

**МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ,
ШУМАРСТВА И ВОДОПРИВРЕДЕ**

**РЕПУБЛИЧКА ДИРЕКЦИЈА ЗА ВОДЕ
БИЈЕЉИНА**

**ОКВИРНИ ПЛАН РАЗВОЈА
ВОДОПРИВРЕДЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ**

Бијељина, септембар 2006. године

ГЛАВНИ КОНСУЛТАНТ: ЗАВОД ЗА ВОДОПРИВРЕДУ

Одговорни обрађивачи: Др Радивоје Братић, дипл.инж.грађ.
Мр Урош Хркаловић, дипл.инж.грађ.

Обрађивачи: Слободан Чубрило, дипл.инж.грађ.
Мр Снежана Винтерфелд, дипл.инж.грађ.
Мр Верослав Рајчић, дипл.инж.грађ.
Недељко Судар, дипл.инж.грађ.
Светлана Николић, дипл.инж.грађ.
Дејан Хркаловић, дипл.инж.грађ.
Далиборка Мочевих, проф.енг.

Консултанти: проф. др Бранислав Ђорђевић, дипл.инж.грађ.
Михајло Стевановић, дипл.инж.грађ.
Мр Бранислав Благојевић, дипл.инж.грађ.
Славиша Савић, дипл.инж.грађ.

Лектор: Слободан Петровић, проф.

САДРЖАЈ

I ЦИЉЕВИ, ОКВИРИ И ПОЛАЗИШТА

1. КАРАКТЕР И СВРХА ДОКУМЕНТА

2. ПРАВНИ И МЕЂУНАРОДНИ ОКВИР ЗА УПРАВЉАЊЕ ВОДАМА

2.1. МИРОВНИ СПОРАЗУМ ЗА БИХ И УСТАВНИ ОКВИР

2.2. МЕЂУНАРОДНИ ОКВИР ЗА СТРАТЕШКА ОПРЕДЈЕЉЕЊА У ОБЛАСТИ ВОДА

2.2.0. Опште

2.2.1. Хелсиншка конвенција

2.2.2. Барселонска конвенција

2.2.3. Конвенција за заштиту реке Дунав

2.2.4. Споразум о сливу Саве

2.2.5. Директива о водама ЕУ

2.2.6. Други прописи ЕУ који су сада на снази

2.2.7. Ставови из докумената на нивоу смјерница и препорука

2.2.8. Кључни ставови релевантних докумената

II РЕСУРСИ И ПОЛАЗНА ОСНОВА

1. ПРИРОДНИ ЧИНИОЦИ

1.0. Општи приступ, Вода присутна на сливу и вода као ресурс

1.1. РЕЛЕВАНТНИ КЛИМАТСКИ ЧИНИОЦИ

1.2. РЕСУРСИ ПОВРШИНСКИХ ВОДА

1.3. РЕСУРСКИ ПОЗЕМНИХ ВОДА

1.4. ЗЕМЉИШНИ РЕСУРСИ

2. ВОДА КАО ОСНОВА ДРУШТВЕНОГ И ЕКОНОМСКОГ РАЗВОЈА

2.1. САВРЕМЕНИ ДРУШТВЕНИ И ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ У СВИЈЕТЛУ

ОДНОСА ПРЕМА ВОДИ И ДЈЕЛАТНОСТИМА У СЕКТОРУ ВОДА

2.2. ЗА РЕАЛНУ ВАЛОРИЗАЦИЈУ ВОДНИХ РЕСУРСА РС И БИХ

3. СТАЊЕ И ДОСТИГНУТ ГРАНСКИ НИВО РАЗВОЈА СЕКТОРА ВОДА

3.1. КОРИШЋЕЊЕ ВОДА

3.1.1. Снабдјевање водом становништва и привреде

3.1.1.1. Проблеми и услови за развој водоснабдјевања становништва

3.1.1.2. Опис постојећег стања

3.1.2. Наводњавање пољопривредног земљишта

3.1.2.1. Услови и развој система за наводњавање

3.1.2.2. Постојеће стање наводњавања

3.1.3. Стање пловидбе на рјечним путевима - у свијетлу тенденција у Европи

3.1.4. Остали корисници вода

3.2. ЗАШТИТА ОД ВОДА И УРЕЂЕЊЕ ВОДОТОКА

3.2.1. Постојеће стање и досадашњи резултати у области заштите од поплава

3.2.2. Рјешавање проблема заштите од унутрашњих вода системима за одводњавање

3.2.3. Радови на регулацији и уређењу водотока

3.2.4. Заштита од ерозије и бујица

3.2.5. Уређење и заштита карстних поља

3.3. СТАЊЕ КВАЛИТЕТА И ЗАШТИТА ВОДА

3.3.1. Потенцијал ефлуентног оптерећења водотока

3.3.2. Одвођење отпадних вода и стање санитације насеља

3.3.3. Стање квалитета водотока

3.4. ВОДНЕ АКУМУЛАЦИЈЕ

3.4.1. Улога и значај акумулација за регулисање протицаја

3.4.2. Могућности регулисања протока постојећим акумулацијама

4. ДОСТИГНУТИ НИВО РАЗВОЈА ВОДОПРИВРЕДЕ У РС

4.1. ИНСТИТУЦИОНАЛНИ ОКВИР СЕКТОРА ВОДА

4.1.1. Институције централног нивоа

4.1.2. Институције на локалном нивоу

4.2. ЕКОНОМСКО ФИНАНСИЈСКО СТАЊЕ СЕКТОРА ВОДА

4.2.1. Стање и значај сектора водопривреде

4.2.1.1. Водоснабдјевање становништва

4.2.1.2. Водоснабдјевање индустрије водом и контрола загађења

4.2.1.3. Коришћење водних снага

4.2.1.4. Заштита од поплава

4.2.1.5. Наводњавање пољопривредних површина

4.2.1.6. Заштита вода

4.2.2. Постојећи модел финансирања сектора водопривреде

4.2.3. Дугорочни приоритети и финансијске потребе

4.2.3.1. Дугорочни приоритети

4.2.3.1. Финансијске потребе

4.2.3.2.1. Водовод и канализација

4.2.3.2.2. Одбрана од поплава

4.2.4. Будуће финансирање сектора водопривреде

4.2.4.1. Структура расподеле средстава из постојећег буџета

4.2.4.2. Приступ испуњавању стратешких циљева развоја водопривреде

4.2.4.3. Будући модел финансирања сектора водопривреде

*III ОКВИРНЕ СТРАТЕШКЕ ОДРЕДНИЦЕ ДАЉЕГ
РАЗВОЈА ВОДОПРИВРЕДЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ*

1. ПОЛАЗИШТА РАЗВОЈНЕ ПОЛИТИКЕ У ОБЛАСТИ ВОДА

1.1. ЦИЉЕВИ И КРИТЕРИЈУМИ РАЗВОЈА

1.2. ФАЗЕ РАЗВОЈА И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПЛАНИРАЊЕ

1.3. МОГУЋНОСТИ И ПРАВЦИ СТРАТЕШКИХ ПЛАНИРАЊА

**2. МОГУЋНОСТИ И СТРАТЕГИЈА ДАЉЕГ РАЗВОЈА
СЕКТОРА ВОДА**

2.1. НАЧЕЛА ИНТЕГРАЛНОГ УПРАВЉАЊА ВОДАМА

2.2. СТРАТЕГИЈА ЗАШТИТЕ ОД ШТЕТНОГ ДЕЈСТВА ВОДА

2.2.1. Полазишта, принципи, циљеви

2.2.2. Заштита од поплава поводњима из водотока

**2.2.2.1. Степен угрожености од поплава и оцена стања заштитних
система**

2.2.2.2. Концепт решавања проблема у области заштите од поплава

**2.2.2.3. Нека питања од стратешког значаја за планирање заштите од
поплава**

**2.2.2.4. Критеријуми заштите и начин реализације мера заштите од
поплава**

2.2.3. Заштита од поплава унутрашњим водама - одводњавање

**2.2.4. Специфични проблеми регулације ријека, стабилизације и уређења
обала**

2.2.5. Специфични проблеми заштите карстних поља

2.2.6. Заштита од ерозије и бујица

2.3. СНАБДЈЕВАЊЕ ВОДОМ НАСЕЉА И ПРИВРЕДЕ

- 2.3.1. Савремени трендови развоја система снабдијевања водом
- 2.3.2. Стратешки правци развоја

2.4. НАВОДЊАВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА

- 2.4.1. Свјетски трендови развоја наводњавања
- 2.4.2. Перспективе развоја наводњавања

2.5. ПЛАНИРАНИ ХИДРОЕНЕРГЕТСКИ РАЗВОЈ

- 2.5.1. Хидроенергетски потенцијали Републике Српске
- 2.5.2. Услови за искоришћење хидроенергетских потенцијала
- 2.5.3. Могућности хидроенергетског развоја на већим водотоцима и сливовима
- 2.5.4. Могућности реализације малих хидроелектрана

2.6. ПОТРЕБЕ И МОГУЋНОСТИ ПРОШИРЕЊА ПЛОВИДБЕНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ

2.7. ЕКСПЛОАТАЦИЈА ГРАЂЕВИНСКОГ МАТЕРИЈАЛА

2.8. КОРИШЋЕЊЕ ВОДА ЗА РЕКРЕАЦИЈУ, ТУРИЗАМ, ОБОГАЂИВАЊЕ БИОДИВЕРЗИТЕТА И АМБИЈЕНТАЛНИХ ВРИЈЕДНОСТИ

2.9. РИБАРСТВО И РИБНИЧАРСТВО

- 2.9.1. Услови и потенцијали за развој аквакултура
- 2.9.2. Стратешке одреднице за даљи развој рибарства и рибничарства

2.10. ЗАШТИТА ВОДА

- 2.10.1. Општи стратешки оквир заштите вода
- 2.10.2. Приоритети рјешавања концентрисаних загађивача
- 2.10.3. Принципи и приоритети рјешавања канализационих система и реализацију ППОВ
- 2.10.4. Класе квалитета вода које треба остварити
- 2.10.5. Организационе и економске мјере заштите

2.11. ПРАТЕЋИ СИСТЕМИ НЕОПХОДНИ ЗА УПРАВЉАЊЕ ВОДАМА

- 2.11.1. Мјерни / мониторинг системи
- 2.11.2. Начела за обједињавање водопривредног информационог система

3. ВОДОПРИВРЕДНА РЈЕШЕЊА УСКЛАЂЕНА СА ОКРУЖЕЊЕМ

3.1. СВЕ ЧИНИОЦЕ ОКРУЖЕЊА ОБУХВАТИТИ ЦИЉНОМ СТРУКТУРОМ

3.2. ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ ВОДОПРИВРЕДНОГ РАЗВОЈА

- 3.2.1. Позитивни утицаји водопривредних система на окружење
- 3.2.2. Негативни ефекти - који се морају неутралисати или умањити
- 3.2.3. Пројектне мјере за уклапање акумулација у окружење

3.3. СОЦИЈАЛНИ АСПЕКТИ

- 3.3.1. Социјална стабилност пројекта - од самог дефинисања циљне структуре
- 3.3.2. Кључне социјалне категорије битне за реализацију водопривредних пројеката
- 3.3.3. Социјални конфликти током реализације пројеката
- 3.3.4. Проблеми расељавања и начин њиховог рјешавања
- 3.3.5. Јавност и пројекти у области вода

IV ИНТЕГРАЛНО УПРАВЉАЊЕ ВОДАМА - ПРИОРИТЕТИ, СМЈЕРНИЦЕ

1. ПРИОРИТЕТИ И ОЧЕКИВАНИ ЕФЕКТИ ДАЉЕГ ИНТЕГРАЛНОГ РАЗВОЈА

1.1. ПРИОРИТЕТНИ ПРАВЦИ РАЗВОЈА СЕКТОРА ВОДА Р. СРПСКЕ

2. СМЈЕРНИЦЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ИНТЕГРАЛНОГ УПРАВЉАЊА ВОДАМА

- 2.1. ВОДОПРИВРЕДНИ ПРИСТУП - КАО ПОЛАЗИШТЕ
- 2.2. ЕКОНОМСКИ ПРЕДУСЛОВИ
- 2.3. ОРГАНИЗАЦИОНИ ПРЕДУСЛОВИ
- 2.4. САРАДЊА СА ВОДОПРИВРЕДОМ ФБИХ
- 2.5. МЕЂУНАРОДНИ АСПЕКТИ

- 2.5.1. Сарадња са државама у водопривредном окружењу
- 2.5.2. Сарадња на међународним институцијама

2.6. КАДРОВИ И НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИ РАД

3. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

4. ДУГОРОЧНА ПОЛИТИКА У ОБЛАСТИ ВОДА У РС

ЛИТЕРАТУРА

I ЦИЉЕВИ, ОКВИРИ И ПОЛАЗИШТА

1. КАРАКТЕР И СВРХА ДОКУМЕНТА

Законом о водама Републике Српске (чл. 25) предвиђена је израда **Стратегије интегралног управљања водама** - базног планског документа за усмјеравање развоја читавог сектора вода Републике Српске. Као једна од међуфаза у процесу израде тог стратешког планског документа највишег нивоа значајности ради се овај **Оквирни план развоја водопривреде Републике Српске** (убудуће: Оквирни план). Његова израда није преурађена, већ се одвија тачно на вријеме - након израде нацрта и уласка у процедуру усвајања Закона о водама. Оквирни план развоја водопривреде треба да попуни планско-управљачки интересум до доношења кључних стратешких планских докумената у сектору вода, али треба да послужи и као подлога при изради Стратегије развоја Републике Српске.

Оквирни план развоја водопривреде Републике Српске има сљедеће циљеве:

- дефинише основна полазишта за израду Стратегије управљања водама Републике Српске, у оквиру политике интегралног управљања водама;
- служи као база за израду гранских студија, које треба да буду основа за израду планова управљања речним сливовима и за израду коначне верзије Стратегије управљања водама, у складу са чл. 25 Закона о водама РС;
- служи као полазиште за израду Стратегије развоја Републике Српске, јер дефинише критеријуме, услове и ограничења који проистичу из сектора вода
- служи као основа за дефинисање просторних захтјева за развој водне инфраструктуре - као гране која има најстроже захтјеве у погледу простора који јој је неопходан за несметан развој, што има посебну тежину управо стога што још није урађен Просторни план Републике Српске;
- треба да олакша планирање и отклони грешке при лоцирању других објеката и система;
- служи као важна основа за израду планских докумената других привредних грана, јер дефинише могућности и ограничења која проистичу из водне инфраструктуре;
- дефинише полазишта Републике Српске са којим она мора да наступа при прихватању међународних докумената и мултилатералних споразума, јер се Оквирним планом дефинишу водни системи и мјере без којих Република Српска не може да ријеша своје елементарне егзистенцијалне и развојне циљеве и са којима се мора рачунати при анализама и изради планских докумената на нивоима припадајућих хидрографских цјелина сливу Црног мора, односно Јадранског мора;
- дефинише чврсту повезаност и међузависност свих планова у области вода са захтјевима уређења простора и очувања и заштите животне средине.

Оквирни план дефинише критеријуме, услове и ограничења за даљи развој водне инфраструктуре и за управљање читавим сектором вода. Под водном инфраструктуром се подразумијевају сви објекти и системи којима се остварују циљеви коришћења вода, заштите од вода и заштите вода. У области **коришћења вода** кључне гране водопривреде су: снабдјевање водом насеља и индустрије, наводњавање, хидроенергетско коришћење вода у оквиру интегралних система, пловидба, рибарство и рибничарство, експлоатација грађевинских материјала из водотока, уређење и коришћење вода, обала и ријечних сливова за туризам и рекреацију на водама, итд. У области **уређења вода и заштите од поплава** кључне гране су: уређење сливова и

конзервација земљишта, антиерозиона заштита, регулација ријека, одбрана од поплава, одводњавање земљишта, уређење вода и водотока у урбаним системима, итд. У области **заштите вода**: канализација насеља и одвођење отпадних вода насеља и индустрија, пречишћавање отпадних вода, поправљање режима малих вода, очување водених екосистема у свим природним и вјештачким акваторијама и њиховом окружењу. Ове области прати област **управљања и газдовања водама**: управљање водопривредним системима, правна заштита вода, међународна водна политика, итд.

