који се не може ефикасно бранити без те акумулације), каскада на Великом Рзаву (Сврачково, Роге и Велика Орловача – за повећање поузданости заштите рзавске, моравичке и западноморавске долине, са насељима Ариље, Пожега, Чачак, • Вучиниће и Бела река на Људској реци – притоци Рашке (веома битне за побољшање заштите поплавама врло угроженог Новог Пазара), • Кључ на Шуманки узводно од Лебана, • Свође на реци Власини, • Рокци на реци Ношници изнад Ивањице, • Бела Стена на Лопатници, итд.

- **Побољшање режима малих вода.** За разматрање утицаја на окружење веома је битна чињеница да су домицилне воде Србије скромне, чак и на нивоу просечних вредности. Са гледишта коришћења и заштите вода и водених екосистема ситуација се знатно погоршава када се узме у обзир изузетно неповољна расподела вода и у просторном и у временском погледу. Просторна неравномерност вода је врло неповољна. Просечно специфично отицање у Србији је око $5,7 \text{ L/s}\cdot\text{km}^2$, али те вредности варирају од $30 \text{ L/s}\cdot\text{km}^2$ (Мокра гора у сливу Ибра), до мање од $1 \text{ L/s}\cdot\text{km}^2$ (Северна Бачка). Највећи проблем је што су водом најоскуднија најнасељенија низинска подручја, са најбогатијим земљишним ресурсима (Поморавље, Колубара, Шумадија, Војводина, Јужна Србија), у којима се специфична отицања спуштају испод $2\div 4 \text{ L/s}\cdot\text{km}^2$. Постоје простране врло дефицитарне зоне у којима је специфична расположивост

домаћих вода мања од 500 m^3 по становнику годишње (Шумадија, Доња Колубара, Војводина), што је око пет пута мање од количине која се оцењује као доњи праг за водну самодовољност неког подручја. Та се подручја морају снабдевати довођењем воде са стране, или из транзитних вода. Воде нема довољно тамо где је најпотребнија, док су квалитетни водни ресурси распоређени по ободу слива Дунава (Дрина, Старовлашке планине, Власина). Такав распоред водних ресурса по простору условљава развој регионалних система, са дугим транзитним гранама, којима се вода пребацује у кризно дефицитарна подручја. Временска неравномерност у Србији је међу најнеповољнијим у Европи, и то је један од највећих проблема Србије управо са становишта очувања животне средине. Већи део протока (чак $60\div 70\%$ од годишњег биланса) реализује се у рушилачким бујичним поводњима, после чега наступе дуготрајни периоди малих вода, када су угрожени сви видови потрошње, али и реке као еколошки системи. Постоје водотоци на којима је однос између минималних и максималних протока пење преко $1:2000$, што су рекордно неповољни режими у Европи. На сливовима чије су површине мање од 100 km^2 специфични отицаји великих вода $Q_{1\%}$ износе преко $3 \text{ m}^3/\text{s}\cdot\text{km}^2$, што указује на изразито бујични карактер таквих водотока. Појава узастопног нагомилавања више сушних година је врло неповољна, јер захтева велике акумулације за подмиривање потреба за водом, али и за побољшање режима малих вода, што је битан предуслов за очување водених екосистема. Сума свих домаћих малих месечних вода Србије спушта се на само око $55 \text{ m}^3/\text{s}$, у екстремима и мање од $50 \text{ m}^3/\text{s}$, што илуструје изузетно велику временску неравномерност протока, једну од најнеповољнијих у Европи. Очекује се продужење трајања маловодних периода и још веће смањење малих вода. Таква неравномерност јако релативизира просечне вредности расположивих водних ресурса, чинећи изузетно сложеним сва техничка решења у домену водне инфраструктуре. Имајући у виду те стратешки важне чињенице, стабилна водопривредна будућност и пожељна еколошка заштита окружења могу се остварити само уз побољшавање водних режима применом акумулација. Имајући то у виду неопходно је израдом одговарајућих просторно планских докумената сачувати од девастације просторе за реализацију свих у оквиру Плана планираних акумулација.

- **Стратешка резерва вода Србије.** Сасвим је извесно да ће се неравномерност водних режима погоршавати. То је највећи изазов и са становишта очувања животне средине и биолошке разноврсности. Једини управљачки одговор на то, и са гледишта социјалних, привредних и економских функција Србије, али и са гледишта заштите водених и приобалних екосистема су акумулације са годишњим / сезонским регулисањем протока. Зато све постојеће акумулације у Србији добијају све већу значајност и на плану заштите животне средине. За све њих је потребно осавременити планове управљања, посебно у кризним маловодним ситуацијама. Потребно је поново преиспитати *еколошке протоке* који су дефинисани првобитним водним дозволама, јер су захтевани еколошки протоци динамичка категорија, коју треба преиспитивати током времена, у складу са новонасталим водопривредним и еколошким стањима у окружењу. Еколошки протоци су потпуно погрешно названи у Закону о водама Србије као "*минимални одржив проток*". Реч "*минимални*" је потпуно нетачна, јер је тај проток најчешће значајно већи од минималних протока у природном стању, па је тај погрешно одабран термин, који има пежоративни призвук ("*минимални*")

узрочник неспоразума и са другим струкама и са јавношћу. Еколошки протоци (најчешћи назив у свету и јесте "*environmental flow*") који се испуштају из акумулација, у кризним маловодним периодима морају повећавати протоке у рекама у односу на оне који би били да акумулација уопште нема, управо ради опстанка водених екосистема. У измењеном Закону о водама та величина, која улази у све водне дозволе, треба да добије назив "*еколошки проток*", без икаквих пратећих придева који само уносе забуну. Поред постојећих и планираних акумулација са годишњим регулисањем, Србија мора да обезбеди и стратешке резерве воде за случај кризних маловодних стања. То је изузетно важно са гледишта социјалне и економске стабилности у све учесталијим кризним маловодним периодима, али и са становишта очувања животне средине. У складу са тим су неопходне следеће конкретне мере.

(а) У сливу Западне Мораве једини објекат који може да обезбеди стратешке резерве воде, за интервентно деловање (наменско испуштање воде) у кризним маловодним стањима на правцу Велики Рзав → Моравица → Западна Морава → Велика Морава је акумулација Велика Орловача на Великом Рзаву. Зато има приоритет израда пројектног решења и одговарајућег просторно-планског документа за цео слив Великог Рзава, при чему у разматрање треба да уђе Велика Орловача са параметрима који су ушли у Просторни план Србије, са потенцијалном КНУ=690 мнм, чије је еквивалент могућа запремина од око $770 \times 10^6 \text{ m}^3$. Не сме се дозволити да се тај сада јединствени простор за реализацију те кључне чеоне акумулације Србије обезвреди упадом неких других система (нпр. пут, који би повукао друге градње) у тај сада неангажован простор.

(б) У сливу Јужне Мораве сада нема потенцијалних профила за реализацију таквих стратешких објеката. Имајући у виду да су у Србији водни режими најнеравномернији и најнеповољнији управо у сливу Јужне Моаве, са изразито кризним маловодним периодима (мале воде у маловодним периодима на ВС Владичин Хан спадају на само око $1 \text{ m}^3/\text{s}$), веома је битно да се реализују све Стратегијом планиране акумулације у сливу Јужне Мораве. Зато је неопходно да се одговарајућим просторно-планским документом сачувају простори за ту намену, како их изградња других система не би девастирала, чиме би била онемогућена реализацију тих објеката. Могућа је и извесна мања реконструкција бране Власина, како би се корисна запремина повећала са садашњих око $100 \times 10^6 \text{ m}^3$ за додатних око $20 \times 10^6 \text{ m}^3$, уз евентуално касније проширивање довода у акумулацију додатним препумпавањем из нижих водотока, поред већ постојећих довода и пумпања из слива Божичке реке из акумулације Лисина. Тиме би се и сада изузетно значајна енергетска, водопривредна и еколошка функција акумулације Власина побољшала, посебно у области поправљања водних режима и заштите водених и екосистема. Претварање садашње максималне коте успора $\max U=1213,00$ мнм у нормални успор са котом $NU=1213,5$ мнм (може се безбедно ићи до 1214 мнм) не поставља било какве просторне захтеве, јер се то повећање остварује на простору водног земљишта око језера, и то је већ и рађено у више наврата постављањем зечјих насипа до те коте. Нема неповољне последице ни по брану (чија је кота 1215,3 мнм), ни на приобаље акумулације, које као водно земљиште није запоседнуто. Повећање корисне запремине Власинског јетера, као акумулације са вишегодишњим регулисањем, побољшало би енергетске, водопривредне али и еколошке перформансе те акумулације.

- **Обнова Хидросистема Дунав - Тиса – Дунав као водопривредни и еколошки проблем.** Обнова и враћање у планиране функције ХС ДТД представља приоритетни задатак Србије, не само са водопривредно-развојног становишта, већ и са гледишта заштите животне средине на великим подручјима Бачке и Баната. Због недовољног одржавања (каналски системи захтевају веома уредно одржавање и измуљивање, што у случају ХС ДТД није био случај у задњим деценијама), као и због злоупотребе намене (каналски систем је коришћен и као реципијент отпадних вода, али и отпадних материја из више индустрија) - хидросистем је изгубио добар део својих планираних перформанси због морфолошких деформација корита, смањења габарита каналских пресека, смањења проточности и рапидног погоршања квалитета воде, која је на неким местима система не сме користити за наводњавање. Такође, значајно су умањене његове заштитне функције са гледишта одводње и заштите од плавлјења површинским и унутрашњим водама, због смањених пропусних способности канала. Систем се на низу деоница у еколошком погледу налази у врло лошем, недозвољеном стању и подвргнут је интензивној еутрофикацији, која на неким потезима прелази у стање хипереутрофије и дистрофије. Обнова канала је прворазредни задатак Србије. То сада више није класичан, релативно једноставан проблем измуљивања и успостављања првобитних профила и враћања протицајних капацитета у првобитно стање. У каналу су исталожене велике количине органских, али и других материја (тешки метали, итд.) које се не могу класично измуљивати, јер се поставља битно питање места одлагања и начина рекултивације извађеног материјала, да бројне опасне материје не уђу у ланац исхране. Приоритет има пројекат обнове хидросистема, који мора да се заснива на врло озбиљној еколошкој студији решавања тих суптилних еколошких проблема. Такође, треба размотрити могућност да се тај процес обнове хидросистема искористи и за повећање његове пропусне способности, јер је то један од предуслова за интензивнији развој система за наводњавање. Сада су недовољна проточност ХС ДТД и лош квалитет воде све озбиљније ограничење за реализацију система за наводњавање.

- **Горње Подунавље,** које има статус специјалног резервата природе, остатак је некадашњих пространих плавних предела Подунавља. Тај резерват је најважније влажно станиште не само у Србији, већ и у Европи. Чине га неколико одвојених целина: Моношторски рит, Апатински рит и подручја Штрпца, Козаре и Карапанце. Налази се на алувијалној тераси леве обале Дунава, од границе са Мађарском до Богојева, у дужини од 64 km и са површини од 19.648 ha. То подручје је на надморским висинама од 80 до 88 mnm, а има карактеристичан алувијалан микрорелеф, погодан за формирање влажног станишта. Због својих изузетних природних вредности Горње Подунавље је 1989. године проглашено за међународно значајно станиште птица (ИВА), саставни је део потенцијалног резервата биосфере Драва-Мура. У Србији има статус специјалног резервата природе, а налази се на списку влажних подручја на листи Рамсарске конвенције. Резерват је типичан пример екосистема којим, због неизбежних антропогених утицаја, треба управљати, како би се очувале његове драгоцене вредности и биодиверзитети. Наиме, приликом изградње врло важног дунавског насипа Сига – Казук, од кога витално зависи безбедност насеља од мађарске границе до Богојева (Батина, Бездан, Сомбор, Апатин) насипом је одвојено од основног тока Дунава велико инундационо подручје, са европски најпознатијим храстовим шумама, и изузетно богатим, стабилизованим биодиверзитетом.

Насип је спречио изливање воде у ту инундацију, чиме је измењен режим периодичних плављења целог тог простора. Након те водопривредно неоспорно важне интервенције изградње насипа и престанка плављења тих подручја, почео је процес сушења храстових шума, којима је ранији режим повремених плављања био врло повољан за развој. Проблем је решен тако што су створени услови да се у периоду високих вода Дунава наменски упушта вода у брањено подручје да контролисано плави та влажна шумска станишта. Тај систем повременим контролисаног плављења је еколошки јако важан и неопходно је да се осавремени уставима са флексибилним управљањем, тако да се плански, у складу са додатним еколошким истраживањима, управља водним режимима, обимом и трајањем плављења. Додатни еколошки проблем је настао почетком септембра 2015. када је у том еколошки јединственом станишту резервата природе, које се простире на подручју две државе, направљена физичка преграда која је пресекла уобичајене миграционе путеве високе дивљачи (јелена, дивљих свиња, итд.). Тај проблем се мора што пре решити у билатералним контактима две државе како би се успоставило нормално еколошко стање, без те физичке баријере која омета неке битне еколошке процесе који се одигравају у том јединственом специјалном резервату природе.