2. ПРАВНИ И МЕЂУНАРОДНИ ОКВИР ЗА УПРАВЉАЊЕ ВОДАМА

2.1. МИРОВНИ СПОРАЗУМ ЗА БИХ И УСТАВНИ ОКВИР

Мировним споразумом за БиХ у Дејтону, посебно Анексом 4, у III члану дефинишу се одговорности БиХ институција и институција њених конститутивних ентитета. Сектор водопривреде не појављује се изричито у Уставу, нити у компетенцијама државе БиХ, као ни у одговорностима ентитета. Али, према одредбама члана III-3а по коме "Све владине функције и овлашћења која нису овим Уставом изричито повјерена институцијама БиХ припадају ентитетима" - сектор водопривреде природно припада ентитетима. Исто тако, према члану II-2ц Устава ова компетенција, такође, припада ентитетима, гдје стоји "осигурати и обезбиједити околину за све људе под њиховом јурисдикцијом". Из Анекса 9 Устава, који се односи на Споразум о јавним корпорацијама у БиХ, може се закључити да сектор вода спада у надлежност ентитета. Према Уставу Републике Српске, чланом 64/1, између осталог, се дефинише обавеза да се "штити и подстиче рационално коришћење природног богатства како би се заштитио и побољшао квалитет живота и како би се обновила природна околина". У Уставу Федерације БиХ чланом 2. се специфицира да су "федерална власт и кантони надлежни за ... (ц) политику заштите човјекове околине, ... (и) коришћење природних богатстава". Те одредбе, које предвиђају да се комплетна политика у области вода законски регулише и спроводи на нивоу ентитета, врло су релевантне за правни статус вода и стратегију управљања водном инфраструктуром.

Такво уставно рјешење мора се третирати двојако. С једне стране, оно је велико право, јер се надлежност у управљању водама - као **највиталнијим** националним ресурсом - повјерава ентитетима, чиме им се даје највиши ниво државно-правног легитимитета и значајности. С друге стране, то је и велика обавеза, јер подразумијева велику одговорност да се у врло сложеним управљачким условима, пошто се границе ентитета не поклапају са хидрографским цјелинама, изнађу најбоље форме управљачких координација, којима ће се обезбиједити **оптимално** газдовање водама у условима врло сложених циљних структура појединих ентитетских субјеката на сливовима.

2.2. МЕЂУНАРОДНИ ОКВИР ЗА СТРАТЕШКА ОПРЕДЈЕЉЕЊА У ОБЛАСТИ ВОДА

2.2.0. Опште

На стратегију управљања водама у РС битно утиче међународно окружење са својим документима који се односе на сектор вода. Неки од тих докумената имају карактер међународних конвенција, те као такве имају карактер обавезности. Неки имају карактер смјерница ("меке конвенције"), док су неки на нивоу препорука

упућених владама. Сви ти документи стварају врло битан правни, организациони и управљачки оквир који треба уграђивати и у стратегију развоја сектора вода и у водно законодавство - независно од степена обавезности и независно од тога да ли су та документа формално ратификована или нису. Такав приступ проистиче по основу припадању Републике Српске, у оквиру БиХ:

- Региону земаља ЕЦЕ УН;
- Басену Дунава;
- Басену Саве;
- Медитеранском басену;
- групи земаља које су у процесу придруживања ЕУ, те у том својству, и док нису постале пуноправне чланице, на појединим етапама процеса придруживања имају обавезу да своје стратешке одлуке у области вода поступно прилагођавају директивама које важе за земље чланице ЕУ. Од досљедности инкорпорирања међународно прихваћених принципа у сектору вода у стратешке државне документе добрим дијелом зависи и општа оцјена степена спремности држава да се могу прикључити европским интеграцијама.

Међутим, постоје и тумачења неких докумената са позиције протекционизма развијених земаља. То су тумачења по којима се степен већ достигнутог привредног развоја узима као полазиште за сва даља понашања у простору. Примјери таквих тумачења: развијене земље испуштају ефлуентне материје, и то не третирају као дио постојећег стања, а од неразвијених земаља, које сада веома мало учествују у загађивању вода, захтијева се да лимитирањем развоја своје привреде очувају садашњи удио у укупном ефлуентном оптерећењу Дунава као међународне ријеке; на сличан начин се третира и степен изграђености објеката на ријекама, при чему они који су потпуно искористили свој хидропотенцијал, са потпуним каскадирањем својих водотока, сматрају да на то имају право, али зато доводе у питање то исто право оних који тек треба да граде своје акумулације - оне без којих не могу да опстану у будућности - због наводне промјене еколошких услова. Због неодрживости таквог протекционизма, Оквирни план има велики значај: он треба да дефинише објекте и мјере без којих Република Српска не може да оствари своје основне егзистенцијалне и развојне циљеве, те да те објекте, системе и мјере третира као полазно стање при анализама биланса загађујућих супстанци и свих мјера даљег уређења, коришћења и заштите вода и простора.

Овдје ће се навести само кључни стратешки захтјеви, препоруке и смјернице у области вода који проистичу из најрелевантнијих међународних докумената по свим наведеним основама.

2.2.1. Хелсиншка конвенција

Хелсиншка конвенција, или потпуније - Конвенција о коришћењу и заштити прекограничних водотока и међународних језера (*Convention on Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes*), донијета је 17. марта 1992. у Хелсинкију у оквиру акција Економске комисије за Европу (ЕЦЕ) да се усвоји обавезујући оквир за заштиту међународних површинских и подземних вода путем превенције, контроле и еколошки прихватљивог управљања водама. У конвенцији су три базна принципа, која треба уграђивати у стратегију у области вода РС:

- превентивно дјеловање у области заштите вода;
- поштовање потреба за водом садашњих, али и будућих генерација;
- принцип "загађивач пречишћава и плаћа", и "корисник плаћа". За земље које заједнички користе ("дијеле") воду међународних ријека битне су обавезе:

- прикупљање и размјена података у оквиру заједнички дефинисаних мониторинг програма у области свих компоненти водних режима (количина, квалитет, прекогранични утицаји - из чега проистиче обавеза формирања савременог мониторинг и информационог система у области вода);
- смањење ефлуентних загађења из концентрисаних и расутих загађивача;
- благовремено упозоравање сусједа на неповољне утицаје.

2.2.2. Барселонска конвенција

Конвенција о заштити Средоземног мора од загађивања, усвојена у Барселони 1976. од стране представника влада Медитерана, ступила је на снагу 1978. као инструмент Медитеранског акционог плана. Конвенција је допуњена 1995. када је добила назив "Конвенција за заштиту морског околиша и приобалног подручја Медитерана" (*Convention for the Protection of the Marine Environment and Coastal Region of the Mediterranean*). Базни принципи и обавезе које проистичу из те конвенције су:

- принципи предострожности и превенције кроз процјену утицаја на околиш свих управљачких одлука у области вода;
- принцип "загађивач чисти и плаћа";
- интегрална контрола загађења управљањем ријекама и обалним подручјем;
- заштита посебно значајних еколошких подручја;
- обезбјеђивање приступа информацијама о стању околиша;
- извјештавање о емисијама загађујућих ефлуената у воду, зрак и на тло.

У оквиру Конвенције дефинисано је и више протокола од којих за сектор вода посебан значај имају: Протокол о заштити против загађивања са копна (1996), Протокол о сарадњи у борби против загађења нафтом и другим штетним материјама у хитним случајевима (1976).

2.2.3. Конвенција за заштиту ријеке Дунав

Конвенција о сарадњи за заштиту и одрживо кориштење ријеке Дунав (*Convention on Co-operation for Protection and Sustainable Use of the Danube River*), потписана у Софији 29. јуна 1994, ступила на снагу 22.октобра 1998, даје полазиште за управљање свим ријекама у сливу Дунава. Циљ конвенције је остваривање одрживог управљања водама у сливу Дунава, при чему се посебно издвајају циљеви:

- очување, уређење и разумно коришћење површинских и подземних вода слива;
- допринос снижењу загађења Црног мора из слива;
- смањење опасности од инцидентних загађења, поплава и леда;
- сарадња у свим доменима управљања водама.

И у случају ове конвенције основни принципи су:

- принцип предострожности и превенције који воде ка ограничавању и смањивању прекограничних утицаја у домену вода, по обје компоненте водних режима (количини и квалитету);
- чување људског здравља одржавањем квалитета воде у ријекама и извориштима слива;
- одржавање и унапређење екосистема.

У циљу обезбјеђења организационог оквира за сталну регионалну сарадњу подунавских земаља у оквиру Конвенције је формирана Међународна комисија за заштиту ријеке Дунав (*International Commission for the Protection of the Danube River - ICPDR*). Комисија је покренула широку акцију да све земље потписнице ураде планове

управљања водама у обласним сливовима у склопу Дунавског басена. Планови управљања водама морају бити усклађени са Оквирном директивом о водама ЕУ. Будући да се Оквирна директива о водама, прије свега, односи на управљање квалитетом вода, то ће План испуњења обавеза према ИЦПДР-у представљати значајан дио будућег интегралног плана управљања водама у сливу ријеке Саве на подручју Републике Српске и БиХ, који је према Закону о водама потребно припремити до 2012. године.

2.2.4. Споразум о сливу Саве

Као држава у сливу Саве, Република Српска у оквиру БиХ је активни судионик у реализацији Оквирног споразума о сливу ријеке Саве и Протокола о режиму пловидбе, који су потписани у Крањској Гори (3.12.2002.), а који су допуњени у Љубљани 2.04.2004. Тим споразумом и протоколом договорено је:

- успостављање међународног режима пловидбе ријеком Савом;
- успостављање одрживог управљања водама слива;
- предузимање мјера за спречавање или ограничавање опасности и за смањивање и уклањање штетних последица, укључујући и последице поплава, леда, суша и случајеве испуштања у воду опасних материја;
- стварање механизма за успостављење дјелотворне мултилатералне сарадње. Формирана је Привремена комисија за слив ријеке Саве, са задатком координације наведене активности, док се не изврши ратификација споразума и стварање услова за почетак рада Међународне комисије за Саву. Република Српска, као државни ентитет који великом дужином излази на десну обалу Саве, има посебан интерес да се реализује управљање тим сливом, посебно у домену заштите вода (укључујући и спречавања хаваријских загађења вода), заштите од поплава, уређења режима вода, уређења корита за пловидбу.

2.2.5. Директива о водама ЕУ

Парламент и Савјет ЕУ су крајем 2000. г. усвојили Директиву о водама (*Directive of the European parliament and of the Council 2000/60/EC establishing a framework for community action in the field of water policy*), која је важећа за земље чланице ЕУ. Њима је остављен рок да до 2003.г. принципе Директиве уграде у своја водна законодавства, а да до 2015. год. изврше имплементацију Директиве, тако да се до тада оствари тзв. добар статус вода. Поред реалистичких процјена ограничености водних ресурса и нужности њихове заштите и рационализације коришћења, Директива дефинише одговарајући нормативни оквир, којим би се обезбиједили механизми планске заштите вода у оквиру заштите читавог окружења. Посебно су важни сљедећи ставови:

- свеобухватна заштита свих вода и хармонизација водопривредних и еколошких циљева;
- дефинисање строгих прописа за емисију загађујућих материја и високи стандарди за оцјену квалитета воде у водотоцима;
- интегрално управљање ријечним сливовима и формирање компетентних служби за управљање водама на нивоу великих хидрографских цјелина (Директива такву "основну јединицу за управљање речним сливом" дефинише као "дистрикт ријечног слива", што је већ уграђено у Закон о водама РС);
- координација управљања ријечним сливом и у случају да он прераста границе једне државе;

- економска политика која омогућава самофинансирање сектора вода, кроз адекватно наплаћивање воде и свих водних услуга;
- реална, економска цијена 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 околиша;
- усаглашавање цијена воде (за три категорије потрошача - индустрију, пољопривреду, домаћинства), при чему та цијена треба да стимулише контролисану и рационалну потрошњу воде;
- обавјештавање јавности о проблемима у области вода, консултовање, усклађивање интереса различитих група;
- укључивање корисника и представника јавности у тијела која одлучују о управљању водама. Сви наведени ставови Директиве су веома важни за стратегију у сектору вода РС, при чему треба посебно издвојити читав сегмент о политици самофинансирања водопривреде, на бази реалних економских цијена воде и водних услуга (вода као економска категорија), као и укључивање у цијену воде и свих трошкова њене заштите. Такође, посебно је битна врло јасна одредница о формирању управљачких тијела на нивоу великих сливова, као и укључивање јавности, посебно корисника у процес управљања, како би јавност постала не пасивни субјекат, који је необавјештен и стално се опире планираним рјешењима у области вода, већ је активни судионик 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 цијену воде и водних услуга.

2.2.6. Други прописи ЕУ који су сада на снази

На подручју ЕУ постоји и више прописа у области вода који су на снази и на које се повремено позива и Директива о водама. Кључни документи које треба имати у виду при даљем развоју закона и подзаконских аката у РС, у процесу њиховог усклађивања са правним системом и водном законодавством ЕУ су сљедеће директиве, које су већ уграђене или ће се уградити у законодавну регулативу земаља чланица: директива о заштити површинских вода (79/440/ЕЕС и 79/869/ЕЕС), о квалитету воде за рибарство (78/659/ЕЕС), шкољкарство (79/923/ЕЕС), воде за купање (76/160/ЕЕС), о заштити подземних вода од загађивања посебно опасним супстанцама (80/68/ЕЕС); директива о води за пиће (80/778/ЕЕС), директива о граничним вриједностима емисије опасних супстанци (76/464/ЕЕС) и шест поддиректива (1982-1986) које се односе на различите појединачне супстанце. Ту су, у другој фази нормативног регулисања сектора вода у ЕУ: директива о пречишћавању отпадних вода урбаног поријекла (91/271/ЕЕС), директива о заштити вода од загађивања проузрокованог нитратима из пољопривредних извора (91/676/ЕЕС). Неки од тих прописа ће се постепено укидати, са имплементацијом Директиве, али, пошто се ради углавном о дугим роковима (нпр. 13 година), треба их имати у виду сада, током прилагођавања читавог водног законодавства РС нормативима ЕУ, на свим етапама процеса припрема за придруживање.

2.2.7. Ставови из докумената на нивоу смјерница и препорука

За стратешко одлучивање у сектору вода у РС постоји још низ докумената који су на нивоу смјерница и препорука. Из тих докумената даће се само оне препоруке које

су релевантне за дефинисање стратегије у сектору вода. Мада се ради о необавезујућим смјерницама, веома је упутно да се оне поштују и уграђују у водно законодавство и у стратегију управљања водама, јер се на свјетском плану третирају као већ уходан приступ у сектору вода.

Конференција УН о животној средини (*UN Conference on the Human Environment*), Штокхолм, 1972., у својој декларацији препоручује владама земаља чланица УН да формирају управљачка тијела на нивоу ријечних сливова и створе ефикасне механизме за сарадњу у области вода на нивоу великих ријечних система. Инсистирање на управљању на нивоу ријечних сливова присутно је у још низу међународних докумената.

Конференција УН о водама (*UN Conference on Water, Mar del Plata, 1977.*) била је прекретница у дефинисању кључних стратешких полазишта у области вода. У завршним документима конференције упућеним владама, дефинишу се неке стратешке одреднице, од којих су најбитније:

- створен је велики притисак на воде као ограничено витално добро наше планете,
- немарно газдовање, загађивање и недовољна заштита пријете да смање расположиве резерве воде испод критичних граница;
- вода је ресурс који има своју цијену као сви други ресурси, те захватање воде треба да повлачи са собом плаћање пуних економских трошкова, укључиво и све трошкове заштите вода и ријечних сливова;
- нужност виšekратног коришћења вода и примјене свих мјера, посебно економских, који ће обезбиједити рационализацију потрошње воде;
- само интегралним рјешењима у домену коришћења, заштите од вода и заштите вода могу се остварити оптималне друштвене, економске и еколошке користи;
- водопривредна планирања имају временски приоритет у односу на друга планирања у простору, што је јасно исказано препоруком да у "*све националне планове развојне политике треба прецизно уградити основне водопривредне циљеве, који би затим требало да служе као основа за сва остала планирања*";
- "*водопривредне планове треба доносити на основу системских анализа и на бази јасно усвојених критеријума, узимајући у обзир што комплекснији економски и друштвени развој на сливу*".

Даблинска конференција (*International Conference on Water and the Environment, Dublin, 1992.*) је у базним принципима истакла и два веома значајна принципа са гледишта стратегије планирања и управљања у области вода:

- принцип да је вода економска категорија те је треба третирати као економско добро у свим видовима употребе;
- управљање водама треба заснивати на учешћу корисника, планера и доносилаца одлука на свим нивоима. Тај скуп, такође, наглашава важност да ријечни слив буде јединица за планирање и управљање водама, при чему се наглашава важност да се успоставе институционални облици сарадње који ће омогућити да се координира управљање водама на нивоу великих сливова на подручју више држава.

Конференција УН о околини и развоју (*Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 1992.*), најзначајнији скуп те врсте у свијету, познат и као *Earth Summit*, усвојио је и за сектор вода неколико важних докумената, међу којима су најважнији: Декларација о околини и развоју (*Rio Declaration on Environment and Development*), Конвенција о климатским промјенама, Конвенција о биодиверзитетима, и напоскон - Агенда 21. Агенда 21 је збирка од око 2500 препорука за глобалан одржив развој. За сектор вода је најважније поглавље 18 које се односи на управљање слатким

водама, при чему се у први план ставља интегралност управљања: управљање на нивоу слива, вишесекторски приступ управљању водама који обухвата све социјалне, економске и развојне циљеве, циљеве заштите околиша, циљеве свих других корисника простора. Свим владама се препоручује да сачине националне програме акција одрживог развоја сектора вода и да их реализују до 2025.

Свјетска комисија за околину и развој (*World Commission on Environment and Development*) у свом познатом завршном документу "*Наша заједничка будућност*" (*Our Common Future, 1987*) дефинисала је базни принцип, који је изузетно важан са гледишта усклађивања водопривредног и свеколиког другог развоја и заштите животне средине: *Треба оживјети развој. Сиромаштво смањује могућност народа да мудро користе ресурсе и повећава притисак на животну средину. Економски и еколошки циљеви су међузависни.* Или, још краће сажето: *животна средина се не може успјешно штитити без одговарајућег економског развоја*¹. Тај принцип, дефинисан као "еко развој", или - "одржив развој", изузетно је важан за стратегију развоја водопривреде РС, управо стога што је у новије вријеме све активнија екстремна *еколошка десница*, која заштиту животне средине жели да оствари кроз заустављање било каквог водопривредног развоја (негирање потребе изградње акумулација као кључних, неопходних објеката за уређење водних режима). То је велика стратешка заблуда, која би земљу у којој би такав концепт био толерисан од стране власти које одлучују о водопривредним пројектима - одвела не само на развојну странпутицу, већ и у врло убрзану еколошку деструкцију. Управо зато што, како то јасно дефинише и већ цитиран принцип - заустављање водопривредног развоја зауставља економски развој, заустављање развоја продубљује сиромаштво, а сиромаштво води земљу у највећу еколошку деструкцију.

2.2.8. Кључни ставови релевантних докумената

Када се упореде сви наведени документи било на нивоу обавезности, или на нивоу препоруке, њихов заједнички садржалац, са највећом стратешком тежином је слиједећи:

- сектор вода је кључна компонента социјалног, економског и еколошког развоја;
- еколошки и водопривредни циљеви су међузависни - није могуће очување животне средине без одговарајућег развоја у сектору вода;
- неопходно је интегрално управљање водама и формирање компетентних тијела за управљање водама на нивоу ријечних сливова - дистрикта ријечних сливова;
- вода је ресурс и као таква она је економска категорија као сви други ресурси, те је треба третирати као економско добро у свим видовима коришћења;
- економском политиком треба обезбиједити самофинансирање сектора вода кроз адекватно наплаћивање воде и свих водних услуга;

¹ "The goal of sustainability requires that all countries rethink their policies and actions with respect to their impact on world ecology and economic development. Critical objectives in this process include:

- **Reviving growth.** Poverty reduces peoples' capacity to use resources wisely and intensifies pressures on the environment. The stagnant or declining economic growth trends of this decade must be reversed, especially in developing countries, where the links between economic growth, elevation of poverty, and improvement of environmental conditions are most apparent.

- **Ecological and economic concerns are interdependent.** Therefore environment and economic must be integrated from the start in decision making not just to protect the environment but to promote long-term economic and social development. "

("Our Common Future - Sustainable Development", The Report of the World Commission on Environment and Development, 1987)

- што прије успоставити реалну, економску цијену воде, уз стриктно поштовање принципа: "корисник плаћа", "загађивач пречишћава или плаћа", "потпуна накнада свих трошкова", у које су укључени и сви трошкови заштите вода и сливова, као и неопходне заштите околиша;
- усаглашавање цијена воде (за три категорије потрошача - индустрију, пољопривреду, домаћинства), при чему та цијена треба да стимулише контролисану и рационалну потрошњу воде;
- нужност виšekратног коришћења вода и примјене свих мјера, посебно економских, који ће обезбедити рационализацију потрошње воде;
- само интегралним рјешењима у домену коришћења, заштите од вода и заштите вода могу се остварити оптималне друштвене, економске и еколошке користи;
- водопривредна планирања имају временски приоритет у односу на друга планирања у простору,
- укључивање корисника и представника јавности у тијела која одлучују о управљању водама;
- обавјештавање и едукација јавности о проблемима и политици у области вода и нужности реализације водне инфраструктуре;
- координација управљања ријечним сливом и у случају да он прераста границе једне државе;
- у националне развојне планове обавезно уградити циљеве и просторне захтјеве сектора вода, због чега стратешко планирање у области вода мора да има одређен временски приоритет - због потребе исказивања захтјева за простором неопходним за развој водне инфраструктуре и уређења вода.

Највећи дио ових принципа недавно је уграђен у нацрт Закона о водама. Конкретизацију неких од тих принципа, посебно у домену сагледавања приоритета реализације објеката, система и мјера у појединим гранама сектора вода - треба да да овај Оквирни план развоја водопривреде Републике Српске.

II РЕСУРСИ И ПОЛАЗНА ОСНОВА

1. ПРИРОДНИ ЧИНИОЦИ

1.0. ОПШТИ ПРИСТУП ВОДА ПРИСУТНА НА СЛИВУ И ВОДА КАО РЕСУРС

При анализи расположивих вода на територији РС врло су битни сљедећи принципи:

- због начина разграничења ентитета БиХ хидролошке анализе расположивих водних ресурса не могу се обављати по ентитетима, већ се водни ресурси и биланси вода морају посматрати по већим сливним цјелинама;
- за стратешка планирања посебан значај имају анализе просторне и временске неравномјерности расположивих вода, као и водних режима, посебно режима великих и малих вода;
- мора се начинити јасно методолошко разграничавање два појма: вода присутна на сливу и вода као ресурс.

У процјени расположивих вода чинила се често стратешка грешка због тога што су **водни ресурси** (ВР) погрешно поистовјеђивани са **водом присутном** у неком подручју у разним облицима (вода у водотоцима, језерима, разни облици подземних вода, итд). Док је **присутна вода** (В) на неком подручју искључиво геофизичка категорија, која се дефинише тројком $V = \langle L, Q, K \rangle$, тј. матричким структурама које дефинишу локацију (L), количину (Q) и квалитет (K) воде, докле је појам **водни ресурс** социјална, економска и еколошка категорија, јер поред поменута три атрибута мора да посједује и четврти, изузетно важан - постојање услова за захватање, коришћење и заштиту воде.

Услови за коришћење воде су векторска величина, коју чини више компоненти, од којих зависи остварљивост рјешења коришћења вода. Најважнији услови су: геотехнички услови, хидрограђевински услови, економски услови, услови интеракција са социјалним и урбаним окружењем и са окружењем културно - историјских непокретних добара, услови еколошке заштите, услови који проистичу из међудржавних обавеза.

Поједини наведени услови дефинишу се квантитативним или квалитативним оцјенама, које исказују остваривост коришћења вода на неком подручју, неостварљивост коришћења, или остварљивост само под извјесним ограничењима. Уколико само један од наведених параметара добије оцјену која исказује неостваривост пројекта коришћења вода, читав пројекат постаје неостварив, јер се не може реализовати одговарајући водопривредни систем (ВС). У том случају се вода која постоји на том подручју ("постојећа вода") не може сматрати водним ресурсом, те се са том водом не може рачунати за коришћење у будућности. То врло умањује количину воде која се може квалификовати као водни ресурс, што и јесте узрок бројних неспоразума, јер многи, умјесто водних ресурса, рачунају са свим водама присутним на сливу, од којих се велики дио не може искористити због непостојања неког од напријед наведених услова.

Услови за коришћење воде мијењају се током времена, те се водни ресурс мора третирати као **динамичка категорија**. Зато, док се присутна вода дефинише као стохастички процес за који се у одређеним интервалима времена оправдано може претпоставити да је стационаран и ергодички процес, водни ресурси у различитим економским, социјалним, историјским ситуацијама су различити. Генерално, постоји

тенденција смањивања воде као ресурса током времена, због све оштријих еколошких, урбаних и социјалних ограничења.

Због тога је за израду Оквирног плана веома битно да се одмах отклони тај неспоразум, децидним закључком: **присутна вода ≠ водни ресурс**. Воде као ресурса количински има *знатно* мање од присутне воде на неком подручју, што је веома битно за израду Планава управљања. Воде које се могу оцијенити и квантификовати као водни ресурс на подручју РС вишеструко су мање од воде присутне на сливу, због сљедећих разлога:

- просторна и временска неравномјерност веома смањује обим искористивости вода;
- веома су сужене могућности за реализацију акумулација, посебно оних са великим релативним запреминама за годишње регулисање протока,
- постоје ограничења по свим елементима услова коришћења воде релације (3), при чему се посебно заоштравају еколошка и социјална ограничења (што се видјело на случају акумулације "Бук Бијела" и неких других објеката који су неопходни за коришћење воде као ресурса, чија се изградња све чешће сасвим неаргументовано оспорава).

1.1. РЕЛЕВАНТНИ КЛИМАТСКИ ЧИНИОЦИ

На стратешко одлучивање у области вода утичу и климатске особености на подручју РС. Треба посебно издвојити сљедеће чињенице:

- због орографских одлика терена постоје доста нагле промјене климатских карактеристика на релативно малим растојањима;
- на подручју РС уочавају се три климатска подручја, са "меким" границама, које се преклапају у виду прелазних зона. Кључне одлике та три климатска подручја су сљедеће:

(а) *Умјерени климатски појас Сјеверне Босне и Посавине* одликује умјерена континентална клима, са оштрим зимама и топлим љетима. Најтоплија зона тог појаса је Посавина (просјечне јулске температуре око 21,3°C до 21,7°C), али са доста скромним падавинама (просјечне годишње падавина 700÷800 мм). У сјеверним долинама Дрине, Босне и Врбаса, кључних притока Саве, које припадају том климатском подручју, просјечне годишње и мјесечне температуре опадају за 2÷3 °C у односу на оне из Посавине, а падавине се повећавају на око 800÷1000 мм. Падавине имају највеће вриједности у јуну и октобру у Посавини, односно, у априлу и октобру у планинским, хладнијим зонама тог климатског подручја.

(б) *Континентални планински појас Централне Босне* карактерише континентална планинска клима, са знатно оштријим зимама (најхладнији јануар, са просјечним температурама -3,5 до -6,8 °C, са екстремним минимумима који се спуштају и испод -30°C), и умјереније топлим љетима (просјечне температуре у јулу 14,8 до 18,7°C, са максимумима до око 36 °C). Просјечне годишње падавине су веће (1000÷1200 мм), са нешто израженијим варијацијама и највећим мјесечним вриједностима у јесењем и раном прољетњем периоду (највеће падавине у новембру, преко 90 мм).

(ц) *Маритимни појас Херцеговине*, у коме преовлађује нешто модификована медитеранска клима, са блажим зимама, са жарким љетима и обилнијим падавинама у хладнијем дијелу године. Најниже просјечне јануарске температуре су у обиму 3,4 до 4,8°C, док просјечне јулске температуре прелазе 24°C, са максимумима који прелазе 40°C. Падавине су у обиму 1000 мм до преко 1800 мм (Требиње 1837 мм), при чему

су најмање у љетњим мјесецима (у јулу и августу се спуштају и до око 30 мм), са максимумима током позних јесењих и зимских мјесеци, када се пењу на 150÷230 mm/мјес. (максимум у децембру, нпр. максимум просјечних децембарских падавина у Гацку, 236 mm). Типично за тај климатски појас: топла, маловодна љета и водни периоди зими, са падавинама великих интензитета које доводе до поплава, што захтијева:

- реализацију објеката за уређење водних режима, прије свега тунелских одводника за евакуацију сувишних вода из карстних поља;
- комплексне мелиорације карстних поља;
- прерасподјелу вода по простору и времену, реализацијом акумулација разних степена регулисања протока.

У свим климатским подручјима влада "инверзија падавина" у односу на потребе - и по простору и по времену. Падавина има најмање у зонама у којима су најквалитетнији земљишни ресурси (Семберија, Посавина, гдје су просјечно око 700÷750 mm), и има их најмање управо у периоду великих потреба за водом у љетњим мјесецима. Тај феномен, изражен у свим климатским подручјима, упућује на нужност регулисања вода у акумулацијама. Такође, анализе интензитета 60-минутних падавина указују на велике интензитета падавина (преко 60 l/s·ha за једногодишњи повратни период, односно преко 100 l/s·ha за петогодишњи повратни период). Феномен неравномјерности падавина по времену, као и велики интензитета падавина, указују на неопходност грађења сложених система за одводњу вода, посебно у долиним зонама и карстним пољима, као и на потребу адекватног диспозиционог рјешавања и димензионисања канализација насеља за атмосферске воде.

У свим климатским подручјима стварна евапорација је у обиму од око 390 mm (Чемерно), до око 600 mm на неким подручјима Херцеговине (Требиње - око 590 mm). Потенцијална евапотранспирација је за око 25% већа од стварне, док је евапорација са водене површине за око 25% већа од потенцијалне евапотранспирације (Требиње 860 mm).

1.2. РЕСУРСИ ПОВРШИНСКИХ ВОДА

На територији БиХ просјечне годишње падавине су око 1250 mm, што износи око $64 \times 10^9 \text{ m}^3$, што је еквивалентно просјечном протоку од око 2030 m^3/s . Пошто је просјечни отицај око 1155 m^3/s , произилази да је на годишњем нивоу просјечни коефицијент отицаја око 0,57. У правцу црноморског слива преко притока Саве отиче око 722 m^3/s (62,5%), док око 433 m^3/s (37,5%) отиче у Јадранско море. Кључни показатељи отицаја на основним сливовима читавог подручја БиХ дати су у Табели П.1.2.1.²

² Нити је могуће, нити би било методолошки исправно издвајање протока по појединим ентитетима БиХ, имајући у виду да границе пресијецају сливове на начин да је немогуће хидролошко билансно разграничење протока према генези на дијелу територије који није слив. Покушај таквог раздвајања протока по принципу настајања на дијеловима административне територије не би био методолошки примјерен, посебно имајући у виду чињеницу да не постоје осматрања падавина и протока која би омогућила такав довољно тачан поступак.

Табела II.1.2.1.: Показатељи отицаја на основим сливовима БиХ

Слив ријеке	Површина (км ²)	Просјечни проток Q _{sr} (m ³ /s)	Специфични проток q (L/s·km ²)	Проток малих вода Q _{мин.мјес.95%}
Непосредни слив Саве	5.506	63	11,4	1,5
Уна у БиХ	9.130	240	26,3	41,9
Врбас	6.386	132	20,7	26,3
Босна	10.457	163	15,6	24,2
Дрина у БиХ	7.240	124	17,1	24,1
Слив Црног мора	38.716	722	18,6	118,0
Неретва	8.200	325	39,7	52,3
Требишњица (п Горица)	1.630	85,6	52,5	4,2
Цетина у БиХ	2.300	31	13,5	1,8
Слив Јадранског мора	12.410	433	34,9	58,3
БиХ	51.129	1.155	22,6	176,3

Ради оквирног сагледавања водних потенцијала РС дају се просјечне вриједности годишњих протока на најважнијим водомјерним профилима који су релевантни за планирања у РС (кључни водотоци и карстна поља у РС), односно на профилима у близини територије РС, уколико дају информацију о улазно / излазним протоцима релевантним за подручје РС. Подаци су оквирни, преузети из [1].

- **Слив Дрине:** Бастаси: 164 m³/s, Фоча: 212 m³/s, Вишеград: 335 m³/s, Зворник: 387 m³/s, ушће: 401 m³/s. Сутјеска, Игоче: 14,9 m³/s, Чехотина, Фоча: 16,0 m³/s, Прача, Ракитница: 2,4 m³/s, Лим, Рудо: 113,6 m³/s, Дрињача: 6,5 m³/s.
- **Слив Босне:** Маглај: 120 m³/s, Добој: 171 m³/s, Модрича: 182 m³/s. Железница: 5,3 m³/s, Миљацка: 5,8 m³/s, Криваја: 24,9 m³/s, Спреча: 24,3 m³/s.
- **Слив Врбаса:** Хан Скела: 25,1 m³/s, Козлук: 60 m³/s, Бања Лука: 98,1 m³/s, Делибашић Село - ушће: 114 m³/s, Плива: 35 m³/s, Врбања: 15,9 m³/s.
- **Слив Уне и Сане:** Босанска Крупа: 108 m³/s, Нови Град: 221 m³/s, Костајница: 234 m³/s, ушће: 243 m³/s, Сана, Кључ: 35,5 m³/s, Сана, Сански Мост: 50,2 m³/s, Сана, Приједор: 81,3 m³/s, Сана, ушће: 84,2 m³/s.
- **Слив Неретве:** Улог: 10,2 m³/s, Главатичево: 39,8 m³/s.
- **Слив Требишњице:** Гатачко поље, ријека Мушница, Срђевићи: 8,3 m³/s, Невесињско поље, ријека Заломка, Риље: 4,7 m³/s, Заломка, Пошћење: 10,8 m³/s, ријека Требишњица, Гранчарево: 74,2 m³/s, Требишњица, Горица: 85,6 m³/s.
- **Слив Цетине:** Купрешки хоризонт, све укупно: 3,3, m³/s.