- **Каналисање тока Велике Мораве.** Због контраверзи које је изазвао предлог о каналисању Велике и Јужне Мораве (део пловног пута Дунав – Јегејско море, али само на територији Србије (јер Македонија и Грчка разматрају тај пројекат) неопходно је детаљније експлицитирати ставове који су битни са гледишта утицаја на окружење.

(а) Досадашњи плански документи (Просторни план Србије, ВОС из 2002.) предвиђају могућност реализације каскадног вишенаменског система на Великој и Западној Морави, као пројекат интегралног коришћења и уређења тих долињских простора (хидроенергетика, наводњавање, уређење водних режима). Предвиђа се реализација каскадног система у садашњим границама насипа којима се формира корито за велику воду (ојачавањем постојећих насипа да приме стални успор), без додатног заузећа простора. Није предвиђана изградња бродских преводница истовремено са градњом објеката брана, хидроелектрана и насипа, али је остављена могућност (наложено је да се за то у пројектима брана за преводнице предвиде места) да се то уради накнадно, чиме би се реализовао пловни пут до Сталаћа, а постоји могућност да се он продужи долином Западне Мораве до Краљева. Реализација тог пројекта је могућа само под условом да се појаве заинтересовани инвеститори који би финансирани изградњу преводница и каналисање корита багерским интервенцијама у циљу формирања пловног пута захтеваних габарита за пловни пут IV класе, за пловила носивости 1250÷1450 t, за бродове и саставе дужине 85 m, ширине 9,5 m, газа 2,5÷2,8 m, са најмањом висином испод мостова 5,25 m. Не поставља се никакав захтев да се нови мостови прилагођавају тим захтевима, јер би се у случају реализације пловног пута саградило још по једно мостовско поље, са конструкцијом која се отвара при наиласку пловила.

Реализација пројекта вишенаменске каскаде на току Велике Мораве била би са гледишта окружења повољна, а извесни негативни утицаји би се могли или неутралисати адекватним диспозицијама, или наменским управљањем, при чему би један од критеријума био одржавање повољних услова у окружењу. Електране су проточне, што значи да су акваторије свих степеница са стабилованим нивоима, што има низ предности. Кључни ставови о деловању

тог сложеног система на окружење. • Стабилизација нивоа у акваторијама степеница каскаде је повољна са гледишта алувијалних изворишта, јер се њихове издашности више не би смањивале у маловодним периодима, што је кључни проблем свих насеља у долини Велике Мораве. То би се посебно позитивно одразило на следеће изворишта: Кључ и Меминац из којих се снабдева Пожаревац (та изворишта су сада угрожена у маловодним периодима), као и сва алувијална изворишта из којих се снабдевају Ћуприја, Јагодина, Марковац, Жабари, Велика Плана, Лапово, Баточина, Свилајнац, Ћићевац, па и Крагујевац (извориште у моравском алувиону). • Пошто се отпадне воде не смеју да упуштају непречишћене у успорене акваторије каскадног система, реализација каскаде захтева реконструкцију канализационих система свих насеља, са изградњом ППОВ. • Реконструкција моравских насипа на велику воду вероватноће 1%, који се ојачавају за стални успор, значајно ће побољшати услове за заштиту од поплава свих великоморавских заштитних касета (12 касета дуж десне и 10 касета дуж леве обале), јер се у условима великих вода потпуно отварају уставе на свим бранама и успоставља режим течења без успора, а систем заштите се комплетира пратећим дренажним системима. Тиме систем заштите ефикасно штити и од спољних вода (поводњи Мораве) и од унутрашњих провирних и брдских вода. • Утицај на пољопривредно земљиште је двојак: позитиван, јер се пратећим дренажним системима нивои подземних вода одржавају на нивоима који су погодни за наводњавање изградом индивидуалних система, и негативни, јер реализацијом система престаје могућност екстензивне пољопривреде на повремено плављеном земљишту унутар насипа. Тај се утицај већим делом неутралише стварањем повољних услова на брањеном земљишту (у брањеним касетама) за интензивну пољопривредну производњу у условима наводњавања. • Планирају се рибеље стазе уз све успорне објекте каскаде, чиме се неутралише негативан утицај на ихтиофауну. • Утицај на насеља је двојак: позитиван, јер стабилизација нивоа у свим акваторијама каскаде ствара повољне услове за урбанизацију насеља повезивањем са стабилним акваторијама, негативан, због утицаја на канализационе системе, али се тај негативни утицај може потпуно неутралисати реконструкцијом канализационих мрежа и пумпним станицама. • Санитацијом насеља, са реализацијом ППОВ насеља или групних система за пречишћавање отпадних вода, стање квалитета у акваторијама каскаде се може одржавати у стању "врло доброг квалитета", која одговара некадашњој класи IIa, чиме се онемогућавају процеси еутрофикације. • Утицај на режим наноса и аспекти засипања и одржавањања акумулација су одлучујући за реализацију система. На бази студије генезе и проноса наноса у садашњим условима, треба урадити анализу депоновања наноса након реализације система, а затим треба предложити мере антиерозионе заштите у непосредном сливу В.Мораве, и прописати начине и конкретне локације за експлоатацију песка и шљунка искључиво у зонама засипања (зоне исклињавања успора, зоне ушћа притока). Тако третирана контролисана експлоатација песка и шљунка, која би била део концесионог уговора, била би додатни приход концесионара. Реализација система мора се искористити као прилика да се сада изузетно хаотични начин експлоатације песка и шљунка стави под контролу и да се обавља искључиво у функцији одржавања у најповољнијем стању свих акваторија и приобаља. • У долиномском појасу се налази више манастира (Златенац, Миљков манастир, Добреш, Радошин, Томић и Јаковић). Они су на котима изнад ката потенцијалних успора, налазе се ван зоне плављења, и сваки од њих се може

безбедно заштитити од негативних утицаја. Обалне појасе у зони Миљковог манастира и манастира Томић треба обезбедити обалоутврдама и заштитним системима за евакуацију унутрашњих вода.

Може се закључити да се у случају реализације каскаде на Великој Морави систем може одговарајућим мерама успешно уклопити у окружење.

(б) Није могућа, нити се предвиђа реализација пловног пута на потезу Јужне Мораве и даље према вододелници са Пчињом, јер такав пловни пут не би могао да функционише у врло дугим маловодним периодима.

- **Експлицитирање става о за објекте саграђене у водном земљишту.** Веома је битно експлицитирати јасне ставове о (зло)употреби водног земљишта, посебно имајући у виду управо усвојен Закон о легализацији објеката. Мада је Законом о водама и Просторним планом Републике Србије јасно дефинисано водно земљиште, као резервисан појасни простор уз реке, језера, акумулације и заштићене мочваре у коме је забрањена градња било каквих сталних објеката, осим хидротехничких објеката – управо у том простору се одиграла и одиграва најмасовнија градња нелегалних објеката. У том контексту, неопходно је формулисати следеће децидне ставове: • нелегално саграђени објекти у водном земљишту не могу се легализовати, • за штете које поплава нанесе објектима у водном земљишту не сноси никакву одговорност држава и за такве штете држава неће исплаћивати било какво обештећење, • не мења се имовински статус водног земљишта и оно се може користити без водне сагласности као пашњак, ливада и ораница, као и за засаде воћњака и винограда, • нелегално саграђене објекте у водном земљишту који погоршавају режиме течења великих вода треба уклонити о трошку власника.
- **Обнова и побољшање ефикасности система заштите у приобаљу ХЕ Ђердап 1 и 2.** Саставни део пројеката ХЕ Ђердап 1 и 2 били су и пројекти заштите и уређења приобаља дуж линија оба успора. Ти пројекти су омогућавали да се не само ефикасно заштити приобаље, већ и да се контролисано одржавају режими подземних вода, како би се омогућила интензивна пољопривредна производња, или да би се побољшали услови за урбанизацију насеља у приобаљу. Ти пројекти су били допуњавани са преласком на нове, више коте рада ХЕ Ђердап 1. Међутим, неки заштитни системи нису реализовани у целости (посебно у зони успора Ђердап 2), или су накнадно уочена места на којима је потребна допуна система заштите (најчешће због неиспуњења критеријума дубине залегања подземних вода у односу на површину терена). Допуна тих система остаје обавеза ЈП Ђердап, посебно у случају ако дође до промене режима рада ХЕ Ђердап 2, дизањем коте успора до 41,40 мнм. Критеријум заштите је потпуно поуздана заштита приобаља од спољних и унутрашњих вода, уз поштовање два критеријума: (а) заштита пољопривредног земљишта: коте нивоа подземних вода трајања 1% одржавају се на дубини минимум 0,8÷1,0 m од површине терена, што је погодно и са гледишта планираног развоја система за наводњавање; (б) заштита насеља и приобаља: нивои подземних вода трајања 1% одржавају се на 3,0 m од површине терена за градска насеља (нпр. Кладово), односно 2,0 m за сеоска насеља. На свим местима на којима нису испуњени ти критеријуми морају се доградити додатни заштитни системи, како би се стриктно испунио критеријум дубине залегања подземних вода. Без обзира на промене режима успора потребни су

следећи допунски радови на системима заштите приобаља, на којима су уочени недостаци:

- У Грабовичком пољу са насељем Грабовица неопходна је реконструкција и допуна постојећег система, са техничким решењем којим се отклања изузетно неповољан утицај бујичног Грабовичког потока на истоимено насеље. У непосредној зони насипа дужине 4,5 km неопходно је уклањање свих бесправно изграђених објеката на баласном слоју ширине 50 m, који угрожавају безбедност читаве касете. Неопходно је реализовати планиране, али неизграђене самоизливне бунара, секундарне канале и цевну дренажу, како би се у потпуности испунио захтевани критеријум залегања нивоа подземне вода и евакуација унутрашњих вода.
- У насељу Љубичевац треба систем заштите проширити и на централни део насеља, и побољшати функционисање у најнижим деловима брањеног подручја, у коме долази до прекорачења захтеване дубине залегања подземне воде.
- Реализоване мере заштите приобаља Кладово и његове шире околине показују да се системима заштите могу оплеменили урбани садржаји. Насипом (кота круне 44,00 mnm) са обалоутврдом и валобраном, од тврђаве Фетислам до споја са обалоутврдом Костола - град Кладово је заштићен од великих вода $Q_{1\%}$ и створени су повољни услови за урбанизацију и излазак града на речну акваторију, пошто су раније веома променљиви нивои Дунава сада стабилизовани у релативно малом опсегу 40,0÷42,0 mnm. Дренажни систем је одлично уклопљен у урбану матрицу Кладова: део система заштите су дренажно-рекреационо језеро, површине око 4,6 ha, дубине око 4,0 m, сада изванредан рекреациони центар у самом граду и ретензионо језеро кишне канализације, у којима се помоћу прелива и пумпи ниво одржава на пројектованом нивоу 38,8÷39,0 mnm. Испуњени су критеријуми захтеване дубине залегања подземне воде (3 m испод терена), а додатним радовима треба обухватити и зоне у којима тај критеријум није испуњен (зона уз пут Кладово - Неготин, зона у широј околини оба језера, итд)
- На подручју насеља Брза Паланка, Велесница, Милутиновац, Стара Вајуга треба извести допунске мере заштите од унутрашњих вода, јер су констатоване зоне у којима нису испуњени критеријуми залегања подземне воде од најмање 2,0 m. У Кладушници програмом праћења режима подземних вода установљено је да постоји зона у којој су нивои подземних вода виши од дозвољених. Ту зону треба решити локалним дренажним системима са бунарима са сопственим пумпама.
- ХЕ Ђердап 2 ради по режиму "41/39,5". Тај режим подразумева: (а) за проток мањи од 2.350 m³/s нивои на брани се одржавају на коти 41,00 mnm, при чему се нивои у Кладову крећу у опсегу од 41÷42 mnm, (б) за протоке од 7.400÷10.600 m³/s коте на брани се подешавају да се нивои у Кладову постојано одржавају на коти 42,00 mnm, (в) за доток Дунава у опсегу 10.600÷15.750 m³/s кота воде на брани се одржава на 39,5 mnm, (г) за проток Дунава већи од 15.750 m³/s одржава се ниво који одговара максималном капацитету свих агрегата и свих отворених преливних поља, при чему при протоку од 16.350 m³/с (тзв. стогодишња велика вода) кота у Кладову не прелази 43,60 mnm, (д) минимални ниво Дунава у зони бране не сме бити нижи од 39,4 mnm, изузетно 38,5 mnm (услов због пловидбе), уз обавезно обезбеђење дубине од 3,5 m у пловном путу, (ђ) рад агрегата на ХЕ Ђердап 2 треба ускладити тако да осцилације на ушћу Тимока буду у опсегу ± 30 cm у односу на нивое који одговарају средње дневном протоку.