Просторна и временска расподјела вода

Из табеле 1.2.1. уочава се већ поменути феномен "инверзије" расположивих вода у односу на потребе: домицилним водама су најсиромашнији долински дијелови са најквалитетнијим земљишним потенцијалима (Посавина, Семберија), као и сливови на којима је највећа концентрација становништва (ријека Босна). Посебно је битна чињеница да су мјеродавне мале воде, дефинисане преко средњемјесечних минималних протицаја обезбијеђености 95% - изразито мале. Укупан сумаран проток на сливу Саве у маловодним периодима се спушта и испод 100 m³/s. Маловодни периоди трају често врло дуго (просјечно најчешће обухвата период од средине јуна до почетка новембра), и тада се радикално погоршају сви наизглед повољни просјечни специфични односи и показатељи расположивих вода. Тада се за 7 до 10 пута смање просјечне расположиве воде пер цапита на већим сливовима. Пошто се мале воде

јављају по правилу у периоду највећих потражњи воде, то јасно упућује на неопходност побољшавања режима вода регулисањем протока у акумулацијама са сезонским / годишњим регулисањем. Када се у анализу укључе и подаци о насељености појединих сливова³, добија се још неповољнија слика. На сливу ријеке Босне живи око 40% становника, док се на истом формира само око 14% расположивог протока у БиХ. Ако би се у ту анализу укључила и компонента квалитета вода (расположиви протоци на најгушће насељеним сливовима су најлошијег квалитета, често неупотребљиви за коришћење, тако да не улазе у категорију искористивих водних ресурса), добија се још неповољнија слика просторне расподеле вода и специфичне расположивости по становнику. У том смислу, најповољнија је ситуација у сливовима Требишњице и Неретве, гдје се са 19,8% површине слива БиХ, на којој живи око 9,6% становника, формира проток од око 34,8%, и то воде највишег нивоа квалитета.

Ситуација постаје још знатно неповољнија када се изађе из домена просјечних протока и када се детаљније разматра временска неравномјерност протока, која је изражена по више основа - и по годишњим вриједностима и као неравномјерност унутар година. На сливовима БиХ годишњи протоци могу спасти и на само око 40% од просјечних вриједности. Међутим, још је већи проблем веома изражена неравномјерност унутар година. Анализе показују да су у преко 50% времена током године протоци нижи од 80% просјечног протока, а да је коефицијент варијације годишњих протока S прилично уједначен и износи $S \approx 0,19 \times Q_{sr}$. Све то значи да највећи дио воде протекне у краткотрајним поводњима, након чега наступе дуги периоди са малим протоцима, када су ријеке угрожене и као екосистеми, те није могуће било какво захватање воде без регулисања протока у акумулацијама. У мјесецима највеће потрошње (јули, август, септембар) просјечни протоци се спуштају на само 40%, па и 30% од просјечних годишњих вриједности, при чему изразити маловодни периоди могу да трају у континуитету и по два, три мјесеца. Такође, анализе показују да је на свим водотоцима на подручју БиХ и РС изражен феномен узастопног нагомилавања сушних / маловодних година, што се може неутралисати само реализацијом сложених система, са акумулационим басенима великих релативних запремина.

Мале воде

Мале воде су веома изражене. Мала мјесечна вода обезбијеђености 95% (вода која се сматра неприкосновеном са гледишта заштите водених екосистема, односно, вода у односу на коју се планирају и мјере заштите квалитета вода) - износи око 15% од годишњег протока, па и мање од тога. У том погледу, стицајем најнеповољнијих околности најлошија је ситуација на најнасељенијем сливу - на сливу ријеке Босне, која има веома неповољне режиме малих вода. Са тог слива отиче само око 13% од минималних протока слива Саве, те се таквим околностима не могу да задовоље потребе за водом без значајног регулисања и сезонске прерасподјеле протока системом акумулација у чеоним дијеловима слива. Треба нагласити да маловодни периоди обухватају управо оне мјесеце када је највећа сезонска потражња воде (вегетациони период и максимална потрошња воде у насељима, као и за потребе хлађења енергетских и индустријских термичких потрошача). Релација између мале мјесечне воде обезбијеђености 95% ($Q_{m \text{ mjes.95\%}}$) и просјечних протока Q_{sr} за цијели слив Саве износи: $Q_{m \text{ mjes.95\%}} = 0,15 \times Q_{sr}$, што је један од најнеповољнијих односа на простору

³ Подаци о становништву су оквирни, јер је у односу на задњи попис, 1991. године, дошло до већих демографских промјена, које, међутим, не мијењају стратешке закључке о том феномену недовољних протока управо тамо гдје су потрошње највеће.

јужне Европе. Врло су неповољни режими малих вода и у сливу Дрине. У маловодним периодима природни протоци (без интервенција великих чеоних акумулација у сливу) спуштају се и на само $45 \text{ m}^3/\text{s}$ у доњем току Дрине (само око 11% од просјечног годишњег протока), што релативизира водно богатство тог водотока и показује да су неопходне велике чеоне акумулације, којима би се значајно повећали протоци у маловодним периодима. Слична је ситуација и на водотоцима у зони карста, који имају веома неравномјерне режиге, са минимумима у маловодном дијелу године, што захтијева, такође, регулисање протока у акумулацијама.

Велике воде

Друга врло битна планерска хидролошка карактеристика су режими великих вода. Ради се о водотоцима са изразито бујичним режимима, које одликују доста кратка времена концентрације поплавног таласа (на мањим сливовима само од по неколико сати), и врло велики модули отицаја, $1 \div 1,5 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{km}^2$, па чак и преко $2 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \text{km}^2$ на малим ријекама. Велике воде вјероватноће 1% су на највећим ријекама РС чак $12 \div 17$ пута веће од просјечних протока, док је тај однос на малим ријекама још неповољнији, већи од 20 пута. Просјечни однос средњих протока Q_{cp} и велике воде вјероватноће 1% ($Q_{1\%}$) на сливу Саве је $Q_{1\%} = 14,5 \times Q_{\text{sr}}$. И по том показатељу је слив Босне најнеповољнији, јер је на ријеци Босни $Q_{1\%} = 18,5 \times Q_{\text{sr}}$. То значи да је тај слив најнеповољнији по више основа: има најнеповољније режиге и малих и великих вода, на њему је највећа концентрација становника и на њему су најнеповољнији услови за заштиту квалитета вода. Због тога је однос између вода расположивих на сливу и вода које се могу вредновати као водни ресурс најнеповољнији управо у сливу Босне.

О временској неравномјерности водних режиге говори податак да на низу ријека однос између минималних дневних протока вјероватноће 10% и максималних дневних протока вјероватноће 1% прелази однос 1 : 1000. Те временске неравномјерности водних режиге су веома битне за све стратешке одлуке у области вода, јер захтијевају:

- поправљање водних режиге акумулацијама;
- реализацију сложених система заштите од великих вода, уз примјену активних и пасивних мјера заштите (активне - ублажавањем таласа великих вода у акумулацијама и ретензијама, пасивних - примјеном линијских одбрамбених система);
- сложене системе заштите квалитета вода, који поред технолошких мјера морају да обухвате и водопривредне мјере, које подразумијевају повећање малих вода (оплемењавање малих вода) намјенским испуштањем воде из акумулација у маловодном дијелу године.

1.3. РЕСУРСИ ПОЗЕМНИХ ВОДА

Подземне воде, мада имају веома тијесну интеракцију са површинским водама, најчешће дијелећи њихову судбину у погледу количине и квалитета (посебно када се ради о алувијалним подземним водама) представљају ресурс са којим се најприје рачуна у свим анализама снабдијевања водом насеља. У РС се могу издвојити три зоне подземних вода: сјеверни, средишњи и јужни.

У сјеверном дијелу, у Посавини, Семберији и долинским дијеловима у зони ушћа Босне, Врбаса и Уне, подземне воде се налазе највећим дијелом у оквиру алувијалних неvezаних седимената доста неуједначеног гранулометријског састава. Дебљина тих седимената је највећим дијелом до око 50 m. Прихрањивање се одвија

највећим дијелом из водотока, а мањим дијелом из падавина. Најважнија изворишта тог типа су:

- алувиони Дрине на подручју Семберије (капацитет процијењен на бруто око 3 m³/s),
- алувион ријеке Босне сјеверно од Модриче (око 2 m³/s), као и на потезу Добој - Которско (око 0,5 m³/s),
- алувион Врбаса, сјеверно од Лакташа (процјене чак до 5 m³/s),
- алувион Уне сјеверно од Дубице (око 0,7 m³/s),
- алувион Саве на подручју Орашја и Брчког (0,4 m³/s). У тој сјеверној зони на дубини од око 100÷200 м у слојевима плиоценског пијеска наилази се и на субартеску и артеску воду, али врло малих издашности, са капацитетима по бунару мањим од 2 л/с. Наведени капацитети су бруто, и тек се истражним радовима може процијенити који се дио (по правилу не већи од 50%) може експлоатисати.

У средишњој зони најзначајније извориште је у алувиону Жељезнице и Босне у Сарајевском пољу (око 2 m³/s). Осим тога, постоји већи број мањих карсних врела, али су њихови капацитети једва довољни за локалне системе мањих насеља. Напокон, у јужном дијелу дубоко карстификованог карста Херцеговине налазе се врела, најчешће по рубовима карсних поља, која се користе за снабдјевање оближњих насеља (нпр. каптирано врело Око за снабдјевање Требиња).

Процењује се да се у све три зоне на подручју БиХ налази бруто око 16 m³/s подземних вода, од чега се већи дио налази у РС, у поменутих извориштима која је често тешко разграничити између ентитета, посебно када се ради о алувијалним изданима.

1.4. ЗЕМЉИШНИ РЕСУРСИ

Најзначајније пољопривредне површине, које по својој величини и земљишном потенцијалу, односно производним могућностима, имају регионални значај и могу да представљају базу развоја пољопривреде и прехрамбене индустрије Републике Српске износе око 158 000 ha (бруто површине).

Ове пољопривредне површине, сходно њиховим најзначајнијим карактеристикама (положај, рељеф, могућност обезбјеђења потребних количина воде за наводњавање, могућност заштите од вода и слично), представљају просторе на којима се може развити одговарајућа интензивна пољопривредна производња, уз примјену свих средстава и метода које се користе у савременој пољопривреди.

Поред табелом (Табела П.1.4.1.) датих површина, постоје и друге пољопривредне површине на подручју Републике, али су оне безначајне у ширем смислу те ријечи, или се ради о земљиштима мањих бонитетних класа, тако да је њихов значај сасвим локалног карактера. У сваком случају, њиховим активирањем не би се битније измијенили биланси пољопривредне производње на нивоу региона или Републике у цјелини. Дио тих површина активно се користи кроз индивидуалну производњу или у склопу мањих пољопривредних организација локалног значаја.

Табела П.1.4.1. Преглед пољопривредних површина по подручјима и зонама (пољима)

Редн и број	Подручје	Дијелови подручја или мелиорационе касете	Укупна површина [ha]
1.	Херцеговина	<ul style="list-style-type: none"> • Невесињско поље • Гатачко поље • Дабарско поље • Фатничко поље • Билећко поље • Љубомирско поље • Љубињско поље • Требињско поље • Попово поље 	23 600
2.	Семберија	<ul style="list-style-type: none"> • Централно подручје • Југоисточно подручје (Селиште-Јањица- Глоговац) • Јужно подручје (сливови Јање и Модрана) • Сјеверозападно подручје (Сливови Гњице и Модрана) 	43 000
3.	Средњи и доњи ток ријеке Врбас	<ul style="list-style-type: none"> • Лијевче поље • Србачко-ножичка раван • Долина ријеке Турјанице • Подрашничко поље 	45 800
4.	Дубичка раван	<ul style="list-style-type: none"> • приобаље Уне и Сане (од Дубице до Орахове) 	6 200
5.	Средња Посавина	<ul style="list-style-type: none"> • Ивањско поље • Свилајски ритови • Касета ”Зорица” • Касета ”Сјевер”-Толиса • Обједа 	36 500
6.	Укрина	<ul style="list-style-type: none"> • Укринско поље • Дервентски Луг • Долина Вијаке 	1 200
7.	Дрина	<ul style="list-style-type: none"> • Подручје између Зворника и Козлука 	1 700
Укупно:			158 000

2. ВОДА КАО ОСНОВА ДРУШТВЕНОГ И ЕКОНОМСКОГ РАЗВОЈА

2.1. САВРЕМЕНИ ДРУШТВЕНИ И ЕКОНОМСКИ РАЗВОЈ У СВИЈЕТЛУ ОДНОСА ПРЕМА ВОДИ И ДЈЕЛАТНОСТИМА У СЕКТОРУ ВОДА

Приступ развоју са становишта одрживости - кључни развојни стратешки прилаз у свијету у посљедњој деценији - настао је као неизбјежан одговор на све већи притисак на расположиве природне ресурсе. Тај притисак је посебно изражен у области воде, хране, енергије и животне средине. Проблем воде се у новије време посебно издваја, јер је притисак на њу као ресурс највећи, пошто се преко воде добрим дијелом преламају проблеми и у остала три кризна комплекса:

- од воде одлучујуће зависи производња хране и енергије,
- заштита квалитета водених биотопа и заштита од штетног дјеловања вода постали су кључан проблем заштите животне средине. Имајући у виду чињеницу да вода постаје критични ресурс 21. вијека, кључни закључак Даблинске конференције (*Development issues for the 21st century, Dublin, 1992*), уграђен касније и у Агенду 21 био је да је "одрживост постала базни принцип свих развојних стратегија, посебно у домену развоја водних ресурса".

Дешавања у области вода у свијету, у коме настаје све више кризних жаришта управо због прерасподјеле воде - показују да се над људским друштвом убрзано затварају маказе два супротно усмјерена процеса. С једне стране, потрошња воде у свим видовима коришћења убрзано расте, док се са друге стране, усљед све већег загађивања површинских и подземних вода, и све оштријих ограничења - већ објашњених структуром (3) - нагло смањују количине воде која може добити атрибут водног ресурса. У задњим деценијама развој тих процеса је био експоненцијалан, изазивајући кризу воде која се као ланчана реакција почела преносити на све остале људске дјелатности. Људско друштво је нагло и неприпремљено напустило лагодну фазу водног изобиља, када се до потребне количине долазило једноставно, без ограничења и релативно јефтино, суочивши се са непријатном стварношћу да се до неопходне воде прихватљивог квалитета може доћи само изградњом врло сложене и све скупље водне инфраструктуре. Вода, која је вијековима сматрана јавним добром које бесплатно стоји свима на располагању, постала је производ за чије обезбјеђивање треба утрошити знатне количине других ресурса, те као таква има своју цијену. Човјечанство се суочило са кризом воде, која се огледа у све више видова, од којих су посебно уочљиви сљедећи:

- увећавају се тешкоће и трошкови при обезбјеђивању потребних количина воде за све врсте коришћења;
- заоштравају се проблеми заштите од штетног дјеловања вода;
- трошкови заштите од вода еномрно расту са повећањем захтијеваног степена заштите;
- повећавају се опасности које пријете човјеку и његовој околини због загађења вода и деструкције водених екосистема;
- јако се увећава степен сложености водне инфраструктуре, како са гледишта сложености конфигурације система, тако и са гледишта комплексности циљних структура и сложености управљања таквим системима;
- вода постаје економска категорија у чију цијену улазе сви производни трошкови њеног обезбјеђивања и допремања на мјеста коришћења, трошкови заштите

вода и сливова, али и **ресурсне - водна рента**, као вид *економске компензације* подручјима којима је вода најчешће и једини ресурс којим располажу, и који је треба и да штите - уз низ производних и развојних ограничења - ради коришћења на неком другом, водом сиромашном подручју.

На стратешка планирања одрживог развоја утичу посебне особености воде, од којих су најбитније следеће:

- Вода је незамјењива **животна намирница**, без које се не може опстати.
- Вода је незамјењив ресурс који служи у свим производним процесима као **сировина** и/или као **средство за рад**. У том својству она је једини природни ресурс који је непрекидно у оптицају као **општи предмет рада**.
- Вода је **разорна материја** која угрожава човјека, његове системе и животно окружење. Да би се одупро том процесу, човјек је принуђен да непрекидно улаже енергију, прије свега непрекидно градећи, обнављајући и одржавајући све сложеније заштитне системе.
- Вода је **најраспрострањенији биотоп**, који насељавају најбројније биоценозе, те је као такав кључан елемент животне средине кога ваља штитити од деструкције.

Као највиталнији ресурс, чија је доступност све ограниченија, вода се правно мора третирати као **добро од општег интереса**, а мора се користити рационално, вишенамјенски и виšekратно, у складу са дугорочним планским документима, на бази сагласности и дозвола за коришћење и уз непрекидан друштвени надзор.

2.2. ЗА РЕАЛНУ ВАЛОРИЗАЦИЈУ ВОДНИХ РЕСУРСА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ И БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ

Све заоштренија криза у области вода мора се разматрати са становишта горе наведених њених својстава. Због тих својстава воде, постоји доста изражена веза између нивоа економског и друштвеног развоја и специфичне потрошње воде по становнику у свим сферама коришћења. Укупна потрошња воде у свијету варира у врло широком обиму, од само 40 до 50 m³ по становнику годишње у најнеразвијенијим земљама, до око 1200 до 1500 m³/становнику годишње у развијеним земљама, које су већ увеле методе рационализације потрошње воде у процесе индустријске производње. Изузетак су САД где је специфична потрошња око 2.500 m³/становнику годишње, прије свега због врло велике потрошње воде у пољопривреди и индустрији. Уз оправдану претпоставку да се и у најразвијенијим фазама развоја једне земље потрошња воде планском рационализацијом и виšekратним / рециркулационим коришћењем може одржати у границама до око 1.500 m³ / становнику годишње, а да је и за безбједно очување водених екосистема потребно приближно исто толико, може се оцијенити да је количина од око 3.000 m³ по становнику годишње граница на основу које се утврђује потпуна и дугорочна самодовољност вода једне земље за њен несметан и одржив развој, без угрожавања средине. Ту специфичну расположивост користи и IWRA (Међународна асоцијација за водне ресурсе) када оцјењује домицилне воде држава и регија, са гледишта потпуне дугорочне самодовољности вода. Уколико се располаже са мање од те количине домаћих вода, постоје двије група опција: (1) коришћење транзитних вода, уз све ризике која таква стратегија носи у будућности јер се не може утицати на количину и квалитет транзитних вода; (2) измјена стратешких праваца развоја, у складу са чињеницом да вода представља ограничавајући фактор развоја. Важно је истаћи и следеће: горе наведене цифре су просјечне. Узимајући у обзир просторну и временску неравномјерност воде, ситуација је знатно неповољнија, прије свега са становишта сложености и коштања водопривредних система којима се рјешавају проблеми коришћења, уређења и заштите вода.

Поставља се питање: како реално оцјењивати водне ресурсе РС, односно БиХ, пошто је тачно билансно разграничење методолошки немогуће. Са просјечним протоком од $1155 \text{ m}^3/\text{s}$ и са бројем становника од око 4,53 милиона, просјечна специфична расположивост свих вода износи око $8.030 \text{ m}^3/\text{становник}\cdot\text{година}$, што представља добру подмиреност водама. Међутим, ту на први поглед оптимистичку вриједност знатно релативизирају и умањују сљедеће чињенице:

- у питању је вода која се дефинише као вода *присутна* на административном подручју, а не она која се може вредновати као искористив *водни ресурс*,
- ради се о просјечним вриједностима на читавом подручју БиХ, при чему неки сливови, нпр. слив ријеке Босне, са просјечно од око $2800 \text{ m}^3/\text{становник}\cdot\text{година}$, спадају у подручја у којима се могу очекивати озбиљни проблеми у подмиривању потреба за водом у скорој будућности;
- у доста дугим маловодним периодима сума домицилних вода се спушта на само око $170 \text{ m}^3/\text{s}$, што је знатно испод граница које су довољне за потпуно задовољење свих потреба и обезбјеђење гарантованих еколошких протока у ријекама;
- у зонама већих концентрација становништва (зона Сарајева као јединствене водопривредне цјелине, шира зона Бања Луке, Добоја, Бијељине, итд.) специфичне расположиве воде спуштају се и на мање од $1000 \text{ m}^3/\text{становник}\cdot\text{година}$, значи, знатно испод граница задовољавајућих домицилних вода, не узимајући у обзир протоке које је неопходно обезбиједити за еколошке потребе;
- велика временска неравномјерност протока на свим ријекама РС, посматрана кроз призму веома сужених могућности за изградњу већих акумулација, неопходних за временску и просторну прерасподјелу вода, знатно погоршава наведене просјечне специфичне вриједности, јер постоје дуги маловодни периоди када не постоји могућност захватања воде из водотока;
- уколико се као извјесна условна категорија издвоји укупан просјечни домицилни проток на подручју БиХ од око $300 \text{ m}^3/\text{s}$ као проток за који се може сматрати да има атрибуте водног ресурса, онда је просјечна специфична расположивост вода на цијелом подручју БиХ само око $2080 \text{ m}^3/\text{становник}\cdot\text{година}$, са пространим зонама у којима се спушта и на мање од $1000 \text{ m}^3/\text{становник}\cdot\text{година}$, што је далеко испод већ дефинисаних граница самодовољности расположивих домицилних вода - без угрожавања еколошког окружења.

Из свега тога се може извући врло важан закључак да РС и БиХ спадају у подручја која су само у просјечним вриједностима задовољавајуће подмирена домицилним водама, и то само уколико се разматрају све количине воде присутне на сливовима. Чим се пређе на конкретнија разматрања - који дио тих расположивих вода има атрибут искористивог водног ресурса, или, који се дио воде не би могао да користи било из еколошких разлога, или зато јер не постоје услови за реализацију објеката за регулисање ријечних протока - долази се до закључка:

- РС као и читаво подручје БиХ не може се сматрати водом богатим подручјем (од воде присутне на сливовима сема се један мањи дио може валоризовати као водни ресурс због просторних и еколошких ограничења) те се водама мора управљати са највећом рационализацијом, уз коришћење рецикулације.
- Воде се могу користити уз реализацију сложених водопривредних система, са преласком у III фазу њиховог развоја на највећем дијелу територије РС.
- Заштита квалитета вода постаје доминантан задатак, како би се доста скромни водни ресурси заштитили од обезвређивања

- Биланси расположивих вода морају бити пресудни при разматрању алокације великих потрошача технолошке воде, као и при избору култура, начина и технологија наводњавања.
- Коришћење технолошке воде у индустријама мора се заснивати на процесима рецикулације.
- Изузетно важне постају акумулације свих степена регулисања протока, како би се помоћу њих могла да изврши временска и просторна прерасподјела вода.
- Веома битне постају мјере смањивања специфичне потрошње воде у свим видовима коришћења, а у водоводима насеља губици у мрежи, сада веома високи (у неким насељима и преко 45%) морају се смањити у границе испод 20% примјеном мониторинга, реконструкција мреже, управљања потрошњом, елиминисањем нелегалних прикључака.

У сличној ситуацији суочавања са оскудицом воде налази се већина земаља у свијету. Због тога се у новије вријеме чине велики напори да се специфичне потрошње воде смање. То се постиже:

- политиком цијена (цијена воде обухвата све трошкове просте репродукције, трошкове заштите изворишта и сливова, трошкове пречишћавања отпадних вода у насељима), као и дио проширене репродукције;
- накнадама за коришћење вода и за испуштање отпадних вода;
- примјеном рационалније опреме за коришћење воде (у низу земаља не могу се ставити у промет водоводне арматуре и друга опрема за водоводне инсталације без атеста које издају од државе за то овлашћене институције, које разматрају аспекте рационалности и смањења губитака);
- увођењем мониторинга за праћење потрошње у систему, са благовременим уочавањем зона губитака у мрежи и њиховим санирањем;
- прописивањем обавезности рецикулације при издавању водопривредних услова и дозвола привредним субјектима који троше велике количине технолошке воде;
- билансним "квотама" воде које се додјељују појединим потрошачима, којима се они морају да прилагоде при избору производних технологија;
- широком едукацијом људи да се према води односи на штедљив начин; итд.

Та политика у развијеним земљама даје све видљивије резултате. Специфична потрошња у водоводима насеља се стално смањивала, тако да се у земљама које су највише одмакле у мјерама рационализације смањила са некадашњих 400÷500 л/становник·дан на само око 250 л/становник·дан (примјер Шведске). Потпуно су измијењене скале вредновања успјешности на том плану: више се као показатељ развијености једне земље не истиче, као некада, висока специфична потрошња воде, већ напротив, сада се развијене земље хвале ниским нормама потрошње, јер је то најбољи индикатор високе социјалне, економске и еколошке уређености тог друштва.

Специфичне потрошње воде се донекле смањују, углавном, у употреби технолошке воде и то прије свега на рачун увођења рецикулације. Примјер су рафинерије нафте (Шведска) гдје је специфична потрошња воде смањена за око два пута и сада износи око 10 м³ по тони. То је могуће само ако државе такву политику уграде у своју *развојну политику одрживог развоја*, те мјерама економске политике (пореским олакшицама) стимулише такав тренд рационализације. Међутим, у индустријама највиших нивоа финализације, посебно прехранбеној, гдје се вода највишег квалитета јавља у два својства - и као сировина и као средство за рад - нема

простора за веће смањење специфичне потрошње ⁴ Велике количине воде се троше у термоенергетици, за хлађење кондензатора термоагрегата ⁵. Те специфичне потрошње воде се не могу смањивати, јер би се знатно смањили коефицијенти корисног дејства термоагрегата. Стратешко одређење у тој области је да се више не дозвољавају отворени / проточни системи хлађења, већ се енергетика упућује на затворене, рецикулационе системе и условљава јој се локација уз водоток који такво захватање може да издржи без еколошких посљедица.

Специфична потрошња воде у пољопривреди је врло висока. То се најбоље уочава ако се упореде потрошње воде за добијање 1 тоне производа неких важнијих култура (у m^3/t): кукуруз: 800, пшеница: 900, соја: 1.300, сунцокрет: 1.700, итд. Дио од тих количина се добија из падавина, али се при интензивној пољопривредној производњи добар дио воде мора да обезбиједи наводњавањем, уз годишњу потрошњу која се креће у широким границама, од 2.000-10.000 m^3/ha , зависно од културе и сушности године ⁶. Ово су нето количине потребне воде, док су бруто вриједности значајно веће, зависно од методе наводњавања. У вези са тим, рационализација се може остварити само на рачун смањења губитака, на чему се и темељи метода наводњавања "кап по кап".

Наведене сфере потрошње (становништво, индустрија, термоенергетика и пољопривреда) су највеће ставке у билансу потрошње, те су са њима рађене разне пројекције специфичних потреба за водом. На основу најновијих анализа компетентних међународних институција, укупне потребе за водом у будућности, у условима планирања одрживог развоја, што подразумијева увођење планских мјера рационализације потрошње виšekратним коришћењем воде - асимптотски кретати према величини од око 1300 до 1500 m^3 по становнику годишње. Имајући у виду географски положај, пољопривредне потенцијале и привредне одлике РС, може се процијенити да ће се специфична потрошња у даљим временским пресецима кретати управо у тим границама: 1300 до 1500 m^3 по становнику годишње. То значи да се сваки даљи развој потрошње мора да темељи на уштедама које се морају остварити рационализацијом потрошње и рецикулационим коришћењем пречишћених отпадних вода.

⁴ Овдје је специфични утрошак воде често и 20÷30 пута већи од масе финалног производа (нпр. кондиторски производи: 15÷20 m^3/t , конзервисана храна: 20÷25 m^3/t , итд).

⁵ У отвореним (проточним) системима хлађења термоелектрана за производњу 1 kWh потребно је око 0,3 m^3 воде, која се враћа у водоток, али са повећаном температуром, то јест са дјелимично утрошеним квалитативним / термичким потенцијалом. Затворени системи хлађења су рационалнији, али се и ту за производњу 1 kWh бесповратно утроши око 3÷4 l/kWh воде (за хлађење кондензатора и хидраулички транспорт пепела и шљаке).

⁶ Тај утрошак се може разматрати и на следећи начин [22]. За образовање биљне масе неопходна је нето потрошња воде од око 0,04 l/kJ. Ако се на ораницама (на средњим географским ширинама, као што је случај у РС) у једном производном циклусу образује биљна маса од око 4.500÷5.500 kJ/ m^2 , потребно је обезбиједити воде у нето износу од око 180÷220 l/ m^2 . Губици су још око два пута већи, што значи да је за нормалну производњу потребно око 600 l/ m^2 воде, али правилно распоређене током вегетационог периода.

3. СТАЊЕ И ДОСТИГНУТ ГРАНСКИ НИВО РАЗВОЈА СЕКТОРА ВОДА

3.1. КОРИШЋЕЊЕ ВОДА

3.1.1. Снабдјевање водом становништва и привреде

3.1.1.1. Проблеми и услови за развој водоснабдијевања становништва

Коришћење воде за снабдјевање становништва, како је то и Законом о водама децидно дефинисано, има предност у односу на остале видове њене употребе. Ово тим прије што таквих вода нема довољно, или их је све мање у неким дијеловима Републике Српске. Зато у наредном периоду треба водити рачуна о заштити постојећих изворишта и побољшању квалитета неких загађених водотока, посебно оних који прихрањују алувијална изворишта која се користе за снабдјевање насеља. Исто тако, да би се створили предуслови за обезбјеђење будућих потреба за водом насеља у дужем периоду, као основни задатак се намеће очување, заштита и резервација тог преосталог дијела вода као главних потенцијалних изворишта, посебно оних који треба да служе за регионалне системе. Код изворишта која се користе за водоснабдјевање заштита од загађења у непосредним заштитним зонама је непотпуна и неадекватна, а у ширем смислу је углавном изостала. Превентивне мјере заштите су минималне или не постоје, те се кондиционирање не употребљава и у случајевима гдје је нужно потребно. Најчешћу мјеру заштите квалитета воде представља само хлорисање.

Захваћена изворишта воде се свакодневно све више исцрпљују, док су други расположиви водни ресурси најчешће на подручју других општина, те тиме постају недоступнији, или доступни под врло неповољним условима. Присутни су неспоразуми и сукоби интереса око коришћења и расподјеле вода са изворишта, што је супротно Закону о водама. То често има за посљедицу избор парцијалних и углавном скупљих рјешења, насупрот одређенима за квалитетна дугорочна рјешења са значајним обухватом конзумног подручја. Овим се посебно одлажу или дерогирају рјешења са акумулацијама као потенцијалним извориштима за развој регионалних водоводних система.

Врло присутни сукоби интереса око изворишта попримили су забрињавајуће размјере са озбиљним посљедицама, што захтијева одлучније дјеловање, односно децидније законско регулисање права на воду као општег добра, те у вези са тим, много активнију улогу водопривреде. Овдје није у питању само класични однос између узводних и низводних корисника, већ и питање захватања воде за потребе потрошача са друге општине. Као посебан проблем треба истаћи питање очувања резервисаних простора за изградњу акумулација.

3.1.1.2. Опис постојећег стања

Подручје Републике Српске је подијељено на 63 општине, које се организовано снабдијевају водом преко 51 централног општинског водоводног система и великог броја водоводних система мјесних заједница, малих сеоских и индивидуалних водоводних система. Јавним водоводима је обухваћено око 46% становништва, док се око 54% популације ослања на сеоске системе водоснабдијевања, сопствене бунаре, врела или изворе површинских вода (процјена је да има око 9.800 локалних или сеоских система водоснабдијевања). Покривеност у урбаним срединама је око 87% становништва. Ово се објашњава чињеницом да постоји неколико градова гдје је та

покривеност врло ниска. Недовољан обухват домаћинстава водоводима посебно се констатује у сљедећим општинским центрима: Соколац, Козарска Дубица, Нови Град, Оштра Лука, Кнежево. Са друге стране, постоје насеља, односно општински центри, гдје су развијени системи водоснабдијевања, али постоји проблем квалитета воде, као што је случај са Прњавором или подручјима непосредно уз ток ријеке Саве. Исто тако, за потрошаче воде у долини ријеке Босне постаје врло упитним квалитет изворишта уколико се трајно не ријеша питање заштите вода у њеном сливу, или се не обезбиједи друга трајна изворишта (што је било и предвиђено Дугорочним програмом водоснабдијевања за ово подручје). Дакле, за многа подручја, односно потрошаче, питање водоснабдијевања пијаћом водом у будућности искључиво ће бити везано за развој регионалних система и, с тим у вези, изградњу акумулација као изворишта.

Укупан број становника у Републици Српској је 1,613.700 становника, од тога је 741.400 (46 %) становника прикључено на водоводне системе општинских центара, 183.700 (11%) становника прикључено на водоводне системе мјесних заједница, а 685.100 (43%) становништва снабдијева се водом из индивидуалних бунара или извора. Дакле, организовано се водом снабдијева 925.100 становника (57%).

Прикљученост становништва на водоводне системе је:

- Становништво прикључено на вод. системе општинских центара 46%
- Становништво прикључено на вод. системе мјесних заједница 11%
- Становништво прикључено на групне мале и индивидуалне системе 43%

За потребе водоснабдијевања становништва општинских центара просјечно се захвата на извориштима око 4 m³/s, или тачније 3.940 l/s воде. Вода се захвата:

- Путем водозавхвата на изворима (1.234 l/s),
- Путем бунарских водозавхвата (1.791 l/s),
- Путем вододозавхвата из ријека и језера (915 l/s).

Из тога произилази да је становништво општинских центара, изражено у процентима, снабђено водом на сљедећи начин:

- Путем водозавхвата на изворима 31%,
- Путем бунарских водозавхвата 46%,
- Путем вододозавхвата из ријека и језера 23%.