- Из тако дефинисаног режима рада ХЕ Ђердап 2 следи важан закључак са гледишта заштите окружења: на потезу Дунава у зони успора од ХЕ Ђердап 2 нивои су стабилизовани у опсегу од 41 мнм, при сасвим малим протоцима, до око 42 мнм (који су најчешћи), а у екстремним поводњима до око 43,6 мнм. Имајући у виду појаву таласа од ветра, који се прихватају валобранима дуж градских обалоутврда, све урбане и инфраструктурне садржаје треба висински лоцирати имајући у виду те чињенице. Узводно од бране Ђердап 1 меродавна кота успора је 70 мнм, али и на том потезу треба водити рачуна о таласима од ветра и пловила, тако да се било какви садржаји не би смели да се спуштају испод кота 72 мнм.
- У циљу успостављања прихватљивих еколошких услова у брањеним пордучјима у приобаљу успора од ХЕ Ђердап 1 и 2 неопходни су следеће мере: обнова и уредно одржавање ППОВ у Брзој Паланци, завршавање канализационих система за отпадне воде и ППОВ у Грабовици, Љубићевцу, Вајуги, Малој Врбици (изградња ППОВ), као и у Сипу и Караташу (проширење и обнова канализације и изградња ППОВ), реконструкција канализације за отпадне воде Текије, спајање на заједнички магистрални колектор и реализација ППОВ низводно од града, канализације Велеснице и В.Каменице као групног система и реализација заједничког ППОВ као мера заштите Велике реке, канализације Милутиновца, Речице и Подвршка (групни канализациони систем) и реализација заједничког ППОВ, као мера заштите водотока Ваља Маре, канализације, санитација и реализација ППОВ насеља Корбово, Ртково, Велика Врбица, Кладушница, Давидовац, било као независних система, или повезивањем у групне канализационе системе са заједничким ППОВ (Велика и Мала Врбица, са могућношћу препумпавања у веће ППОВ у Костолу, изградња групног канализационог система Караташ, Сип, Давидовац, Кладушница).
- Уколико дође до корекција (повећања) режима успора на електранама ХЕ Ђердап 1 и 2, то се сме остварити само уз реконструкцију система заштите, којима би се могла да успоставе захтевана стања у приобаљу и у условима повећаних успора.

- **Дефинисање услова за експлоатацију песка и шљунка.** Садашње недопустиво стање у области експлоатације песка и шљунка неодрживо је и водопривредно, економски, али и са гледишта очувања животне средине. Непоходно је да се у наредном периоду коришћење материјала из водотока стриктно обавља са позиције "управљања речним наносом" ("*sediment management*"). То подразумева следеће.
 - Коришћење речног наноса се може дозволити само на бази техничке документације која је разрађена на нивоу Главног пројекта, који је уклопљен у Генерални пројекат регулације деонице речног тока која представља заокружену пројектну и хидрауличку целину.
 - Пројектна документација мора бити ревидована и потпуно усклађена са актуелним пројектима регулације река на одговарајућим потезима, као и са пројектима реализације и одржавања пловних путева.
 - Количине коришћеног материјала дозвољене су само у обиму који је у складу са: (а) пројектом управљања речним наносом на разматраном потезу водотока (није дозвољено нарушававање морфолошке равнотеже речног корита, нити угрожававање водених и приобалних екосистема прекомерним коришћењем), (б) пројектом реализације регулационих радова на кориговању траса корита, обликовању приобалног земљишта и стабилизацији обала, (в) пројектом реализације и/или одржавања пловног пута.
 - Планирање и пројектовање експлоатације речних материјала у

склопу регулације речних корита и уређења водног земљишта могу да врше само за то овлашћене стручне институције, које имају лиценцу за извођење радова на регулацији река, а пројекти морају да прођу комплетну процедуру усвајања, исту као у случају пројеката регулације река. ▪ Коришћење песка и шљунка подлеже истој процедури, што се тиче извођења радова, надзора и контроле, као да се ради о радовима на регулацији река. То подразумева прецизну евиденцију не само укупне количине однесеног материјала, већ и остваривања захтеваних морфолошких односа и габарита у кориту, према захтевима пројекта одржавања речног корита и коришћења речног материјала. ▪ Није дозвољено коришћење песка и шљунка ни на парцелама које су у приватном власништву, ако се исто налази на водном земљишту, у речним инундацијама, као и у речним долинама, уколико би такво коришћење могло да доведе до промена режима површинских и подземних вода и до угрожавања водених и приобалних екосистема. ▪ Прописима о заштити пољопривредног земљишта треба забранити да се земљиште високих бонитетних класа трајно уништава коришћењем песка и шљунка који се налази испод хумусног слоја. Такви прописи постоје у већини земаља, јер се квалитетно земљиште третира као високо вредан заштићен национални ресурс, без обзира у чијем је власништву и не дозвољава се било какво његово ненаменско коришћење које изазива трајно обезвређивање.

- **Услови за очување ихтиофауне и реализацију рибњака.** Очување ихтиофауне, развој рибарства и рибничарства одвија се у оквиру интегралних водопривредних система и мора да буде усклађен са осталим циљевима таквих система и других корисника простора и уз поштовање следећих принципа и услова. ▪ Имајући у виду највећу доходност која се остварује при коришћењу воде за гајење аквакултура, стратешка орјентација је да се максимално подстиче развој рибарства и рибничарства, јер је то економски и развојно врло значајна грана. ▪ У долинским деловима већих река могу се без ограничења градити топоводни рибњаци, под условом да својим положајем и диспозицијом захватних и одводних објеката не угрожавају постојеће или планиране регулационе и заштитне системе (насипе, канале за одводњавање, итд.). За то се користе локације на земљиштима нижих бонитетних класа, која би захтевала сложене дренажне системе. ▪ Хладноводни - пастрмски рибњаци се могу градити само на оним водотоцима највиших класа квалитета који нису планирани да у целиности буду ангажовани за снабдевање водом насеља. Уколико се из неког водотока планира захватање само дела воде за снабдевање насеља, преостали део воде се може користити за салмонидне рибњаке, под условом да се исти налази низводно од постојећег и/или планираног водозавода за снабдевање водом насеља, како се не би резидуалним нутријентима из рибњака угрожавало извориште. ▪ Кавезни узгој риба је дозвољен у свим акумулацијама у којима се на бази одговарајућих ихтиолошких и еколошких студија покаже да су испуњени услови квалитета воде и других еколошких фактора (дубина - дно кавеза бар 3,5 m од коте дна, температура, итд). Изузетак су акумулације које служе за снабдевање водом насеља - у којима се не дозвољава кавезни узгој, због заштите језера од развоја процеса еутрофикације. ▪ Порибљавање постојећих и нових акумулација може се вршити само на основу одговарајућих ихтиолошких студија, урађених од стране за то овлашћених и лиценцираних институција. Стихијско порибљавање језера, какво често врше удружења риболоваца, може довести до трајне еколошке деградације неких акваторија. ▪ Пошто се на

токовима Дрине, Велике и Западне Мораве, Ибра и других река предвиђа реализација каскадних система са малим падовима, при дефинисању водних услова треба поставити обавезу да се реализују рибље стазе, како би био омогућен несметан транзит риба, посебно у периоду мреста. Денивелације степеница од око 10÷12 m су веома погодне за реализацију рибљих стаза. Конструкцијске и хидрауличке карактеристике рибљих стаза (проток, брзина воде, величине појединачних комора на стази, итд.) треба одредити према најкрупнијим и најзахтевнијим рибљим врстама које ће стазу користити за миграционо савлађивање степенице. Треба предвидети и усмеравајуће грађевине у зони доње воде, како би се јата рибе у периоду миграције усмериле ка стази, а то треба побољшати и стварањем одговарајуће струјне слике у зони доње воде, јер је то ефикасан начин усмеравања риба према стази. Пошто су рибе најрањивије и најугроженије од криволоваца управо онда када се налазе у стази, водним условима треба наложити инвеститору да објекти рибљих стаза морају да буду физички тако осигурани да буду у "забрањеној", ограђеној и физички неприступачној зони хидрочвора степеница. ▪ Обезбедити и стриктно поштовати испуштање еколошки протока низводно од свих преградних објеката. ▪ У горњим деловима сликова, на рекама које представљају зоне племенитих рибљих врста која су доста захтевне у погледу потребне температуре, посебно у периодима мреста, водним условима треба условити обавезу да се за испуштање еколошких протока низводно од брана и акумулација реализују селективни водозхвати, који омогућавају да се управља температурним режимима протока, који се испушта као еколошки проток.

4. СМЕРНИЦЕ ЗА ИЗРАДУ ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА НИЖИМ ХИЈЕРАРХИЈСКИМ НИВОИМА

Према члану 16. Закона о стратешкој процени, Извештај о стратешкој процени садржи разрађене смернице за планове или програме на нижим хијерархијским нивоима које обухватају дефинисање потребе за израдом стратешких процена и процена утицаја пројеката на животну средину, одређују аспекти заштите животне средине и друга питања од значаја за процену утицаја на животну средину планова и програма нижег хијерархијског нивоа.

Проблематика вода решаваће се кроз следећа стратешка/планска документа:

- За све планиране акумулације за које се утврди да се морају градити у будућности, треба урадити одговарајуће планске документе прописане законом којим је утврђено планирање, уређење и коришћење простора, како би се све даље планске активности у тим зонама тако усмериле да не дође до уласка у простор који је неопходан за реализацију акумулације (резервација простора).
- Изузетан значај за Србију имаће у будућности велике чеоне акумулације са вишегодишњим регулисањем, оне у којима се могу чувати "стратешке резерве воде" за кризне хидролошке, еколошке и водопривредне ситуације које ће се јављати све чешће. Постоји повољна могућност превођења искључиво вишкова воде (у периодима поводања) из Увца, из акумулације Кокин Брод или Бистрица, у слив Великог Рзава. То би омогућило да се у централни део Србије, водом доста дефицитаран, доведе вода из изворишта "Увац". Да би ефекти тог подухвата били оптимални неопходно је да се на Великом Рзаву реализује акумулација са вишегодишњим регулисањем "Велика Орловача". То је једини профил у Србији на коме може да се реализује стратешка резерва воде од $700\div 800 \times 10^6 \text{ m}^3$. Та акумулација би била стратешки важна за Србију јер би омогућавала да се у кризним хидролошким и еколошким ситуацијама чиста вода усмери правцем Велики Рзав → Моравица → Западна Мораве → Велика Моравица. Да би се омогућила реализација тог објекта у будућности неопходно је се се тај сада ненасељен и еколошки одлично очуван простор сачува од девастације, што би се урадило израдом одговарајуће планске документације – Генерални пројекат и одговарајући плански документ прописан законом којим је утврђено планирање, уређење и коришћење простора - за слив Великог Рзава (та акумулација, као и две мање планиране низводно, Роге и Сврачково, које је у изградњи).

Обавезност израде СПУ. Стратешка процена утицаја на животну средину неопходна је за све планиране капиталне водне објекте: реверзибилне хидроелектране, хидроелектране, већи број хидроелектрана или малих хидроелектрана чија је изградња планирана на истом водотоку, површинске копове, акумулациона језера, итд. - чија просторна дисперзија утицаја превазилази локалне (микролокацијске) оквире. За те објекте је потребна израда стратешких процена утицаја на животну средину како би се у ширем контексту сагледали могући утицаји на квалитет животне средине, као и кумулативни и синергетски утицаји и дефинисале одговарајуће мере заштите за ограничавање могућих негативних утицаја.

Сходно пропозицијама и одредбама Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", број 135/04 и 36/09), може се тражити израда Студије о процени утицаја на нивоу пројектно-техничке документације за појединачне водне објекте. У односу на планиране активности дефинисане Планом, а у односу на Уредбом о утврђивању Листе пројекта за које је обавезна процена утицаја и Листе пројекта за које се може захтевати процена утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 114/08), обавезна је израда Студије о процени утицаја на животну средину за следеће пројекте¹⁷:

1. Унутрашњи пловни путеви на којима важи међународни или међудржавни режим пловидбе, као и луке и пристаништа које се налазе на унутрашњем пловном путу на којем важи међународни или међудржавни режим пловидбе, регулациони радови на унутрашњим пловним путевима којим се омогућава пролаз пловним објектима од преко 1350 t.
2. Експлоатација подземних вода или обogaћивање подземних вода код којих је годишња запремина експлоатисане или обogaћене воде једнака количини од 10 милиона m³ или више.
3. Објекти:
 - хидротехнички објекти за пребацивање вода између речних сливова, намењени спречавању могућих несташица воде код којих количина пребачене воде прелази 100 милиона m³ годишње;
 - у свим другим случајевима, објекти намењени за пребацивање вода између речних сливова код којих вишегодишњи просек протока у сливу из ког се вода захвата прелази 2.000 милиона m³ годишње и где количина пребачене воде прелази 5% од овог протока, осим у случају преноса воде за пиће цевоводима.
4. Постројења за пречишћавање отпадних вода у насељима преко 100.000 становника.
5. Бране и други објекти намењени задржавању и акумулацији воде код којих вода која дотиче, или додатно задржана, или акумулирана вода прелази количину од 10 милиона m³.
6. Експлоатацију минералних и термоминералних вода већу од 10 L/s.
7. Активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола у складу са Уредбом о врстама активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола ("Службени гласник РС", број 84/05).

За остале водне објекте и активности мањих капацитета, Носилац пројекта је, у складу са чланом 8. Закона о процени утицаја, у обавези да се обрати надлежном органу за послове заштите животне средине са Захтевом о одређивању потребе израде Студије процене утицаја на животну средину, у складу са Законом о заштити животне средине ("Службени гласник РС", бр.135/04, 36/09 и 72/09 – 43/11 – Уставни суд), Законом о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/04 и 36/09), Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 69/2005), и Уредбом о утврђивању Листе пројекта за које је обавезна процена утицаја и Листе пројекта за које се може захтевати процена утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 114/08).

¹⁷ За све наведене пројекте потребна је израда одговарајућег планског документа са Извештајем о стратешкој процени утицаја на животну средину у складу са констатацијама наведеним у четвртој ставу поглавља 4. Предметне Стратешке процене утицаја.

5. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ТОКУ СПРОВОЂЕЊА ПЛАНА

Успостављање ефикасног мониторинга предуслов је остваривања циљева у области заштите природе и животне средине, односно циљева СПУ и представља један од од основних приоритета имплементације Плана. Према Закону о заштити животне средине, Влада доноси програм мониторинга на основу посебних закона за период од две године за територију Републике Србије, а јединица локалне самоуправе, доноси програм праћења стања животне средине на својој територији, који мора бити усклађен са претходно наведеним програмом Владе.

Законом о стратешкој процени утврђена је обавеза дефинисања програма праћења стања животне средине у току спровођења плана или програма за који се Стратешка процена ради. Законом је прописан и садржај програма мониторинга који, нарочито, садржи:

- 1) опис циљева плана и програма;
- 2) индикаторе за праћење стања животне средине;
- 3) права и обавезе надлежних органа и др.

При томе, дата је могућност да овај програм може бити саставни део постојећег програма мониторинга који обезбеђује орган надлежан за заштиту животне средине. Такође, мониторинг би требало да обезбеди информације о квалитету постојећег извештаја које се могу користити за израду будућег извештаја о стању квалитета животне средине.

5.1. Опис циљева Плана

Опис циљева Плана, општих и посебних, детаљније је наведен у поглављу 1. СПУ, па ће се више пажње посветити циљевима Програма праћења стања животне средине.

Основни циљ формирања мониторинг система је да се обезбеди, поред осталог, правовремено реаговање и упозорење на могуће негативне процесе и акцидентне ситуације, као и потпунији увид у стање елемената животне средине и утврђивање потреба за предузимање мера заштите у зависности од степена угрожености и врсте загађења. Потребно је обезбедити континуирано праћење стања квалитета животне средине и активности, у овом случају на подручју читаве Републике (посебно на локалитетима на којима постоје или су планирани водни објекти), чиме се ствара могућност за њеним рационалним управљањем.

Према Закону о заштити животне средине, Република, аутономна покрајина и јединица локалне самоуправе, у оквиру своје надлежности утврђене Законом, обезбеђује континуалну контролу и праћење стања животне средине у складу са овим и посебним законима. Према члану 69. наведеног Закона, циљеви Програма праћења стања животне средине били би:

- обезбеђење мониторинга,
- дефинисање садржине и начина вршења мониторинга,
- одређивање овлашћених организација за обављање мониторинга,

- дефинисање мониторинга загађивача отпадним водама и чврстим отпадом који доспева у водотоке или приобаља река,
- успостављање информационог система и дефинисање начина достављања података у циљу вођења интегралног катастра загађивача, и
- увођење обавезе извештавања о стању животне средине према прописаном садржају извештаја о стању животне средине.

Кључни плански циљ у овом случају је заштита водних ресурса подручја слива акумулације, а затим и осталих чинилаца животне средине и природе уз стварање услова за одрживи социо-економски развој простора. У корелацији са наведеном констатацијом кључне области мониторинга су: вода, ваздух, земљиште, емисије, бука и природне вредности (кроз биодиверзитет, геонаслеђе, предео, шуме).

5.2. Индикатори за праћење стања животне средине

Мониторинг стања животне средине се врши систематским мерењем, испитивањем и оцењивањем индикатора стања и загађења животне средине које обухвата праћење природних фактора, односно промена стања и карактеристика животне средине.

Имајући у виду просторни обухват Плана и могућа загађења, систем мониторинга се, пре свега, односи на следеће мерне активности:

- Систем мерења нивоа и протока у оквиру меже мерних станица које су у надлежности РХМЗС, која се у случају планирања обејаката и система може проширити са допунским мерним станицама, које ће се, ради канијаг праћења функционсање водопривредног система укључити у сталну мрежу станица.
- У случају да се нека мерна станица потапа након реализације акумулације, морају се на време успоставити допунске мерне станице узводно од успора и низводно од бране, како би паралелним осматрањем све три станице у неком периоду (водомера који ће бити потопњен и нових водомера који ће остати у употреби) могла да услостави корелација, како би се могле да нормално спроводе хидролошке анализе временских серија протока.
- Контрола и праћење квалитета вода на подручју Републике. Поред редовних станица за праћење квалитета вода у државном систему (РХМЗС и Агенција за заштиту животне средине), за потребе неких водопривредних система (нпр. ХС ДТД, велика изворишта површинских и подземних вода алувијалног порекла) треба успоставити и допунске станице, јер се ради о системима који морају да имају врло поуздане податке о квалитету воде која се користи за наводњавање или се захвата за пречићавање за водоводе.
- Контролу спровођења санитарне заштите у подручјима зона заштите водоизворишта.
- Праћење квалитета земљишта контролом његовог загађивања.

Све наведене параметре потребно је пратити у односу на индикаторе дате према рецепторима животне средине који су дефинисани и презентовани у табели 1. и у складу са законским и подзаконским актима за одређене аспекте животне средине који су наведени у тачкама 5.2.1–5.2.6. Поред наведеног, посебно је важно праћење имплементације планских мера заштите дефинисаних у оквиру СПУ.

5.2.1. Мониторинг систем за контролу квалитета вода

Основни документ за мониторинг квалитета вода је Годишњи програм мониторинга квалитета вода који се на основу члана 108. и 109. Закона о водама ("Службени гласник РС", број 30/10) утврђује уредбом Владе на почетку календарске године за текућу годину. Програм реализује Републички хидрометеоролошки завод и Агенција за заштиту животне средине. Мониторинг обухвата: за површинске воде – запремину, водостаје и протицаје до степена значајног за еколошки и хемијски статус и еколошки потенцијал, као и параметре еколошког и хемијског статуса и еколошког потенцијала; за подземне воде – нивое и контролу хемијског и квантитативног статуса. Кроз имплементацију Плана потребно је утврдити обавезу проширења мреже осматрачких места и надлежност за спровођење додатних обавеза мониторинга статуса вода.

Мониторинг водних објеката који служе водоснабдевању становништва врше територијално надлежни заводи за заштиту здравља (на нивоу јединица локалне самоуправе, где постоји), а обим и врста тог мониторинга прилагођавају се динамици реализације планских решења у домену обезбеђења комуналних потреба водоснабдевања.

За водна тела из којих се просечно може захватити више од 100 m³/дан, а која су планом управљања водама намењена за снабдевање водом за пиће и за санитарно-хигијенске потребе у будућности, обезбеђује се континуирано мерење количине воде и испитивање њеног квалитета.

Мерење и испитивање врши републичка организација надлежна за хидрометеоролошке послове, а према годишњем програму који доноси Министарство пољопривреде и заштите животне средине (на основу члана 78. Закона о водама).

На основу члана 74. Закона о водама, јавно предузеће, односно друго правно лице које обавља послове снабдевања водом, дужно је да постави уређаје и обезбеди стално и систематско регистровање количине воде и испитивање квалитета воде на водозахвату, предузима мере за обезбеђење здравствене исправности воде за пиће и одржавање хигијене у објекту, предузима мере за обезбеђење техничке исправности уређаја.

5.2.2. Мониторинг систем за контролу квалитета земљишта

Основе мониторинга земљишта намењеног пољопривредној производњи постављене су Законом о пољопривредном земљишту ("Службени гласник РС" бр. 62/06 и 65/08) и односе се на испитивање количина опасних и штетних материја у том земљишту и води за наводњавање, а према програму који доноси Министар надлежан за послове пољопривреде. То испитивање могу обављати стручно и технички оспособљена и од стране надлежног министарства овлашћена правна лица (предузећа, привредна друштва и др.).

Министар, такође, прописује дозвољене количине опасних и штетних материја и метод њиховог испитивања. Рок за доношење подзаконских аката је две године по усвајању претходно наведеног закона, а до тог времена примењује се Уредба о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма ("Службени гласник РС" бр. 88/2010).

Контрола плодности обрадивог пољопривредног земљишта и количине унетог минералног ђубрива и пестицида врши се по потреби, а најмање једном у пет година. Те послове може обављати регистровано, овлашћено и оспособљено правно лице, а трошкове сноси власник, односно корисник земљишта. Уз извештај о обављеним испитивањима обавезно се даје препорука о врсти ђубрива које треба користити и најбољим начинима побољшања хемијских и биолошких својстава земљишта.

Заштита пољопривредног земљишта, као и мониторинг његовог стања обавезан су елемент пољопривредних основа, чији су садржај, начин израде и доношења регулисани члановима 5. до 14. Закона о пољопривредном земљишту. Истим законом предвиђено је спровођење Стратешке процене пољопривредних основа.

Праћење стања тла у односу на ерозионе процесе, посебно спирања и акумулирања материјала дејством воде, значајан је инструмент успешне заштите како пољопривредног, тако шумског и осталог земљишта, што је као експлицитна обавеза уграђено у Закон о пољопривредном земљишту и Закон о шумама и као начелна обавеза у Закон о заштити животне средине. Заштита од штетног дејства ерозије и бујица дефинисана је и одредбама члана 61. И 62. Закона о водама.

5.2.3. Мониторинг емисије

Већина дискутованих система праћења стања животне средине, у својој методолошкој поставци, заснива се на мерењу и осматрању *квалитета ваздуха и вода*, односно загађујућих материја у ваздуху и води, не везујући се директно за изворе, односно узрочнике. Међутим, веома је важно, чак и важније од констатације стања - праћење емисије концентрисаних извора загађења.

Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине ("Службени гласник РС" бр. 135/04 и 36/09) утврђује обавезу мониторинга емисије/ефеката на њиховом извору, као саставног дела прибављања интегрисане дозволе за постројења и активности који могу имати негативне последице по животну средину и здравље људи, што је регулисано актима Владе (Уредба о врстама активности и постројења за које се издаје интегрисана дозвола - "Службени гласник РС", бр. 84/05), Уредба о садржини програма мера прилагођавања рада постојећег постројења или активности прописаним условима ("Службени гласник РС", бр. 84/05), Уредба о критеријумима за одређивање најбољих доступних техника, за примену стандарда квалитета, као и за одређивање граничних вредности емисија у интегрисаној дозволи ("Службени гласник РС", бр. 84/05), односно актом министра надлежног за послове заштите животне средине (Правилник о садржини и начину вођења регистра издатих интегрисаних дозвола - "Службени гласник РС", бр. 69/05).