Индустрија из својих сопствених извора годишње користи око 150 милиона m³ воде, што је једнако еквиваленту популације од 1,20 милиона, односно више него што сви општински водоводи могу да издвоје из својих водних залиха. Око 18 милиона m³ воде (70 l/стан.дан) индустрија узима из градских водоводних система, што представља 11% од укупне потрошње индустрије или 17% од потрошње у јавним водоводима (потрошња која се односи на око 20÷30% пријератног нивоа индустријске производње).

Ниво контроле мјера загађења вода и пречишћавања отпадних вода је веома низак. Углавном нема прераде (пречишћавања) воде која се упућује ка насељима, мада се процјењује да је за више од 40% сирове воде потребан додатни третман. Водозавхати и објекти за пумпање воде чине једине значајне трошкове.

Ниво услуга је условљен са више проблема, укључујући кварове на цјевоводима, прекиде напајања електричном енергијом, ограничене капацитете резервоарских простора, недостатак финансијских средстава за набавку резервних дијелова и слично. Око три четвртине водоводних предузећа може снабдијевати дневно најмање 22 сата потрошаче водом.

Због ниске цијене воде, које је узроковала доста лоше текуће и инвестиционо одржавање током дугог периода - стање водоводних система је доста лоше. На то утиче и застаријелост дистрибутивне мреже водоводних система, у којима често преовлађују азбест-цементне цијеве које су осјетљиве у експлоатацији, те се из санитарних разлога више и не користе у савременим водоводима. Просјечни губици воде у водоводним системима су око 50% од укупних количина, што рјечито говори о стању тих система. Због тога је смањење тих губитака уједно и најзначајнија резерва воде за снабдјевање насеља, након обнове система и санације губитака у њима.

3.1.2. Наводњавање пољопривредног земљишта

3.1.2.1. Услови и развој система за наводњавање

Изражена временска и просторна неравномјерност падавина у РС, која се исказује као "ресурсни парадокс", по коме су падавине најоскудније у вегетационом периоду и у зонама у којима су најквалитетнији земљишни ресурси - ствара све оштрија ограничења за развој аграрног комплекса, од примарне производње, до највиших нивоа финализације. Познат је економски феномен да се *заостајања у аграрном комплексу* преносе на све остале области привређивања, дестабилизујући економски систем. То ствара економски и друштвени оквир за развој пољопривреде у условима уређених и управљаних водних режима. Због свега тога наводњавање постаје један од кључних развојних, не само пољопривредних, већ и ширих друштвено-економских циљева и приоритета.

За развој иригација битни су природни и положајни услови на подручју РС. То подручје се налази у три климатске зоне (објашњено у тачки II-1.1.), за које су заједничке сљедеће климатске одлике:

- падавине су најмање управо у равничарским дијеловима РС (Посавина, Семберија, долине у зони ушћа већих притока Саве) са најквалитетнијим земљишним ресурсима;
- падавине су најмање у вегетационом дијелу године, посебно у јулу, августу и септембру;
- могући су дуги периоди (по неколико мјесеци узастопно) са изразитим дефицитима падавина, што угрожава стабилност пољопривредне производње;
- временска неравномјерност падавина, са могућим великим интензитетима падавина и дугим периодима суше - захтијева развој комплексних мелиорационих система, за одводњавање и наводњавање.

Као што је дато у табели II.1.4.1. у Републици Српској наводњавањем је могуће обухватити око 158 000 ha бруто пољопривредних површина. Од наведеног износа 134 400 ha односи се на долинске дијелове слива ријеке Саве, а остали дио, или 23 600 ha, на слив Јадранског мора. За ове површине је потребно обезбиједити око $708,24 \times 10^6 \text{ m}^3$ воде годишње, за покривање просјечне бруто норме наводњавања. Битна је и чињеница да по специфичним показатељима Република Српска спада у земљишним потенцијалима сиромашнија подручја Европе. На једног становника отпада око 0,4 ha обрадивог земљишта, што намеће потребу да се исто интензивно користи примјеном комплексних хидромелиорација.

У савременој пољопривредној производњи сматра се да је наводњавање актуелно кад се на неком подручју јављају мањкови воде већи од 100 mm са фреквенцијом појаве једном у десет година. Према расположивим подацима, просјечни годишњи мањкови воде крећу се од 100-200 mm у сјеверним дијеловима (непосредни

слив ријеке Саве), 50-100 mm у централним и 300-400 mm у зони Херцеговине. Због тога је тежиште развоја мелиорационих система у долињским пределима на сјеверу Републике Српске, као и у карстним пољима Херцеговине, где комплексне мелиорације треба да постану једна од главних полуга економског и социјалног развоја.

Хидротехничке мелиорације имају још једну важну улогу у условима недовољних земљишних ресурса. Поред стабилизације примарне производње и стабилизације читавог аграрног комплекса, све до највиших нивоа финализације, примјеном наводњавања обим сјетве се повећава за 1,3 до 2 пута (примјена пострне или накнадне сјетве), што је од значаја као вид компензације за стално смањивање обрадивих пољопривредних површина.

3.1.2.2. Постојеће стање наводњавања

На територији Републике Српске, у подручјима Херцеговине, Семберије и доњег тока ријеке Врбас, до 1991.године изграђено је укупно шест система за наводњавање. Подаци о њиховим површинама, оцјена стања система и потребни радови за њихову функционалност дати су у Табели П.3.1.1.

Табела бр.П.3.1.1: Изграђени системи за наводњавање до 1991 године

Редни број	Нази заливног система	Водозахват	Површина система [ha]	Стање система	Потребни радови
1.	”ЗЛАТАЦ”- Невесиње	Акумулација ”Алаговац”	700	Дијелом у употреби	Реконструкција
2.	Требињско поље	Ријека Требишњица	752	У употреби, са нерационалним коришћењем воде	Систем скоро реконструисан
3.	Попово поље	Ријека Требишњица	500	Дијелом у употреби	Систем дјелимично реконструисан, потребно довршити
4.	Ново Село Бијељина	Подземна издан	400	Дјелимично у употреби	Изградња новог система
5.	Нова Топола Лијевче поље	Подземна издан	2 027	Углавно ван употребе	Потпуна реконструкција система
6.	Плантаже Требовљани-Градишка	Ријека Јабланица	53	Ван употребе	Нови систем
Укупно:			4 432		

Системи су по правилу били добро планирани и димензионисани и на њима није било неких посебних проблема те врсте. Наводњавање су изводили специјализовани кадрови, а опремом руководили добро обучени радници. На систему Нова Топола у Лијевче пољу, вршени су експерименти у циљу увођења фертиригације, гдје је и припремана замјена мобилне опреме на површинама од око 1600 ha. Кориштење система и ефикасност су били оптимални.

Из Табеле П.3.1.1. се види да је наводњавањем у сливу ријеке Саве на подручју РС било обухваћено свега 2480 ха пољопривредног земљишта, односно у сливу Требишњице 1952 ха, што укупно износи 4 432 ха, или 2,8 % од укупно 158 000 ха

земљишта виших бонитетних класа, за које је процијењено да се на њима наводњавањем могу постићи значајнији ефекти у производњи хране и да се могу створити услови за успостављање заокружених циклуса пољопривредне производње, све до високо профитабилних финалних производа, којима би се обезбиједиле основе за стабилан рад тих система, добро одржавање и услови за проширену репродукцију, прије свега у области финализације. У односу на развој иригација у свијету, у коме се наводњава 17,10% обрадивих површина, евидентно је веома велико заостајање у сфери наводњавања у Републици Српској, посебно у мелиорационо најинтересентнијим подручјима.

У периоду од 1991. до 2004. године, већи дио система за наводњавање је уништен или запуштен, а они који су у функцији мало су коришћени. Чак и током изузетно сушне и за пољопривреду катастрофалне 2003. године није евидентирано да су постојећи системи у сливу Саве стављени у функцију, што рјечито говори и о њиховом функционалном стању, и о стању у читавом аграрном комплексу.

Започете су прве акције на плану сређивања постојећих и развоја нових система⁷. Истина, те активности на сређивању постојећих и изградњи нових система нису последица организоване и планске акције одговарајућих институција Републике Српске, већ се ради о донаторским средствима (Свјетске банке и шпанске владе) којима се те мјере реализују у сливном подручју ријеке Требишњице.

3.1.3. Стање пловидбе на ријечним путевима - у свјетлу тенденција у Европи

У задњим деценијама у Европи су реализовани крупни пројекти у области пловидбене инфраструктуре, како на магистралним, међународним, тако и на унутрашњим, такозваним регионалним пловним путевима. Потпуно је заокружен систем Рајна - Мајна - Дунав, регулационим радовима отклоњена су сва уска грла на Дунаву, тако да је успостављена та највећа пловидбена магистрала Европе, која омогућава остваривање најрационалнијег транспорта на читавој релацији између Сјеверног и Црног мора. Пошто је у већини европских земаља реализован и велики број латералних путева, који имају карактер регионалних пловних путева, успостављена је доста разграната пловидбена инфраструктура Европе која омогућава, уз организацију контејнерског превоза, реализацију најекономичнијег транспорта по принципу "од врата до врата". Уређење пловидбене мреже је било праћено и одговарајућим унификацијама у домену пловила, прије свега стандардизацијом потисница типа "Европа I, II, Па, Пб", што је уз унификацију састава (2×2) омогућило да се на најпогоднији начин и без ограничења користе постојеће преводнице на Дунаву низводно од Регенсбурга. Унификације су дефинисале и услове за изградњу нових објеката који утичу на пловидбену инфраструктуру (мостова, преводница, регулационих објеката, итд).

Те велике промјене на плану унапређења инфраструктуре Европе заобишле су ове просторе због познатих дешавања у задњим деценијама. Пловидба у РС се обавља само на дијелу од 343 km тока Саве на граничном потезу Републике Српске. Та пловидба се, због неуређеног корита Саве и недовољне дубине пловног пута, обавља уз ограничења која веома умањују употребљивост и економичност тог пловног пута.

⁷ Издвајају се: • Студија санација система за наводњавање у Требињу, • Идејни пројекат за наводњавање дијела Поповог поља • Главни пројекат за наводњавање Поповог поља на подручју Равањског, Струјичког и Котошког поља, • Дјелимична реконструкција и ревитализација постојећег система за наводњавање у Поповом пољу, итд.

Разни видови ограничења (потпуни прекиди пловидбе у маловодном периоду, смањење терета, смањење брзине, итд) трају и по 100 дана у појединим годинама, што врло релативизира и сам појам пловног пута, као организованог и постојаног транспортног система, који не трпи иоле дуже прекиде у континуитету пловидбе. Доњи токови Дрине, Босне, Врбаса, Уне и Сане, некада, на крају 19. вијека, коришћени за лакша пловила, сада нису пловни чак ни за најмања пловила, због морфолошких промена до којих је дошло током времена (засипање корита наносом) и због изостанка реализације енергетско-пловидбених степеница, са којима се рачунало у низу планских докумената уређења слива Саве.

3.1.4. Остали корисници вода

Воде и водотоци користе се и за друге намјене, од којих су посебно значајне са гледишта нужности усклађивања са другим корисницима вода и са активностима на заштити вода и уређења водих режима:

- Експлоатација грађевинских материјала (пијеска и шљунка) из водотока и њиховог приобаља;
- Коришћење вода и водотока за рекреацију, туризам, као и за обогаћивање биодиверзитета и амбијенталних вриједности;
- Коришћење вода за узгајање аквакултура, за рибарство и рибничарство на природним водотоцима, акумулацијама и вјештачким хладноводним (салмонидним) и топоводним (ципронидним) рибањацима.

Постојећа стања у тим областима биће разматрана заједно са перспективама даљег развоја у (дијелу III).

3.2. ЗАШТИТА ОД ВОДА И УРЕЂЕЊЕ ВОДОТОКА

Подручје Републике Српске је угрожено водама на више начина: (а) поводњима из водотока (често коришћен израз - спољне воде); (б) унутрашњим водама, које се јављају од падавина и/или провирних вода унутар брањених површина - унутрашње воде, које се одводе системима за одводњавање; (в) неуређеним токовима река, које захтевају регулацију и стабилизацију корита, као и посебно уређење у зони насеља (урбана регулација); (г) ерозионим и бујичним процесима; (ђ) карстна поља која се дренирају преко карстних одвода (понора, вртача) угрожавају поплаве у периодима загушења тих одвода. Мјере заштите од свих наведених феномена спадају у домен такозване заштитне хидротехнике. За заштитну хидротехнику је битно да се мјере заштите морају разматрати на нивоу заштитних система (сливова, заштићених касета), независно од административних граница.

3.2.1. Постојеће стање и досадашњи резултати у области заштите од поплава

Поједини дијелови Републике Српске имају своје специфичности и у погледу начина угрожености од поплава и мјера заштите. У долиним дијеловима Посавине поводњи Саве су поступнији и нешто дужих трајања. Зато је заштита од поводња долине Саве по правилу праћена коинциденцијом са великим водама њених већих

притока, као и неопходношћу одводње унутрашњих великих вода. Посебна особеност је та што у долиним зонама Посавине и Семберије заштитни системи морају да обезбиједу истовремену заштиту и од спољних и од унутрашњих великих вода. Системи заштите од унутрашњих вода, за поједине врсте хидроморфних подлога, подразумевају веће дренажне системе, по правилу са пумпним станицама за одстрањивање сакупљених унутрашњих вода из брањеног приобаља. На притокама Саве поводњи су са бржим концентрацијама таласа и краћег трајања, али је зато њихово рушилачко дјеловање типично бујично. Ту се приоритет даје заштити од спољних вода, са мањим изолованим системима за одводњавање.

Историјске поплаве у Посављу, углавном, су настајале поплавним водама Саве и њених притока (Уне, Врбаса, Босне, Украине, Тиње и Дрине). У долини Саве поплавама су често била изложена насеља: Дубица, Градишка, Брод, Шамац, Орашје, Прњавор, Брчко. У горњим токовима притока ријеке Саве познате су поплаве насеља у долинама Усоре, Миљачке, Жељезнице и др. У средњим и доњим токовима притока Саве поплавама су највише угрожени: Нови Град, Приједор и Сански Мост (ријека Уна и њена притока Сана), насеља у долини Врбаса, у доњем току Босне (Шамац, Добој), као и у долини Дрине (Фоча, Горажде, Зворник, Јања).

Организовано рјешавање проблематике заштите од поплава приобаља ријека у Босни и Херцеговини отпочело је крајем 19. вијека. У читавом 20. вијеку (до 1990. године) заштита од поплава урбаних и пољопривредних подручја представљала је главну дјелатност водопривредних организација. За то вријеме су хидротехничким радовима смањени ризици од поплава у многим ријечним долинама, посебно урбаних подручја. Међутим, због изостанка планских мјера обазривог понашања у плавном простору (тенденција силажење насеља, саобраћајница и привредних објеката у угрожене зоне, чак и ријечне инундације), на неким подручјима ризик од штета се током времена чак и значајно увећавао.

У досадашњем периоду заштита од поплава се, углавном, изводила пасивним (техничким) мјерама - изградњом насипа у ријечним долинама, а рјеђе регулацијама које би повећале пропусну моћ корита, или (доста неорганизовано и стихијски) извођењем одговарајућих мјера, радова и објеката у ријечним сливовима у циљу успоравања и смањивања отицаја са слива. Неке изграђене акумулације (иако вишенамјенског карактера) неодговарајућим плановима погона, који не води рачуна о ублажавању таласа великих вода, минимизирају, а у неким случајевима чак и компромитују њихову улогу у одбрани од поплава (недавни случај са Неретвом низводно од ХЕ Јабланица, када је генерисан поплавни вал већи од улазног).

У долини ријеке Саве у Босни и Херцеговини одбрамбени насипи су главни објекти за заштиту од поплава. Насипи су трасирани у односу на микро конфигурацију - по вишим котама терена - по првој савској тераси и по савским гредама. Положај насипа се мијењао ријетко, углавном на секторима изразито мале пропусне моћи корита ријеке, као на примјер у Ивањском пољу и мјестимично у Средњој Посавини. По висини и конструкцији насипи су надвишавани најчешће у односу на неку евидентирану прошлу велику воду.

Како су и у узводном дијелу слива ријеке Саве инундације све више искључиване из раније функције и све интензивније коришћене, без одговарајуће компензације у функцији заштите од поплава низводних подручја, насипи су све више надвишавани, димензионисани на заштиту од великих вода стогодишњег повратног периода. Пропусна моћ корита ријеке Саве се регулисала и одржавала у складу са ранијим међурепубличким договором република бивше СФРЈ, а дјелимично и по концепту који је дефинисан студијом "Регулација и уређење ријеке Саве у Југославији" (UNDP 1972. године, Polytechna - Hydroprojekt, Praha i Carlo Lotti & Co., Roma).