Интегрисана дозвола, коју издаје орган надлежан за послове заштите животне средине (на нивоу републике, аутономне покрајине или општине - у зависности од тога који је орган издао одобрење за изградњу) садржи и план мониторинга, који спроводи *оператер* (правно или физичко лице које управља или контролише постројење и др.).

5.2.4. Мониторинг природних вредности

Основни циљ је успостављање система праћења стања биодиверзитета, односно природних станишта и популација дивљих врста флоре, и фауне, превасходно

осетљивих станишта и ретких, угрожених врста, али и праћење стања и промена предела и објеката геонаслеђа. Сва наведена надгледања су у директној надлежности Завода за заштиту природе Србије, односно Покрајинског завода за заштиту природе из Новог Сада, а на основу средњерочних и годишњих програма заштите природних добара.

Минимумом генералног мониторинга сматра се надгледање природних вредности једном у две године, а појединачне активности на мониторингу се организују према потреби, у случају непредвиђених промена које могу имати значајније негативне ефекте. Мониторинг се спроводи у складу са пропозицијама Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, број 36/09 и 88/10 и исправка 91/10) и подзаконским актима којима је обезбеђено његово спровођење.

5.3. Права и обавезе надлежних органа

Када су питању права и обавезе надлежних органа у вези са праћењем стања животне средине, она произилазе из Закона о заштити животне средине, односно чланова 69-78. овог Закона. Према наведеним члановима, права и обавезе надлежних органа су:

1. Влада доноси програм мониторинга за период од две године,
2. Јединица локалне самоуправе доноси програм мониторинга на својој територији који мора бити у сагласности са програмом Владе,
3. Република и јединица локалне самоуправе обезбеђују финансијска средства за обављање мониторинга,
4. Влада утврђује критеријуме за одређивање броја места и распореда мерних места, мрежу мерних места, обим и учесталост мерења, класификацију појава које се прате, методологију рада и индикаторе загађења животне средине и њиховог праћења, рокове и начин достављања података.
5. Мониторинг може да обавља само овлашћена организација. Министарство прописује ближе услове које мора да испуњава овлашћена организација и одређује овлашћену организацију по претходно прибављеној сагласности министра надлежног за одређену област.
6. Влада утврђује врсте емисије и других појава које су предмет мониторинга загађивача, методологију мерења, узимања узорака, начин евидентирања, рокове достављања и чувања података,
7. Државни органи, односно организације и јединице локалне самоуправе, овлашћене организације и загађивачи дужни су да податке из мониторинга достављају Агенцији за заштиту животне средине на прописан начин,
8. Влада ближе прописује садржину и начин вођења информационог система, методологију, структуру, заједничке основе, категорије и нивое сакупљања података, као и садржину информација о којима се редовно и обавезно обавештава јавност,
9. Информациони систем води Агенција за заштиту животне средине,
10. Министар прописује методологију за израду интегралног катастра загађивача, као и врсту, начине, класификацију и рокове достављања података,
11. Влада једанпут годишње подноси Народној скупштини извештај о стању животне средине у Републици,
12. Надлежни орган локалне самоуправе једанпут у две године подноси скупштини извештај о стању животне средине на својој територији,

13. Извештаји о стању животне средине објављују се у службеним гласилима Републике и јединице локалне самоуправе,

Државни органи, органи локалне самоуправе и овлашћене и друге организације дужни су да редовно, благовремено, потпуно и објективно, обавештавају јавност о стању животне средине, односно о појавама које се прате у оквиру мониторинга квалитета амбијенталног ваздуха и емисије, као и мерама упозорења или развоју загађења која могу представљати опасност за живот и здравље људи, у складу са Законом о заштити животне средине и другим прописима. Такође, јавност има право приступа прописаним регистрима или евиденцијама које садрже информације и податке у складу са овим законом.

6. ПРИКАЗ КОРИШЋЕНЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ

6.1. Методологија за израду стратешке процене

Намена СПУ је да олакша благовремено и систематично разматрање могућих утицаја на животну средину на нивоу стратешког доношења одлука о плановима и програмима уважавајући принципе одрживог развоја.

СПУ је добила на значају доношењем ЕУ Директиве 2001/42/ЕС о процени еколошких ефеката планова и програма (са применом од 2004. године), а код нас доношењем Закона о стратешкој процени (са применом од 2005. године).

Будући да су досадашња искуства недовољна у примени СПУ предстоји решавање бројних проблема. У досадашњој пракси стратешке процене планова присутна су два приступа:

(1) **технички**: који представља проширење методологије процене утицаја пројеката на планове и програме где није проблем применити принципе за ЕИА јер се ради од плановима малог просторног обухвата где не постоји сложена интеракција између планских решења и концепција, и

(2) **планерски**: који захтева битно другачију методологију из следећих разлога:

- планови су знатно сложенији од пројеката, баве се стратешким питањима и имају мање детаљних информација о животној средини и о процесима и пројектима који ће се реализовати у планском подручју, због чега је тешко сагледати утицаје који ће настати разрадом планског документа на нижим хијерархијским нивоима планирања,
- планови се заснивају на концепту одрживог развоја и у већој мери поред еколошких, обухватају друштвена/социјална и економска питања,
- због комплексности структура и процеса, као и кумулативних и синергетских ефеката у планском подручју нису примењиве софистициране симулационе математичке методе,
- при доношењу одлука већи је утицај заинтересованих страна и нарочито јавности, због чега примењене методе и резултати процене морају бити разумљиви учесницима процеса процене и јасно и једноставно приказани.

Због наведених разлога у пракси стратешке процене користе се најчешће експертске методе као што су: контролне листе и упитници, матрице, мултикритеријална анализа, просторна анализа, SWOT анализа, Делфи метода, оцењивање еколошког капацитета, анализа ланца узрочно-последичних веза, процена повредивости, процена ризика, итд.

Као резултанта примене било које методе појављују се графикони и/или матрице којима се испитују промене које би изазвала имплементација плана/програма и изабраних варијанти. Графикони и/или матрице се формирају успостављањем односа између циљева плана, планских решења и циљева стратешке процене којима су одређени припадајући/одговарајући индикатори.

Специфичности конкретних услова који се односе на предметно истраживање огледају се у чињеницама да се оно ради као СПУ са циљем да се истраже циљеви Плана развоја енергетике републике Србије и дефинишу карактеристике могућих негативних утицаја и дефинишу смернице за свођење негативних утицаја у границе прихватљивости.

Садржај стратешке процене утицаја на животну средину, а донекле и основни методолошки приступ дефинисани су Законом о стратешкој процени утицаја на животну средину и Законом о заштити животне средине.

За израду предметне СПУ примењена је методологија процене која је у Србији развијана и допуњавана у последњих 15 година и која је у сагласности са новијим приступима и упутствима за израду стратешке процене у Европској унији^{18, 19, 20}. Примењена је методологија за евалуацију и метод развијен у оквиру научног пројекта који је у периоду од 2005. до 2007. године финансирао Министарство за науку и заштиту животне средине Републике Србије, под називом "Методe за стратешку процену животне средине у планирању просторног развоја логистичких басена" (пројекат је радио Институт за архитектуру и урбанизам Србије из Београда).

Као основа за развој овог модела послужиле су методе које су потврдиле своју вредност у земљама Европске уније. Примењена методологија заснована је на мултикритеријумском експертском квалитативном вредновању еколошких, социјалних и економских аспеката развоја у простору на који се односи План, непосредном и ширем окружењу, као основе за валоризацију простора за даљи одрживи развој.

У смислу општих методолошких начела, СПУ је урађена тако што су претходно дефинисани: полазни програмски елементи (садржај и циљеви Плана), полазне основе, постојеће стање животне средине. Битан део истраживања је посвећен:

- процени постојећег стања, на основу кога се могу дати еколошке смернице за планирање,
- квалитативном одређивању могућих утицаја планираних активности на основне чиниоце животне средине који су послужили и као основни индикатори у овом истраживању,
- анализи стратешких одредница на основу којих се дефинишу еколошке смернице за имплементацију Плана, тј. за утврђивање еколошке валоризације простора за даљи развој.

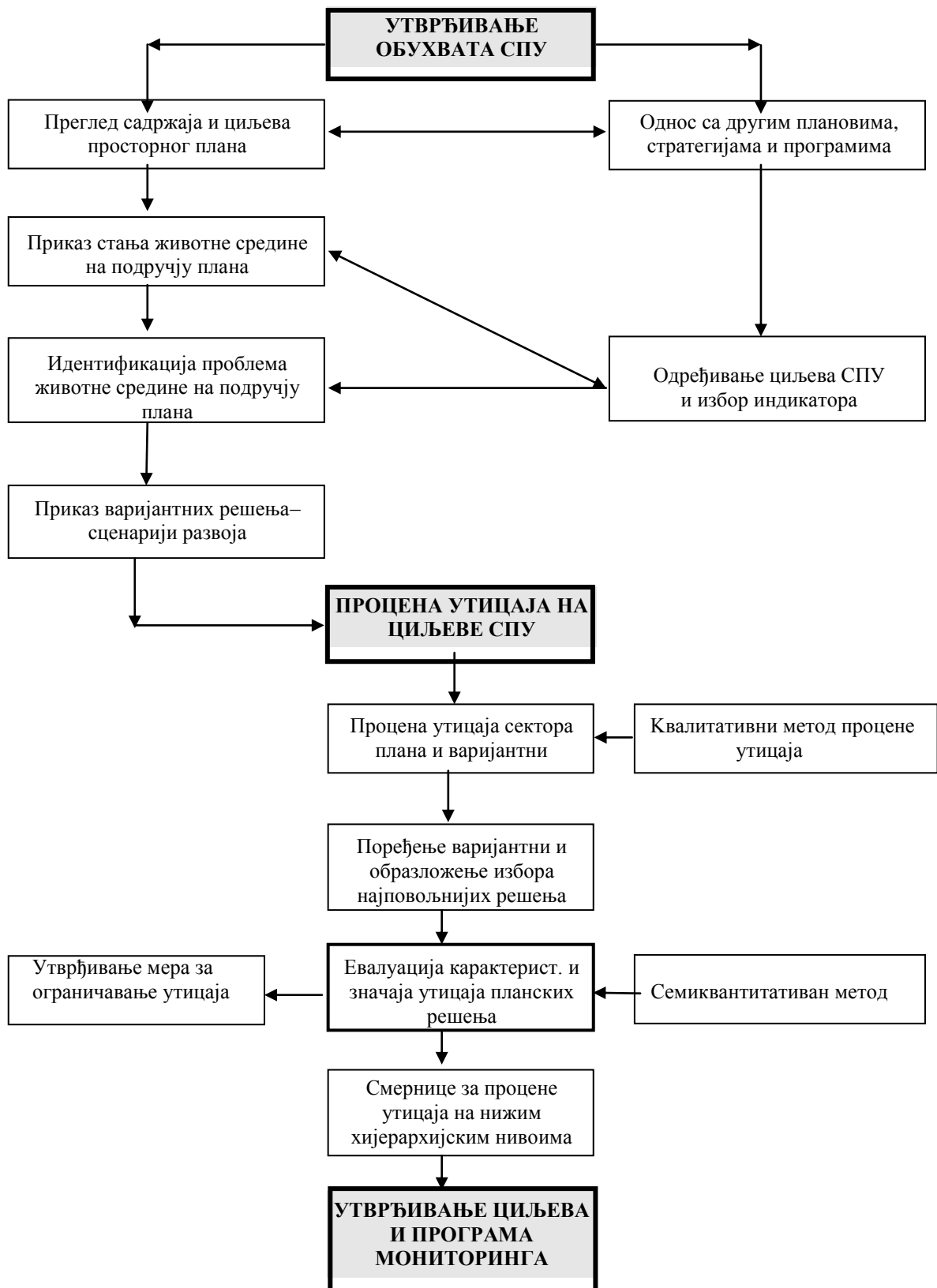
Примењен приступ потврдио је своју вредност у изради преко четрдесет урађених и усвојених СПУ у земљи и иностранству за различите хијерархијске нивое планирања, а неки од резултата приказани су у врхунским међународним научним часописима (*Renewable Energy Journal, Environmental Engineering and Management Journal* и др.).

¹⁸ A Source Book on Strategic Environmental Assessment of Transport Infrastructure Plans and Programs, European Commission DG TREN, Brussels, October 2005

¹⁹ A Practical Guide to the Strategic Environmental Assessment Directive, Office of the Deputy Prime Minister, London, UK, September 2005

²⁰ James E., O. Venn, P. Tomilson, Review of Predictive Techniques for the Aggregates Planning Sector, TRL Limited, Berkshire, UK, March 2004

Слика 6.1. Процедурални оквир и методологија израде СПУ



6.2. Тешкоће при изради Стратешке процене

Непостојање јединствене методологије за израду ове врсте процене утицаја је захтевао посебан напор како би се извршила анализа, процена и вредновање стратешких одређења у контексту заштите животне средине и применио модел адекватан изради стратешког документа за заштиту животне средине.

Поред тога, значајан проблем представљала је чињеница да у нашим условима не постоји информациони систем о животној средини, али ни о простору уопште, као ни систем показатеља (индикатора) за оцену стања животне средине примереним процесу стратешког планирања.

Слична је ситуација и са критеријумима за вредновање изабраних показатеља. Из тог разлога је одређење било за избором индикатора из «Основног сета УН индикатора одрживог развоја», у складу са Упутством које је издало Министарство науке и заштите животне средине у фебруару 2007. год. Овај сет индикатора заснован је на концепту «узрок-последница-одговор». Индикатори “узрока” означавају људске активности, процесе и односе који утичу на животну средину, индикатори “последница” означавају стање животне средине, док индикатори “одговора” дефинишу политичке опције и остале реакције у циљу промена “последница” по животну средину.

Проблем који се односи на План за који се ради СПУ је чињеница да се стратешке смернице у Плану не заснивају на конкретним инвестицијама које су извесне, већ на плановим и претпоставкама. У том смислу нису познате тачне локације за појединачне водне објекте који ће се реализовати у складу са Планом, због чега није било могуће вршити процену утицаја у односу на конкретне капацитете, технолошке процесе и квалитет животне средине са микролокацијским детерминантама, већ су дате смерница за заштиту животне средине које се базирају на предикцијама могућих утицаја који су уопштени и генерализовани, али представљају добру основу за спровођење политике одрживог развоја у фази реализације Плана. Детаљнију евалуацију и процену могућих утицаја биће могуће спровести тек приликом разраде Плана.

Основ са израду предметне СПУ представљао је Нацрт Плана, и прикупљени и ажурирани расположиви подаци о стању животне средине на подручју Републике Србије.

7. НАЧИН ОДЛУЧИВАЊА

Због значаја могућих негативних и позитивних утицаја предложеног Плана на животну средину, здравље људи, социјални и економски статус локалних заједница нарочито је важно адекватно и "транспарентно" укључивање заинтересованих страна (инвеститора, надлежних државних органа, локалних управа, невладиних организација и становништва) у процес доношења одлука по питањима заштите животне средине на вишем нивоу од досадашње праксе формалног организовања јавне расправе о предлогу Плана.

Члан 18. Закона о стратешкој процени утицаја на животну средину дефинише учешће заинтересованих органа и организација, који могу да дају своје мишљење у року од 30 дана.

Пре упућивања захтева за добијање сагласности на Извештај о стратешкој процени, орган надлежан за припрему плана/програма обезбеђује учешће јавности у разматрању Извештаја о стратешкој процени (члан 19). Орган надлежан за припрему плана/програма обавештава јавност о начину и роковима увида у садржину извештаја и достављање мишљења, као и времену и месту одржавања јавне расправе у складу са законом којим се уређује поступак доношења плана/програма.

Учешће надлежних органа и организација обезбеђује се писменим путем и путем презентација и консултација у свим фазама израде и разматрања стратешке процене. Учешће заинтересоване јавности и невладиних организација обезбеђује се путем средстава јавног информисања и у оквиру јавног излагања.

Орган надлежан за припрему плана/програма израђује Извештај о учешћу заинтересованих органа и организација и јавности који садржи сва мишљења о СПУ, као и мишљења изјављених у току јавног увида и јавне расправе. Извештај о СПУ доставља се заједно са извештајем о стручним мишљењима и јавној расправи органу надлежном за заштиту животне средине на оцењивање. Оцењивање се врши према критеријумима из прилога II Закона. На основу ове оцене орган надлежан за заштиту животне средине даје своју сагласност на извештај о СПУ у року од 30 дана од дана пријема захтева за оцењивање.

После прикупљања и обраде свих мишљења орган надлежан за припрему плана/програма доставља предлог Плана заједно са извештајем о СПУ надлежном органу на одлучивање.

8. ПРИКАЗ ЗАКЉУЧАКА ИЗВЕШТАЈА О СТРАТЕШКОЈ ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Стратешка процена утицаја на животну средину је процес који треба да интегрише циљеве и принципе одрживог развоја у План, уважавајући при томе потребу: (а) да се избегну или ограниче негативни утицаји на животну средину и социо-економски развој, (б) да се повећају позитивни утицаји који водопривредни системи, када се њима адекватно управља, по критеријуму најбољег утицаја на окружење – могу да донесу свим компонентама животне средине, и свим другим системима, (в) да се повећа до потребног нивоа степен заштите од поплава, што је, имајући у виду да су поплаве најтежи вид економске, социјалне и еколошке деструкције.

Стратешком проценом утицаја Плана управљања водама за слив реке Дунав анализирано је постојеће стање животне средине са посебним освртом на подручја која су угрожена активностима у сектору вода и хидроенергетици, значај и карактеристике Пана, карактеристике утицаја планираних приоритетних активности и друга питања и проблеми заштите животне средине у складу са критеријумима за одређивање могућих значајних утицаја на животну средину. У том процесу доминантно је примењен планерски приступ који сагледава трендове који могу настати као резултата активности у области сектора вода, као и сценарије развоја у сектору вода.

У изради СПУ је примењен методолошки приступ базиран на дефинисању циљева и индикатора одрживог развоја и вешекритеријумској квалитативној евалуацији планираних приоритетних активности Плана у односу на дефинисане циљеве СПУ и припадајуће индикаторе. У том контексту посебно је значајно нагласити да је СПУ најзначајнији инструмент у реализацији начела и циљева одрживог развоја у процесу стратешког планирања и планирања уопште. То значи да се СПУ није бавила искључиво заштитом животне средине, већ и социо-економским аспектом развоја, па су и циљеви СПУ дефинисани у том контексту.

У оквиру СПУ дефинисано је 18 циљева одрживог развоја и 25 индикатора за оцену одрживости Плана.

Избор индикатора извршен је из основног сета индикатора одрживог развоја УН и прилагођен потребама израде предметног документа. Овај сет индикатора базиран је на принципу идентификовања "узрока" и "последица" и на дефинисању "одговора" којим би се проблеми у животној средини минимизирали. У процес вишекритеријумског вредновања укључено је 21 планско решење које се предвиђа Планом, а које су вредноване по основу следећих група критеријума:

- величине утицаја,
- просторних размера могућих утицаја и
- вероватноће утицаја.

Формиране су матрице у којима је извршена мултикритеријумска евалуација дефинисаних планских решења (21) у односу на дефинисане циљеве/индикаторе (18/25) и критеријуме за оцену утицаја (15), а резултати матрица приказани су графиконима за свако појединачно стратешко решење. На тај начин добијени резултати приказани су на једноставан и разумљив начин. Након тога је извршена процена могућих кумулативних

и синергетских ефеката приоритетних активности у односу на области стратешке процене.

Резултати вредновања указали су на чињницу да имплементација Плана производи значајан број стратешки значајних позитивних утицаја, али има и неких негативних утицаја, који се мерама заштите могу или ублажити, или компензирати другим повољним утицајима у простору и животној средини.

Позитивни утицаји реализације решења предвиђених Планом су веома бројни, веома значајни и они су сажето систематизовани и кратко образложени у тачки 3.3.1.

Негативни утицаји су систематизовани у глави 3.3.2. и оквирно оцењени и по величини утицаја, али и по могућностима извесног ублажавања или компензирања одговарајућим позитивним утицајима. Ти утицаји су идентификовани као неминовна последица развоја сектора вода, као 'цена' која се неизбежно мора платити да би се насеља поуздано снабдевала водом, заштитили сада веома угрожени долињски простори, обезбедила неопходна електрична енергија из висок вредних регулационих хидроелектрана, обезбедила вода за технолошке процесе и пољопривреду, уредили режими површинских и подземних вода. Највећи број од специфицираних негативних утицаја локалног је карактера у смислу просторне дисперзије утицаја. Само су неки утицаји оцењени и као стратешки значајни јер се манифестују на регионалном и/или националном нивоу.

Највећи негативни утицаји се могу очекивати уколико би се приступило реализацији РХЕ Ђердап 3, поготово ако би се разматрало решење са повећаном запремином горње акумулације, која би захтевала потапање великих простора на Северном Кучају, у веома развијеним карстним формацијама и са веома драстичним осцилацијама нивоа у та два спојена језера. Такво решење је осетљиво са еколошког и социјалног аспекта и треба га детаљније размотрити у смислу утицаја и одрживости. Извесне негативне утицаје имала би и РХЕ Бистрица, пре свега због тога што би се у акумулацију Клак, која би заменила садашње Радоињско језеро које се налази у највишој класи квалитета (пастрмска акваторија), уводила вода знатно лошијег квалитета из Лима, што би значајно девастирало биодиверзитет у том језерском екосистему.

Планиране каскаде на Великој Морави, Средњој и Доњој Дрини, Ибру – имају и негативне утицаје (утицаји акумулација су разматрани у глави 3.3.2.), али се пројектним мерама заштите могу највећим делом смањити неповољни утицаји и у приобаљима тих река и због измењених водних режима. На свим тим системима су планиране рибље стазе и све мере заштите екосистема.

Као што је детаљније елаборирано у тачки 3.3.2, реални утицај на окружење при изградњи великог броја МХЕ је веома неповољан, јер се оне граде у еколошки најосетљивијим подручјима Србије, у брдско-планинским подручјима, врло често и на заштићеним подручјима (Голија, Стара планина), или на подручјима која би требало да буду заштићена у складу са обавезама које Србија има у складу са прихваћеном међународном обавезом која простиче из документа NATURA 2000, по којој се морају на око 12,5% проширити површине под одређеним видовима еколошке заштите. Највећи број МХЕ се управо предвиђа у таквим еколошки драгоценим подручјима, која још нису формално заштићена, али је сасвим извесно да Србија на њих мора да рачуна током реализације те обавезе (планинске речице са великим падовима и слаповима,

геоморфолошки веома значајни кањони). Имајући у виду наведено, као и могућност кумулативних ефеката више МХЕ на истом водотоку, потребно је посебну пажњу посветити аспекту одговорног планирања броја и просторног распореда МХЕ. За разлику од МХЕ, веће и средње ХЕ се применом одговарајућих планских у управљачким мера могу успешно уклопити у окружење, и то је приказано у глави 3.5.2.

Сви остали водни објекти - насипи, регулациони објекти, системи за одводњавање и наводњавање, антиерозиони радови, објекти за заштиту вода – немају неповољне утицаје, већ су врло позитиван допринос уређењу простора. Проблем су постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ), јер таква постројења нису "пријатни суседи" у урбаној матрици града. Због тога је важно да се свим планским документима просторног и урбанистичког планирања на време одреде погодне локације за ППОВ негде низводно од насеља, са зоном заштите око њих у коју се не би уводили урбани садржаји, и да се ти простори стриктно резервишу за те намене.

У контексту могућих прекограничних утицаја, као потписница Еспоо Конвенције и Кијевског Протокола, Република Србија се обавезала да обавести друге државе у погледу пројеката који могу да имају прекогранични утицај. Под условима Еспоо Конвенције о процени утицаја, прекогранични утицај се дефинише као: "Сваки утицај, не само глобалне природе, унутар области под јурисдикцијом једне стране, изазваног активношћу физичког порекла, који се налази у целини или делимично, у подручју под јурисдикцијом друге стране". Конвенција захтева да уколико је утврђено да активности изазивају значајан негативни прекогранични утицај, "страна" односно држава предузима активности којима ће, за потребе обезбеђивања адекватне и ефикасне интервенције, обавестити сваку другу страну (државу) за коју сматра да ће бити под утицајем активности, што је могуће раније, а не касније од тренутка када обавести сопствену јавност о тој активности. Решења дата у Плану не садрже такве објекте који би имали иоле значајнији утицај на суседе. Изузетак су само планирани системи на Средњој Дрини и Доњој Дрини, али је ствар олакшана чињеницом да су то заједнички системи са БиХ (РС), тако да су обе земље у обавези да кооперативно и заједнички предузимају мере за складно уклапање тих система у окружење. Добра је околност и та што се реализација тих система поклапа са циљевима заштите од поплава, регулације реке, стабилизације обала сада нестабилног корита Доње Дрине и са уређењем водних режима у приобаљима. Остали идентификовани могући негативни прекогранични утицаји нису оцењени као стратешки значајни јер неће оптеретити капацитет простора у значајној мери.