Заштита Посавине је сложена и зато јер је долина Саве угрожена и бујичним брдским водама. Брдске воде се прихватају ободним каналима који се падинским трасама на крају уливају у притоке ријеке Саве. На овакав начин се савска долина у цијелости штити од спољних вода.

Поједини дијелови поплавних подручја у долинама притока ријеке Саве, посебно у зони градова (Зворник, Вишеград) су заштићени регулацијом ријечних корита и дјелимичном изградњом одбрамбених насипа. Поред тога, постоји још увијек велики дио простора (урбаних и пољопривредних) у ријечним долинама који су изложени недозвољено високом ризику од поплава. То је посебно изражено тамо гдје су због неконтролисаног запосједања ријечних долина насељима, привредним и инфраструктурним објектима нагло увећане потенцијалне штете од поплава. Неки од таквих примјера су: грађење избјегличког насеља непосредно у инундацији ријеке Босне на локацији Баре код Добоја⁸, односно подручју Маглаја.

Претходна ратна догађања у Босни и Херцеговини, једнако као и у другим дјелатностима, врло негативно су се одразила и на објекте за заштиту од поплава, као што је:

- Оштећења насипа настала изградњом фортификацијских објеката у тијелу насипа и минирањем објеката и простора уз објекте;
- Оштећења насипа и канала узрокованих ерозијом, клизиштима, шумском вегетацијом и слично, због дугогодишњег неодржавања заштитних објеката;
- Девастацијом и уништењем црпних станица;
- Уништењем система за мониторинг, јављање и узбуњивање;
- Не постоје усклађени планови оперативних мјера за одбрану од поплава у ванредним ситуацијама унутар Босне и Херцеговине, као и са сусједним државама.

3.2.2. Рјешавање проблема заштите од унутрашњих вода системима за одводњавање

Радови на заштити од унутрашњих вода имају апсолутни приоритет у свим интегралним водним системима, управо стога што је то најчешће и једини начин да се поједина долинска подручја приведу производној намјени или урбанизацији. Због тога су радови на изградњи система за одводњавање обављани у Посавини још у XIX вијеку, а интензивније послје II свјетског рата. Формирањем касета - полдера (ободни канал - насип уз притоку - савски насип) остао је проблем евакуације поплавних вода интериора, као послједица екстремних падавина на властитом сливу касете и процједних и подвирних вода. У правилу овај проблем се рјешавао прикупљањем поплавних вода мрежом одводних канала до најпогоднијег мјеста за испуштање испод насипа у ријеку Саву, гравитационо када за то постоје услови (када је ниво воде у р. Сави нижи од терена у заобаљу) и путем црпних станица, у периодима високих нивоа Саве. По овом принципу штите се и неки локалитети (насеља) уз притоке ријеке Саве као што су: Дубица, Нови, Добој.

Дренажни системи су у почетку били реализовани по неадекватним пројектним критеријумима (недовољне норме одводњавања, низак степен заштите), што их је чинило недовољно ефикасним у евакуацији сувишних вода (дужи периоди водолеже у односу на прихватљиве величине).

⁸ Упућивање људи да граде насеље у угроженој плавној зони представља и кривично дјело, јер се може квалификовати као 'смисљено угрожавање безбједности и довођење у животну опасност великог броја људи'.

Критеријуми су у задњим деценијама XX вијека поштрени, тако да је постављен захтјев да се одводе сувишне воде и при 20-годишњим падавинама (повратни период интензитета падавина варира од 10 до 20 година), а да дубина подземне воде буде у складу са намјеном површина. Промјена пројектних критеријума довела је до реконструкције низа ранијих система за одводњу сувишних вода, модули одводњавања су повећани на око $1,8 \div 2$ l/s-ha, повећана је дубина каналске мреже као и њена густина (у складу са захтјевом да се на парцеле може ући већ 24h након престанка мјеродавних рачунских киша).

На подручју Републике Српске (рачунајући и системе који су у окружењу, али су у функционалном јединству са оним који су у Републици Српској) има 11 већих мелиорационих подручја (седам у сливу Саве, четири у крашким пољима Јадранског слива), у оквиру којих функционише 21 мелиорациони систем, којима се штити од сувишних вода око 90 хиљада ha земљишта највиших бонитетних класа. У оквиру тих система се око 78 хиљада ha одводњава примјеном пумпних станица (у Републици Српској укупно 21 пумпна станица, инсталисаног протока $105,60 \text{ m}^3/\text{s}$). Највећи и функционално најзначајнији системи за одводњавање у Републици Српској су у доњим токовима притока ријеке Саве и уз њен непосредан ток. Међу најзначајнијим системима су: Главинац I, Главинац II (Дубичка раван); Лиман, Горња долина, Матура и Бајинци (Лијевче поље); Повелић (Србачко – ножичка раван); Свилај (Посавина – оачка); Тополовац I, Тополовац II, Домуз Скела, Бегов пут (Семберија). Потпуни системи основне одводње завршени су на цца 48 500 ha, а дјелимично на око 52 700 ha. Детаљном одводњом обухваћено је око 18 200 ha.

Кључни проблеми постојећих система за одводњавање:

- проблеми стабилног финансирања те дјелатности, односно проблеми неријешеног њеног финансирања, што се одражава на недовољно одржавање каналске мреже, посебно канала нижег реда, који се замуљују, усљед чега се смањује ефективност система, посебно са становишта дубине залијегања подземне воде и трајања водолеже;
- посебно мали удио цијевне дренаже, што се, такође, своди на смањење ефективности система;
- уситњеност посједа на површинама које се штите, што отежава намјенско управљање режимима подземних вода у складу са потребама;
- недефинисано стратешко питање односа према пољопривреди и, с тим у вези, односа према уређењу пољопривредног земљишта, чему припада и ово питање.

3.2.3. Радови на регулацији и уређењу водотока

Радови на уређењу водотока обављани су највећим дијелом у оквиру мјера заштите од поплава. Овдје ће се разматрати само они регулациони радови који су дио стабилизације неуређених токова, односно њиховог уклапања у урбано окружење.

Ријека са најнестабилнијим коритом у Републици Српској, са веома израженим флувијалном ерозијом, је доњи ток Дрине низводно од Зворника. На тој дионици Дрина је типично равничарска ријека, усјечена у алувијалном наносу. Корито је разуђено, настабилно, са бројним меандрима, старачама, адама и спрудовима. Посебно је разуђен и нестабилан дио тока низводно од ушћа ријеке Тавне. Генерално, у задњем вијеку се основно корито помјерало према истоку. У новије вријеме процеси дестабилизације основног корита су се још више убрзавали неконтролисано експлоатацијом пијеска и шљунка, на мјестима која су најпогоднија за приступ машина и возила, а не тамо гдје би то било хидраулички и морфолошки допустиво. О како великим погоршањима морфологије корита се ради свједочи чињеница да су почетком

XX вијека на потесу Дрине од ушћа до Зворника пловили пароброди "Дрина", "Лим" и "Зворник", док сада не би била могућа пловидба ни најлакших пловила, због дисконтинуитета у кориту, испресијецаног спрудовима и плићацима. Основно корито је плитко, са недовољном пропусном способношћу, тако да се протоци већи од око 1000 до 1100 m³/s изливају у инундацију. На лијевој обали насипом се штити само мањи дио у зони ушћа, на сектору Рача - Салаш - Балатун (око 7 km). Највеће деформације корита Дрине се одигравају при поплавним таласима, када долази до дестабилизације основног корита, просијецања нових рукаваца и појаве нових продора и рушења на конкавним кривинама, што генерише нестабилност на дугим потесима.

Редовна мјерења суспендованог наноса у Србији (ВС Радаљ) и на профелима Бадовинци и Црна Бара показују једну важну законитост. Због исталожавања наноса у Зворничкој акумулацији проток суспендованог наноса на ВС Радаљ је доста скроман и креће се у задњој деценији XX века од око 100.000 t (1990) до 281.000 t (1991). Мјерења показују да низводно долази до великог повећања проноса наноса (нпр. 1996. на ВС Радаљ је измјерено 270.000 t, а код Бадовинаца 710.00 t). Те значајне разлике у количинама наноса само су мањим дијелом допринос притока са међуслива, а највећим дијелом настају као резултат флувијалне ерозије Дрине и повећане енергије тока који, ослобођен наноса који је исталожен у Зворничкој акумулацији, ерозијом корита преузима из корита нове количине наноса у суспензију. Оквирно се може рачунати да се у просјечним условима на доњем току Дрине транспортује око 500.000 t суспендованог наноса.

Радови на регулацији доњег тока Дрине углавном су се сводили на санирање најугроженијих локација, тако да се тај проблем тек мора ријешавати у оквиру пројекта интегралног уређења, коришћења и заштите доњег тока Дрине. Морфолошки и хидраулички је нестабилна и читава зона ушћа Дрине у Саву, са веома оштром кривином Саве у зони ушћа и уливом под хидраулички неповољним углом. Та кривина Саве и зона ушћа ће захтијевати регулациону корекцију у условима уређења пловног пута на Сави и успостављања латералног пловног пута на доњем току Дрине.

Регулациони радови на стабилизацији корита ријека обављани су на подручју Републике Српске још на неким ријекама, али све у обиму који се не може дефинисати као задовољавајући. Истичу се и радови на стабилизацији корита ушћа неких главних водотока и њихових значајнијих притока, као и потеси водотока у зонама честих промјена нивоа, насталих радом хидроелектрана. Као карактеристични истичу се: ушће Чехотине у Дрину, ушће Рзава у Дрину, ушће Сане у Уну, односно, уређење обала ријеке Дрине у подручју Зворника и Вишеграда, у зонама утицаја промјена нивоа присутних акумулација, односно рада хидроелектрана Зворник и Вишеград.

Други комплекс регулационих радова чини регулација урбаног типа, са уређењем обала, на потесима кроз насеља. То су радови на регулацији ријека кроз градска подручја, како би се ријеке на погодан начин, стабилизацијом корита, кејовима и уређењем обала на најбољи начин уклопиле у урбано окружење. Са тим доминантним циљевима обављене су успјешне регулације ријека и уређење обала у више мјеста, при чему се посебно могу издвојити: Миљацка кроз Сарајево, ушће Рзава у Дрину, у значајној мјери Требишњица у Требињу и слично. Међутим, у низу градова је још увијек пропуштена прилика да се намјенском регулацијом урбаног типа и уређењем обала насеља на најбољи начин повежу са ријечним акваторијом, чиме би им се омогућио најскладнији урбани развој. Чак ни Бања Лука није на одговарајући начин сишла на обале Врбаса, чиме још није искоришћен тај највриједнији ресурс за урбан развој. Са акваторијом Дрине није на прави урбани и регулациони начин повезана Фоча, као Бања Лука са Врбасом.

3.2.4. Заштита од ерозије и бујица

Сливови на подручју Републике Српске озбиљно су угрожени ерозионим процесима и бујицама. На развој тих процеса утичу бројни чиниоци, од којих су посебно значајни слиједећи:

- велика енергија орографског склопа терена, са великим нагибима падина;
- геолошки и педолошки састав тла, доста подложен механичком ерозионим разарању;
- pluвиолошке особености сливова Републике Српске са израженим кишама великих интензитета, посебно у планинским подручјима;
- антропогене активности - неконтролисана сјеча и неповољан начин експлоатације шума и начин коришћења обрадивог земљишта који не води рачуна о ерозионим условима;
- лоше стање постојећег шумског фонда, у коме доминирају деградирани шуме изданачког поријекла, са недовољним заштитним функцијама;
- примјена радикалних метода сјече при коришћењу шумског фонда, са потпуном сјечом на читавим комплексима и са извлачењем дрвне масе на начин који активира процесе ерозије најопаснијих облика (ствара доминантне путеве за активирање процеса јаружасте ерозије).

Интензивна истраживања ерозионих процеса у БиХ обављана у периоду до 1985. године сада су доступна само фрагментарно, јер су у ратним дејствима уништени оригинални примјерци "Карте ерозије СР БиХ". Процјењује се да је око 85% територије Републике Српске захваћено процесима ерозије. Ти процеси су најизраженији у сливу Дрине, гдје је око 94% површине подвргнуто неким обликом ерозије и у сливу Јадранског мора (око 93% захваћено ерозијом), док је ерозија најмање присутна у непосредном сливу Саве, гдје се процјењује да је око 49% површине подвргнуто процесима ерозије. Процесима ерозије већег интензитета (категорије I - екцесивна, II - јака и III - средња) је обухваћено само око 15% површина под ерозијом, док је највећи дио територије са slabим и врло slabим процесима, који се могу санирати превасходно биолошким мјерама заштите.

Бујични сливови су најзаступљенији у сливу Дрине (преко 250 мањих сливова) и у сливовима Неретве и Требишњице (преко 200). Бујица има и по рубном подручју непосредног слива Саве (преко 50), који изазивају велике штете, јер непосредно угрожавају насеља, саобраћајнице и долинско пољопривредно земљиште.

Анализе које су рађене за цијелу БиХ показују да је продукција наноса велика и да износи око $16,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god.}$, или око $362 \text{ m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{год.}$ На прве три категорије ерозије отпада око 52,4% продукције наноса. Од тога је одношење наноса из сливова око $8,8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{god.}$, што износи око $193 \text{ m}^3/\text{km}^2 \cdot \text{год.}$ ⁹ Највећа је продукција и одношење наноса у сливу ријеке Босне (продукција око $3,6 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{год.}$, одношење око $2,7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{год.}$), у сливу Неретве ($2,9 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{год.}$, одношење око $1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{год.}$), као и у сливу Дрине ($2,3 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{год.}$, $1,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{год.}$).

Штете од ерозија и бујица су врло велике и тешко су новчано мјерљиве, јер доводе до трајне девастације продуктивног земљишта, чиме се уништава најдрагоценији ресурс државе. Чак и код најблажих облика ерозије (ерозија В категорије) смањење прихода се процјењује на више од 25%, док је код тежих облика ерозије тај губитак и преко 60%, а код најтежих облика доводи до престанка

⁹ Као и проток воде проток наноса је јединствен на сливовима, те није ни сврсисходно ни методолошки могуће његово разграничавање по административним подручјима која пресијецају сливна подручја.

продуктивних функција тих површина. Бујицама су посебно угрожене саобраћајнице и насеља, али и пољопривредно земљиште у долинама.

Досадашњи радови на заштити од ерозија и бујица највећим дијелом су се сводили на радове у коритима (око 87% од свих изведених радова). Значи, радови су били по својој концепцији најчешће санациони, на мјестима највећих штета од бујица. Биолошки радови у сливу су били много скромнији по обиму и износили су само око 13% од инвестиција, при чему је тим радовима третирано само око 10.000 ha ерозионих површина. Таква пракса није доводила до конзервације и биолошког уређења сливова, како би се поред рјешавања проблема ерозије третиране површине довеле у стање да могу да преузму и одговарајуће производне и економске функције.

3.2.5. Уређење и заштита карстних поља

У крашким пољима су поводњи сезонског карактера, најчешће предвидиви, и настају због немогућности евакуације отицаја у кишним сезонама, усљед недовољне пропусне способности природних подземних одводника у карстним формацијама. Тако у Дабарском пољу биланси изворишне зоне на сјеверном рубу поља (извори Вријека, Љешница, Сушица, Прибит и Опачица, хидраулички повезани са Луковачким пољем и Трусинским пољем), и понори Кутске јаме и Пониква на јужном рубу - потпуно одређују режим вода тог поља. Пошто капацитет читаве понорске зоне Дабарског поља износи само око 45 m³/s, при чему се неки од најважнијих понора (нпр. понор Пониква) у периоду високих вода блокирају и не пропуштају воду - долази до плављења поља. Поплаве Дабарског поља трају од минимално 42 дана па чак до 216 дана, са просјечним трајањем од око 110 дана, што потпуно онемогућавају коришћење земљишних и других ресурса тог поља и доводи до његове еколошке деструкције. Сличне су хидрогеолошке карактеристике и других поља у изворишном дијелу Требишњице, у Гатачком, Церничком и Фатничком пољу - са ограниченим капацитетима понора који успоравају пражњење поља. У таквим условима се заштита од поплава може рјешавати, по правилу, само реализацијом вјештачких одводника (тунела, канала), комбинованих у неким случајевима са акумулацијама.

На водотоцима Јадранског слива радовима обављаним у другој половини 20. вијека ријешени су неки горући проблеми уређења водних режима. Реализацијом Билећке акумулације у оквиру ХЕ Требиње потпуно су уређени режими Требишњице на низводном дијелу, а изградњом РХЕ Чапљина и каналисањем Требишњице потпуно ријешен проблем плављења Поповог поља. Приводе се крају радови на реализацији тунела између Дабарског и Фатничког поља, који има задатак да уреди и учине контролисаним и управљивим режиме вода у Дабарском и Фатничком пољу и створе услове за даљи рад на уређењу водних режима поља на високим хоризонтима Источне Херцеговине.