Да би позитивни плански утицаји остали у процењеним оквирима који неће оптеретити капацитет простора, а могући негативни ефекти планских решења минимизирали и/или предупредили, дефинисане су смернице за заштиту животне средине које је потребно спроводити у циљу спречавања и ограничавања негативних утицаја Плана на животну средину. Као инструмент за праћење реализације планираних активности и стања животне средине дефинисан је систем праћења стања (мониторинг) за појединачне чиниоце животне средине.

8.1. Генерални закључак

План управљања водама за слив реке Дунав представља заправо идентификацију приоритетних активности дефинисаних у Стратегији управљања водама на територије Републике Србије за период од шест година. Решења која су дата Планом третирају

територију сливног подручја реке Дунав у Србији као јединствен водопривредни простор. Предложена решења развоја водопривредне инфраструктуре и планираних активности које треба да прате њен развој одликује следеће:

- Решењем се предвиђа складан фазни развој интегралног водопривредног система, којим се решавају све потребе земље на плану коришћења, уређања и заштите вода. Интегралност подразумева вишенаменске системе који су складно уклопљени у све компоненте животне средине и који су усаглашени са свим другим развојним компонентама земље на економско-развојном, социјалном, урбаном, инфраструктурном, еколошком плану. Имајући у виду такав приступ планирању, тај документ је, после Просторног плана Републике Србије најважнији државни документ уређења и заштите државне територије (снабдевање водом, уређење и санитација насеља, снабдевање водом свих технолошких и других система, заштита од поплава, заштита и уређење земљишта за потребе интензивне пољоприведе, уређење и одржавање водних режима површинских и подземних вода, стварање услова за складни урбани развој насеља, заштита и обогаћивање биодиверзитета, итд.). Значај документа је и у томе што поред властитог развоја указује и на услове за развој свих других система у простору, који при планирању треба да имају у виду расположивост воде, као и просторе који су водопривреди нужни за њен развој (изворишта и зоне њихове заштите, простори потенцијалних акумулација и неопходних заштитних објеката), као и угроженост територије од плавлјења.
- При вредновању велике значајности Плана, решења која се предлажу и предложене динамике развоја водопривредних система - треба имати у виду веома битне чињенице.
 - Развој или заостајање сектора вода најнепосредније се одражава на стање и развој свих осталих система, због чега се са правог сматра у свету да је развој водопривредне инфраструктуре "локомотива" за покретање развоја свих осталих система. Управо због тога су многе земље излаз из великих криза, и стварање услова за нови економски и социјални развојни циклус решавале великим пројектима у области вода.
 - У складу са базним принципима одрживог развоја постоји најтешња веза и позитивна корелација између развоја земље и заштите животне средине. Потпуно је нетачна флоскула неких недовољно упућених конзервативних еколошких кругова, који се противе реализацији кључних водних објеката (акумулација, хидроелектрана) чији је став да је за животну средину најбоља стратегија - "не градити ништа" ("do nothing"). Таква стратегија води државу у назадовање и сиромаштво, а сиромаштво је највећи непријатељ – животне средине. Такав конзервативни приступ је давно превазиђен и потиче из времена када су антропогени утицаји били мали, без битнијег утицаја на екосистеме. Сада је једино разуман приступ да екосистемима мора да се помаже активним управљањем, побољшањем услова за њихов опстанак и развој. Једини објекти којима се може помоћи екосистемима су акумулације, које једине могу да прерасподељују воду по простору и времену и да побољшавају водне режиме, посебно у кризним хидролошким и еколошким стањима који би довела до уништења водених екосистема.
- Делови Плана који се односе на мере које су потребне за реализацију предвиђених планских решења (институционалан и законски оквир, потребна средства, фазе развоја, итд.) су прихватљиви. Процена приоритета и потребних улагања су реални.

- У овој СПУ извршено је вредновање и упоређивање утицаја на окружење решења датих у Плану (варијанта Б) и варијанте (А) која би се заснивала на садашњим трендовима стагнације сектора вода због развоја малих улагања у њега. На основу вредновања значаја утицаја (синтеза у табели 3.9.), може се закључити да ће примена решења предвиђених Планом довести до стратешки значајних позитивних помака на плану уређења простора и унапређења животне средине. Томе је допринела опредељеност Обрађивача да се у Плану акценат стави управо на заштиту животне средине и њено изузетно важан чинилац – водне ресурсе. Извесни негативни утицаји се при планирању објеката и система могу елиминисати или значајно умањити, или се компензују са знатно већим позитивним утицајима у другим компонентама животне средине.

Имајући у виду све наведено може се закључити да је План управљања водама за слив реке Дунав на територији Републике Србије даје решења која имају веома позитиван утицај на животну средину. Одређени негативни утицаји се могу адекватним планирањем могу значајно ублажити или компензирати другим повољним утицајима. **Због тога се по основу утицаја на животну средину документ "План управљања водама за слив реке Дунав" може сматрати у целости прихватљивим, уз неизоставну примену смерница за заштиту животне средине дефинисаних у оквиру ове Стратешке процене.**

SUMMARY

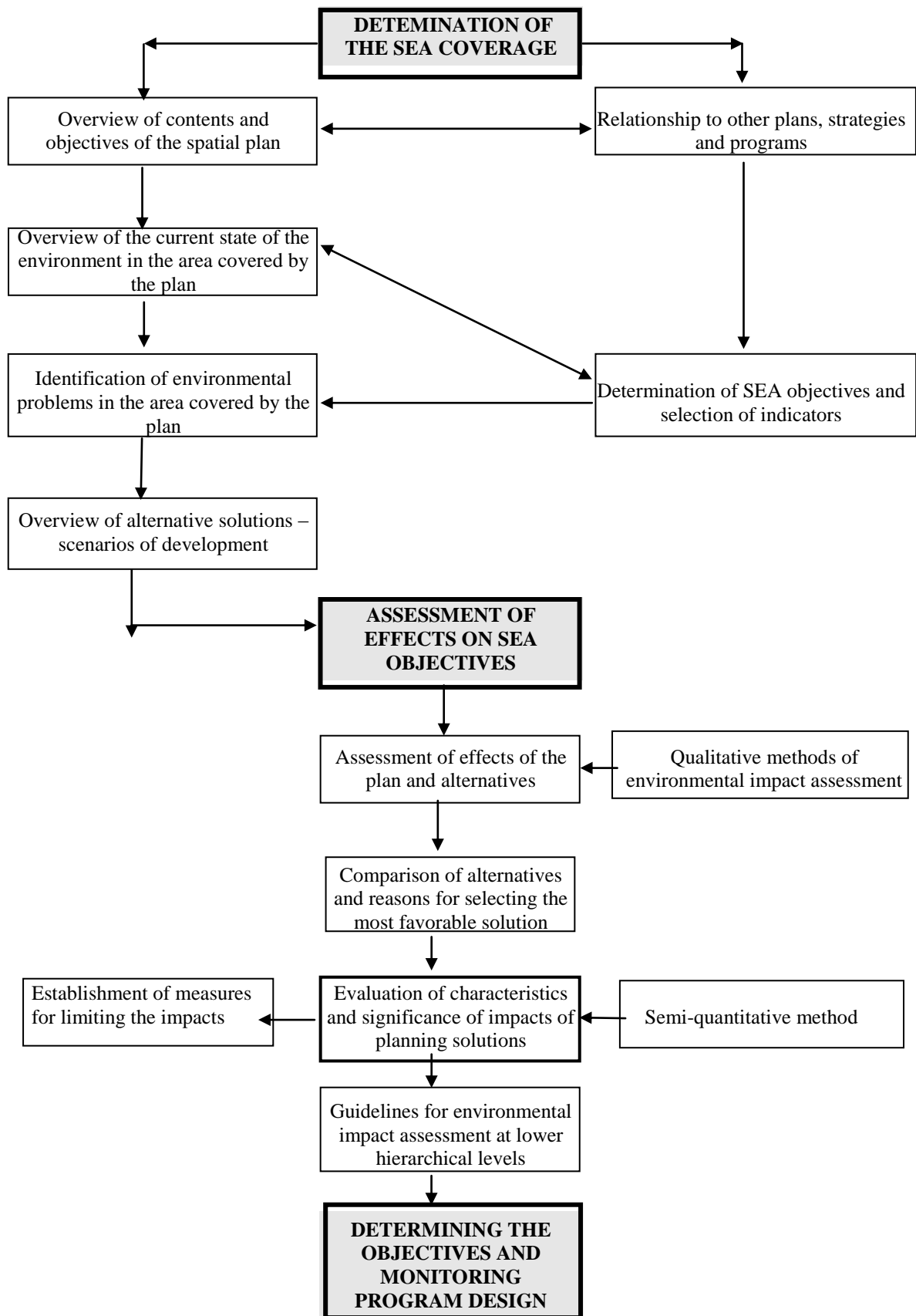
Strategic Environmental Assessment (SEA) is an evaluation of impacts that plans and programmes may have on the environment, and proposal of measures that would prevent, minimise, mitigate, remediate or compensate harmful effects on the environment and the health of population. By implementing SEA in planning it is possible to envisage newly arisen changes in space and take into account the needs of the environment in question. Through SEA, the impact of all the planned activities on the environment are critically assessed, followed by a decision whether to implement the planned activities and under what conditions, or to abandon them.

Planning implies development, while a strategy for sustainable development calls for environmental protection. In such context SEA represents an unavoidable instrument for achieving the sustainable development objectives. SEA integrates socio-economic and bio-physical components of the environment; it links, analyses and assesses the activities in different spheres of interest, as well as directs the policies, plans or programmes towards solutions which are primarily proposed in the interest of the environment. It is an instrument which helps in integrating the objectives and principles of sustainable development when making decisions in spatial planning, while at the same time taking into account the necessity to avoid or limit possible negative effects on the environment and on the health or socio-economic status of population.

In the domestic planning practice, SEA is covered by the Law on Environmental Protection ("The Official Gazette of the Republic of Serbia", Nos. 135/2004, 36/09 and 72/09 – 43/11 – The Constitutional Court, Articles 34 and 35). Pursuant to Article 35 of this Law: "Strategic environmental assessment shall be carried out in plans, programmes and principles in the domain of spatial and urban planning or land use, energy, industry, transport, waste management, **water management** and other fields, and shall be an integral part of the plan, programme or principle".

Strategic assessment of the Danube River Basin Management Plan (which specifies the priorities set out in the Republic of Serbia's Water Management Strategy for a six year period) has been used as an examination tool of the current state of the environment, with a particular consideration of the areas threatened by the activities in the water management and water-power supply sectors, of the importance and characteristics of the Plan, of the characteristics of the planned preferential activities and other environmental issues in line with the criteria for determination of possible considerable impacts on the environment. A methodological approach (Figure A) used in SEA is based on defining objectives and indicators of sustainable development and on the multi-criteria quality evaluation of the preferential activities envisaged by the Plan as compared to the defined SEA objectives and their indicators. It is especially important to point out that SEA is the single most important instrument in realisation of principles and objectives of sustainable development in the process of strategic planning and planning in general. It means that in addition to assessing the aspects of the environmental protection, SEA deals with all the other aspects of sustainable development, i.e. socio-economic ones, therefore the objectives of SEA has been determined in such context.

Figure A. Procedural and methodological framework for carrying out the SEA



Within SEA, 18 sustainable development objectives and 25 indicators for assessing sustainability of the Plan were defined (Table A).

Table A. Selected environmental objectives and relevant environmental indicators as defined within SEA

Area of SEA	Special objectives of SEA	Indicators
WATER	<ul style="list-style-type: none"> - To reduce pollution of surface and ground waters - To lessen the impact of water-power facilities on hydrological regime 	<ul style="list-style-type: none"> - The change in water quality due to the antropogenic activities in the water management sector - The change in the hydrological regime
SOIL	<ul style="list-style-type: none"> - To protect forest and agricultural land - To reduce land degradation and erosion 	<ul style="list-style-type: none"> - The change in forest land area (%) - The change in agricultural land area (%) - The share of surfaces degraded due to the activities in the water management sector (%) - The area of land threatened by erosion (ha)
AIR AND CLIMATIC CHANGES	<ul style="list-style-type: none"> - To reduce the emission of air pollutants to prescribed levels 	<ul style="list-style-type: none"> - The increase in share of renewable energy resources in hydropower balance (%)
NATURAL VALUES	<ul style="list-style-type: none"> - To protect the area - To protect natural values and landscapes - To preserve biodiversity and geodiversity – especially hydrological and hydrogeological heritage 	<ul style="list-style-type: none"> - The number of water-power facilities that affect the area - The area of protected natural areas that can be affected by the activities in the water management sector - The number of endangered animal and plant species that can be affected by the activities in the water management sector
CULTURAL AND HISTORIC HERITAGE	<ul style="list-style-type: none"> - To protect cultural heritage, to preserve historic monuments and archeological sites 	<ul style="list-style-type: none"> - The number and significance of immovable cultural monuments that can be affected by the activities in the water management sector
WASTE	<ul style="list-style-type: none"> - To advance the wastewater treatment 	<ul style="list-style-type: none"> - The increase in the number of sewage water treatment facilities and the increase of the efficiency of wastewater treatment to the required level
SOCIAL DEVELOPMENT	<ul style="list-style-type: none"> - To lessen the negative impact of the water management activities on the health of the population - To improve the quality of life in the area - To preserve the population in rural areas - To protect the communities from negative effects of water 	<ul style="list-style-type: none"> - The incidence of diseases that can be attributed to the polluted drinking water - The increase in number of households attached to the public water supply system (%) - The increase in number of households attached to the public sewage system (%) - The number of displaced households due to the activities in the water management sector - The number of people potentially threatened by torrents and floods
INSTITUTIONAL DEVELOPMENT	<ul style="list-style-type: none"> - To improve the environmental protection service, monitoring and control 	<ul style="list-style-type: none"> - Development of water management information system - Strengthening of institutions in the water management sector - The number of measuring locations in the monitoring system
ECONOMIC DEVELOPMENT	<ul style="list-style-type: none"> - To support economic development - To promote local employment - To reduce the transboundary impact of water-power facilities on the environment 	<ul style="list-style-type: none"> - The number of tourist activities based on using water resources - The percentage of water management sector employees with the income above the average income in the country - The decrease in the number of the unemployed due to their employment in the water management sector (%) - The number of developmental programmes for environmental protection in the water management sector - The number of water-power facilities with transboundary impact

The indicators shown here have been selected from the basic set of the UN sustainable development indicators, and adapted to the particular needs of the said document. This set of indicators is based on the principle of identifying “cause” and “consequence” and defining “response” which would minimize the problems caused in the environment. The process of multi-criteria evaluation yielded 24 strategic solutions envisaged by the Plan (Table B), assessed by the following sets of criteria:

- the scale of impact,
- the spatial proportion of possible impact, and
- the probability of impact.

Table B. Strategic solutions/activities envisaged by the Plan included in the impact assessment

Sectors of the Plan	Planing Solutions
Water usage	Improvement of the public water supply system
	Improvement of water supply in the industrial sector
	Provision of the sufficient amount of and the rational usage of irrigation water
	Sustainable usage of hydropower potential
	Preservation of hydromorphological characteristics of both aquatic and litoral ecosystems in watercourses
	Preservation of water quality and the aquatic ecosystems in pisciculture development
	Supply of drinking water to tourist, sport and recreational centers and preservation of water quality in multipurpose accumulations
Water protection	Prevention of water pollution and water protection management
	Decreasing pollution from concentrated and scattered pollutors
	Designation and usage of protected areas
	Protection of ground waters quality and quantity
	Limiting hydromorphological pressure on natural water bodies and improving the ecologic potential of the affected water bodies
Watercourse regulation and protection from adverse effects of water	Regulation, maintenance and preservation of watercourses
	Protection from floods caused by transboundary watercourses
	Protection from erosion and torrential waters
	Protection from floods caused by inland watercourses (drainage)
	Sustainable management of water resources in drought and water shortage periods
Regional and multipurpose hydrosystems	Optimal usage of multipurpose accumulations, meeting water management objectives and harmonious fitting into ecological and other surroundings
	Development of regional drinking water supply systems
The rest of the factors and measures significant in water management	Development of institutional framework in water management sector
	Development of water management information system

For each and every strategic solution, matrices were formed, in which a multi-criteria evaluation of the defined planning solutions (21 of them) was carried out against the defined objectives/indicators (18 out of 25) and criteria for the impact assessment (15 of them), resulting in a number of graphs. In that way the results were presented in simple and clear way. That was followed by the assessment of potential cumulative and synergetic effects of preferential activities in every area of the strategic assessment.

The results of the multi-criteria evaluation show that the implementation of the Plan produces a considerable number of strategically significant clearly positive implications in space and

the environment. That was contributed by the determination that the stress in the Plan be on the environmental protection and its important factor – water resources.

Certain negative effect identified within the Plan are not great in their intensity or spatial proportion, therefore they are deemed strategically insignificant. The identified small-scale negative effects are the inevitable consequence of development and usage of hydropower potential in the Republic of Serbia.

As compared to the objectives of strategic assessment, the negative effects were perceived as a consequence of implementation of the following strategic solutions:

- Sustainable usage of hydropower potential. Although the word “sustainable” is used in the formulation of this strategic solution, denoting that in the usage of water-power potential a special attention is given to the aspect of environmental protection, it is undeniable that such anthropogenic activities on bodies of water could have negative effects on hydrological regime, benthic organisms, biodiversity and the ecological status of aquatic ecosystems, etc. Bearing in mind the formulation of this strategic solution, its operative objectives and measures for reaching them as defined in the Plan, these negative effects are not considered significant in either their intensity or spatial proportion. This is certainly contributed by the commitment that in the process of carrying out the hydropower projects, the water management sector be included in all the activities connected to the usage of hydropower potential of watercourses, starting from strategic acts and plans in the energy sector, to the realisation of projects and management of water-power facilities so as to secure harmonisation of various aspects of water usage, water and environmental protection, and protection from riparian waters. However, such impacts should not be disregarded, especially not because of their transboundary potential in case of border watercourses, i. e. they should be prevented by implementing measures envisaged in the Plan as well as by following guidelines defined in the said strategic environmental assessment impact;
- Supply of drinking water to tourist, sport and recreational centres and preservation of water quality in multipurpose accumulations. An increase in anthropogenic activity in certain area leads to the possible increase in pressure on all natural resources in the said area. Bearing that in mind, the development of tourism represents a threat to water resources, especially when the touristic potential of an area is predominantly based on the usage of water resources. As proposed in the previous strategic solution, it is necessary here as well to determine guidelines to be followed in order to prevent or minimise the negative effects;
- Regulation, maintenance and preservation of watercourses. Negative effects that may result from this strategic solution are perceived solely during works on regulation, maintenance and preservation of a watercourse, and therefore the identified minor negative effects of this strategic solution are considered insignificant in their effect and character.

On the other hand, the whole array of strategically significant positive impacts of the Plan is perceived in all the aspects of sustainable development:

- As for the environmental quality, positive impacts are: the reduction in water pollution due to the whole set of strategic solutions (technical, planning, organisational, institutional, legal – which among others imply transposition of EU directives in the water management sector) dominantly based on prevention, maintenance and

development of facilities intended for water usage, water protection and the protection from water; the protection of land, natural and cultural heritage, and biodiversity, as a result of implementation of most solutions proposed by the Plan.

- As for the socio-economic development, positive impacts are: creating preconditions for developing tourist potential in order to promote economic growth and create possibilities for employing more people in the water management sector due to its development and the optimisation of professional capacities necessary for good and effective functioning of the Republic of Serbia's water management system; improving quality of life of the population by increasing the availability of high-quality drinking water; the protection of lives, property etc. from detrimental effect of water.

A special attention is drawn to possible transboundary impacts, since they surpass the territory covered by the Plan.

In the context of possible transboundary impacts, the Republic of Serbia, as a signee of the Espoo Convention and the Kiev Protocol, is obliged to inform other countries of its projects with potential transboundary impacts. Under the Espoo Convention provisions on the impact assessment, transboundary impact is defined as “any impact, not exclusively of a global nature, within an area under the jurisdiction of a Party caused by a proposed activity the physical origin of which is situated wholly or in part within the area under the jurisdiction of another Party”. As the Convention envisages, if an activity is likely to cause a significant adverse transboundary impact, the Party (country) of origin shall, for the purpose of ensuring adequate and effective consultations, notify any Party (country) which it considers may be an affected Party as early as possible, and no later than when informing its own public about that proposed activity. The solutions envisaged by the Plan do not include any facilities that could have any significant impact on the neighbouring countries, with the exceptions of the systems planned in the areas of middle and lower Drina. Those systems belong both to the Republic of Serbia and Bosnia and Herzegovina (Republika Srpska) and therefore both countries are obliged to cooperatively and jointly take measures for smooth incorporation of those systems in the surrounding. A beneficial circumstance is that the realisation of those systems coincide with the goals of flood protection, river basin regulation, stabilisation of the currently unstable river banks and riverbed of the lower Drina and with the management of the water regimes in the riverine flood plains. Other identified possible negative transboundary impacts are considered strategically insignificant since they do not considerably infringe on the capacity of space.

In order to keep the positive impacts of the planned solutions within the estimated values that will not jeopardise the capacity of the space, as well as to minimise and/or prevent the possible negative impacts of the solutions planned, certain environmental protection guidelines are determined, which are necessary to follow. Separate monitoring systems for different environmental factors are developed as well, as an instrument for following the implementation of the planned activities and monitoring the current condition of the environment.

General conclusion

The Danube River Basin Management Plan serves as the means of identification of priority activities defined in the Republic of Serbia's Water Management Strategy for a six years' period. The solutions envisaged by the Plan treat the territory of the water basin of the river

Danube in Serbia as a single water management space. The suggested solutions for development of water management infrastructure and the planned activities which should follow its development have the following features:

- The solution envisages a harmonious development in phases of integral water management system which meets all the country's needs for water usage, management and protection. The term "integral" refers to the multipurpose system smoothly incorporated in the environment, in line with all the other developmental components of the country, in terms of its economic, social, urban, infrastructural and ecological development. Bearing in mind such an approach to planning, that document is, after the Spatial Plan of the Republic of Serbia, the most important state document on regulation and protection of the country's territory (its water supply, regulation and sanitation of its settlements, the water supply for industrial and other systems, flood prevention and control, protection and regulation of land for the purpose of intensive agriculture, regulation and management of water regimes of surface and underground waters, creating conditions for urban development of settlements, protection and improvement of biodiversity, etc). The significance of this document is that, in addition to pointing to the development of the water management sector, it points to the conditions of development of all the other systems in space, which when planned should take into the account the availability of water, the development of areas to be used by the water management sector (water springs and their protected zones, the areas of potential accumulations and protection facilities), as well as the exposure of land to flooding.
- In the course of evaluation of the Plan's significance, the suggested solutions and the dynamics of the water management systems development, some important facts should be taken into consideration.
 - The development or the stagnation of the water management sector directly affects the state and development of all the other systems. Because of that it is justly globally believed that the development of water management infrastructure is the driving force for the development of all the other systems. Many countries, therefore, have sought the solutions for their great crises and have tried to create conditions for starting new economic and social development cycles through large-scale projects in the water management sector.
 - In line with the basic principles of sustainable development, there is the tightest connection and positive correlation between country's development and its environmental protection. The utterance of some insufficiently informed conservative ecological circles which oppose the development of key water facilities (accumulations, water power plants), that the best strategy for the environment is "do nothing", is completely wrong. Such strategy leads the country to backsliding and poverty, and poverty is the single greatest enemy of the environment. Such conservative approach is now abandoned, coming from the period when anthropogenic influences were small, with insignificant impacts to ecosystems. The only reasonable approach today is to help ecosystems by active management and improvement of conditions for their survival and growth. The only facilities helpful to ecosystems are water accumulations, as the only means of redistribution of water in space and time and improvement of water regimes, especially in hydrological and ecological crises which could lead to the destruction of water ecosystems.

- Parts of the Plan dealing with measures necessary for the realisation of envisaged planned solutions are acceptable. The evaluation of priorities and necessary investment is realistic.
- This SEA evaluates, compares and contrasts the development scenario in case the Plan is implemented (variant B) to the scenario in case the current development trends are continued (variant A), and their impacts to the environment, based on current stagnation trends in the water management sector due to small investment in it. Based on the impact importance evaluation (the synthesis of which is shown in Table 3.9), it can be concluded that the implementation of solutions envisaged by the Plan would lead to strategically important positive shift in space development and environment promotion. The commitment of the Plan's creators to accentuation of the environment protection and its highly important factor – water resources, contributes to it. Possible negative impacts of the planned activities and systems could be eliminated, significantly reduced or compensated by considerably greater positive impacts on other components of the environment.

Bearing in mind all the aforesaid, it can be concluded that the Danube River Basin Management Plan for the territory of the Republic of Serbia offers solutions with highly positive impacts on the environment, both on the territory of the Republic of Serbia and the territories of the surrounding countries. By means of adequate planning, certain negative impacts can be considerably reduced or compensated by other beneficial impacts. In terms of its impact on the environment, this document can be considered fully acceptable.

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