3.3. СТАЊЕ КВАЛИТЕТА И ЗАШТИТА ВОДА

3.3.1. Потенцијал ефлуентног оптерећења водотока

Стање квалитета вода у Републици Српској не може се ни сагледавати ни оцјењивати на основу тренутне емисије ефлуената и тренутног стања квалитета вода. Због економских тешкоћа које су наступиле усљед познатих догађаја током задњих петнаест година, као и успорене транзиције читаве БиХ - највећи дио индустрије, која је била веома снажно развијена на подручју БиХ, сада или уопште не ради, или ради са веома смањеним капацитетом. Због тога су ефлуентна оптерећења тренутно знатно мања него што су била на почетку посљедње деценије ХХ вијека. То садашње нешто

повољније стање квалитета вода је фиктивно и могло би да завара, посебно ако би се узимало као полазиште за дефинисање постојећег стања ефлуентног утицаја водотока из БиХ на Саву и преко ње на Дунав. Зато се садашња количина ефлуената не може третирати као полазна платформа за преузимање било каквих обавеза на смањењу емисије загађења на међународном плану (у сливу Саве и Дунава), јер не одговара реалном већ постојећем ефлуентном потенцијалу који је сконцентрисан у већ изграђеним индустријским капацитетима на подручју читаве БиХ. Ефлуентно оптерећење водотока и њихово стање квалитета знатно ће се мијењати (погоршавати) са постепеним покретањем производње у већ постојећим индустријским капацитетима и са постепеним порастом ефлуентног оптерећења привредних капацитета примарне и прерађивачке индустрије, туристичких и других објеката терцијарних дјелатности, као и са порастом расутог загађења уз интензивније коришћење пољопривреде и њених капацитета за основну прераду и више нивое финализације у прехранбеном комплексу.

Због свега тога се стање квалитета вода у Републици Српској и БиХ мора разматрати на бази ефлуентног потенцијала који је био достигнут још 1991. године, непосредно прије наглог нарушавања економског, привредног и социјалног развоја БиХ. Друга значајка те анализе је да се морају посматрати отпадне воде и ефлуентни утицаји на подручју читаве БиХ, из истих разлога због којих је и хидролошка анализа урађена за подручје БиХ: границе ентитета пресијецају и водотоке и сливне цјелине на такав начин да се нити могу, нити методолошки смију да посебно разматрају хидрографски дијелови на подручју појединих ентитета.

Ефлуентно оптерећење на подручју БиХ било је врло изражено деведесетих година прошлог вијека, прије свега због развијене базичне и прерађивачке индустрије. Дневна продукција отпадних вода из концентрисаних извора загађења у БиХ износила је око $29,9 \text{ m}^3/\text{s}$, при чему је највећи дио долазио из индустрије (79,7%). У продукцији суспендованих материја као ефлуента водотока (око 819 t/dan) удио индустрије био је око 82,4%. Достигнута емисија органских загађења из концентрисаних извора у БиХ била је (1990) еквивалентна оптерећењу 9.581.000 ЕС [1]. Од те количине оптерећење у износу око 2.708.000 ЕС је потицало из комуналних отпадних вода, док је оптерећење од 6.873.000 ЕС потицало из индустрија (72% од укупног оптерећења отпадних вода БиХ). Имајући у виду експлозивни раст низа насеља управо у долиним зонама (Бања Лука, Бијељина, Добој, Сарајево, итд), узрокован социјалним промјенама које су генерисане догађањима у посљедњих 15-так година, ефлуентни притисак отпадним водама насеља је знатно повећан, те се сада процјењује на око 3.300.000 ЕС. Зато се садашњи ефлуентни притисак на водотоке БиХ, а тиме и РС, процјењује на око 10.200.000 ЕС, са тенденцијом убрзаног повећавања.

Дистрибуција ефлуентног загађења по водотоцима била је тада, а и сада је доста неравномјерна. Највећи инсталисани извори концентрисаног загађења налазе се у сливовима Босне, Врбаса, Уне и Сане, као и у непосредном сливу Саве. На тим сливовима се налазило око 90% од укупног ефлуентног оптерећења БиХ. Имајући у виду високу концентрацију становништва и индустрије управо у сливу ријеке Босне, највећа концентрација ефлуентног оптерећења је била у том сливу: око 68,8% по количини отпадних вода, око 58,5% по продукцији суспендованих материја као ефлуента и око 36% од укупног органског оптерећења. Велика емисија укупног органског загађења постојала је и на сливовима Врбаса (преко $2,6 \times 10^6$ ЕС), Уне и Сане ($1,66 \times 10^6$ ЕС), као и у непосредном сливу Саве (преко $0,97 \times 10^6$ ЕС). За све ријечне сливове је карактеристично да је удио отпадних вода индустрије био доминантан у укупном ефлуенту, због чега је и оправдан методолошки приступ да се оптерећење третира према ефлуентном потенцијалу, тј. према ефлуенту који је некада био већ достигнут, и који ће се активирати поступно, како се буде оживљавала индустријска производња у производним предузећима на подручју читаве БиХ.

У Табели П.3.3.1. приказане су емисије загађења у БиХ по сливовима, за концентрисана загађења (само насеља већа од 2000 становника и индустријске отпадне воде, на нивоу 1991. [1]).

Потенцијал за продукцију отпадних вода индустријског поријекла је велики и за територију БиХ је износио 1991.год. по количини / протоку око 23,8 m³/s. Од тога је у сливу ријеке Босне око 17,7 m³/s (74,4% од ефлуентног оптерећења индустрије). У сливу Босне је и највеће термичко загађење водотока, јер су ту сконцентрисани и велики термички загађивачи (ТЕ Какањ, ТЕ Тузла), као и термички капацитети Зенице, Вареша, Илијаша и хемијске индустрије у Лукавцу. Потенцијал продукције отпадних вода у сливу Врбаса је око 2,6 m³/s (око 11% индустријских ефлуената БиХ), при чему је највећи удио из индустрије целулозе и вискозе, око 83%.

Табела П.3.3.1: Емисија загађења по сливовима за концентрисане изворе загађења (1991)

Сливови	Комуналне отпадне воде					Индустријске отпадне воде					Укупно отпадне воде			
	Q	СМ	ХПК	БПК ₅	ЕС	Q	СМ	ХПК	БПК ₅	ЕС	Q	СМ	ХПК	ЕС
	m ³ /s	kg/d				m ³ /s	kg/d				m ³ /s	kg/d		
Глина и Купа	0.04	917	1944	1076	17917	0.163	533	1711	536	13400	0.203	1450	3655	31317
Уна	0.558	13439	27153	14831	247183	1.122	201625	139282	56377	1409425	1.68	215064	166435	1656608
Врбас	0.801	19104	38271	21519	358650	2.587	27481	174852	89843	2246075	3.388	46585	213123	2604725
Укрина	0.117	2739	5612	3298	54967	0.036	2425	1558	651	16300	0.153	5164	7170	71267
Босна	2.953	70414	144769	79835	1330583	17.58	392139	216737	80994	2024850	20.53	462553	361506	3355433
Дрина	0.325	7871	15800	8668	144467	1.176	4896	18908	10579	264475	1.5	12767	34708	408942
Сава	0.591	13664	27800	15329	255483	0.483	16242	30856	28702	717.55	1.074	29906	58656	973033
Цетина	0.068	1694	3363	1855	30917	0.037	545	1350	814	20350	0.105	2239	4713	51267
Неретва	0.504	12095	24146	13358	222633	0.601	28444	8421	5909	147725	1.105	40539	32567	370358
Требешњица	0.100	2294	4863	2690	44833	0.016	209	1138	508	12950	0.116	2503	6001	57783
Укупно:	6.059	144231	293721	162458	2707633	23796	674539	594813	274924	6873100	29854	818770	818534	9580733

Емисија органских загађења у индустрији је велика. Дневна емисија органског загађења из индустрије је око 275 t БПК₅, што је еквивалентно 6.873.100 ЕС. Структура тих отпадних вода је неповољна јер око 51,3% потиче из индустрије целулозе, папира и вискозе, док око 19,2% потиче из прехранбене индустрије. Индустрије са највећим органским оптерећењем су лоциране у сливу Врбаса (32,2%, 2,25×10⁶ ЕС, посебно у индустријском рејону Бања Луке - Инцел, Пивара, Витаминка, итд), Босне (29,5%, 2,2×10⁶ ЕС, посебно у зони Сарајева, Високог, Зенице, Маглаја, Тузле, Лукавца и Теслића), Уне и Сане (20,5%, 1,41×10⁶ ЕС, највећи загађивачи Приједор, чак са 1,2×10⁶ ЕС, Бихаћ и Босанска Дубица), као и у непосредном сливу Саве (0,72×10⁶ ЕС, највећи загађивачи Брчко, Бијељина, Градишка).

Једна од посебно неповољних карактеристика отпадних вода индустријског поријекла је да оне садрже токсичне материје, најчешће тешке метале, цијаниде, феноле, минерална уља и емулзије, као и опасне органске супстанце из базне органске хемије, индустрије вискозе, текстилне и кожарске индустрије. Присуство токсичних материја је врло опасно по више основа:

- доводи до осиромашења или потпуне девастације екосистема у водотоцима - пријемницима и на ширем потесу ријеке низводно од мјеста испуштања таквих отпадних вода;
- ради се о отпадним водама које се не могу прихватати у колекторима градских канализација и упућивати према постројењима за пречишћавање општег типа, већ су неопходни врло озбиљни предтретмани, за отклањање опасних материја

на мјесту њиховог настанка, што често захтјева коријениту промјену производних технологија привредних субјеката,

- са развојем кућне привреде (производни капацитети реализовани у малим предузећима по кућама, који често користе и опасне материје), знатно су увећане опасности од изливања опасних материја у градске канализационе одводнике, што захтијева сасвим други - неупоредиво подробнији ниво контроле свих производних субјеката;
- у новим условима, са низом малих и средњих предузећа која своје отпадне воде упуштају у градске канализације, постали су знатно сложенији реализација и експлоатација ППОВ (постројења за пречишћавање отпадних вода), јер је повећан ризик од доспијевања опасних материја преко канализације у ППОВ, гдје могу својим токсичним дјеловањем да униште биолошки третман.

Емисија токсичних отпадних вода је веома неравномјерна. У том случају је најнеповољнија ситуација у сливу ријеке Босне, у коју се из низа концентрисаних извора загађења у Сарајеву, Високом (Кожара, Витекс), Зеници (РМК), Теслићу (дестилација дрвета), Тузли (фабрика соде, полиуретанска хемија), Лукавца (Коксара) упуштају у водотоке токсична загађења, за чије би безбиједно разблажење било потребно чак око $540 \text{ m}^3/\text{s}$, што далеко превазилази могућности слива и ријеке, посебно у маловодним периодима. Анализе у [1] су показале да је количина воде која би била потребна за разблажење отпадних вода токсичног поријекла на подручју БиХ близу $700 \text{ m}^3/\text{s}$, што рјечито показује о како се озбиљном проблему ради, уз сасвим јасну стратегију да се тај проблем може рјешавати искључиво отклањањем тог вида загађења на самим изворима загађења, било променом технологије, или реализацијом предтретмана, који у неким случајевима представљају читаве фабричке погоне само за ту сврху.

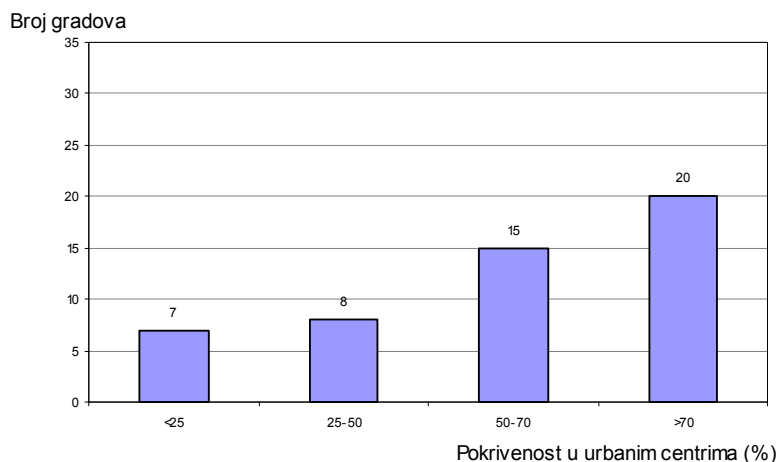
Воде и водотоке на подручју Републике Српске и БиХ угрожавају и расути извори загађења, прије свега из пољопривреде. Процјењује се [1] да је укупна емисија органског расутог загађења на подручју БиХ у сушној години (најмање вриједности су у сушним годинама) око 5,6 тона БПК5 на дан, азота око 25,2 тона на дан, итд. Највећа емисија настаје у сливу Босне (око 20%), у сливу Неретве (17%), Уне (15%), непосредном сливу Саве (13%), Дрине (12,5%), Врбаса (10%). Расута загађења су значајна, те је нужно да се и о тој емисији води рачуна при билансима ефлуената при разматрању мјера заштите вода.

3.3.2. Одвођење отпадних вода и стање санитације насеља

У Републици Српској, као што је случај у низу земаља у развоју и/или транзицији, развој канализационе инфраструктуре и санитације насеља је знатно каснио иза снабдијевања насеља водом. Тај раскорак има врло лоше посљедице по стање санитације насеља: рјешавањем проблема снабдијевања водом савременим водоводним системима нагло се повећају количине отпадних вода, а пошто се паралелно са тим не ураде савремени канализациони системи за одвођење отпадних вода тих насеља - иста убрзо почињу, буквално, да пливају на отпадним водама која се изливају из импровизованих септичких јама. У том погледу су посебно угрожена насеља: Бијељина (гдје није израђен канализациони систем), те насеља Пале, Билећа, Котор Варош, Хан Пијесак и Шековићи у којима је степен обухвата становништва канализацијом у градском подручју између 20% и 40%. Чак и у највећим насељима Републике Српске, у којима је реализована основна конфигурација канализационих система (Бања Лука, Добој, Требиње), постоје велики проблеми на плану санитације насеља из више разлога:

- најчешће је канализација реализована само у централним дијеловима града, док су приградска насеља и периферија ослоњени на септичке јаме - углавном непрописне, па чак и на упојне бунаре, што врло угрожава подземне и површинске воде;
- у пракси су врло чести мјешовити недовољно димензионисани канализациони системи, који касније постају непогодни за реализацију ППОВ, те се морају корјенито прерађивати;
- пошто канализација за кишне воде по правилу још више касни у односу на канализацију за отпадне воде насеља, прикључивањем олука и других кишних одводника на канализацију за отпадне воде она се спонтано преводи у канализацију општег типа, која због тога ради у хидраулички врло неповољним условима при падавинама већих интензитета, са изливањем канализационих садржаја по насељу;
- због палијативних / парцијалних рјешења (најприје се ријеша канализација у централним дијеловима насеља, а касније се проширује према периферији и приградским насељима), готово је правило да се јављају велики проблеми са капацитетима колектора;
- због парцијалности пројектних решења канализација често имају бројне и неповољно лоциране изливе, по правилу у самом насељу;
- у карстним условима као пријемници отпадних вода се често користе понори, повремени водотоци, вртаче, што доводи до загађења читавих карстних хидрографских система, па и угрожавања изворишта вода;
- због више него недовољних цијена воде, које не покривају ни трошкове просте репродукције водовода, канализације се третирају као системи "нижег реда", те се брзо запуштају, што чак и насеља која поседују канализацију убрзо претвара у санитарно врло запуштене урбане системе;
- неријешено питање одвођења отпадних вода и неких већих насеља (Бијељина, Источно Сарајево, Градишка, Нови Град, Гацко, Билећа, и др.) представља велику опасност за локална изворишта.

Као и код водоводних система ниво услуга у овоме сектору је значајно испод просјечног у односу на земље чланице ЕУ. Прикљученост потрошача воде на канализационе системе је око 32 %, док је просјек у земљама чланицама ЕУ сса 75 %. Такође, и у градским срединама прикљученост је релативно ниска – око 60 %. У само 40% градова у РС покривеност канализационим системима је већа од 70 % (Слика II.3.3.1.).



Слика II.3.3.1: Покривеност урбаних центара канализационим системом

Највећи број канализационих мрежа је гравитационог типа (36 општина) и комбинованог типа (36 општина). Велики проблем тих система јесте недовољна хидрауличка поузданост, тј. немогућност прихватања оборинских вода и отпадних вода насеља и у вријеме падавина чешћег ранга појаве, што је последица недовољног капацитета цјевовода, односно изграђених система. Канализациона мрежа и пумпне станице, тамо гдје постоје, су у лошем стању, те је исте потребно што прије реконструисати. Приједлог је да се до 2010. године 50% система реконструише, с тим да се обим и приоритет радова, појединачно и укупно, треба дефинисати посебном - детаљном анализом.

Посебан проблем санитације насеља су недовршени системи канализације, који немају постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ), већ се отпадне воде испуштају на већем броју излива, непосредно у водотоке, често у самој близини насеља, или у самом насељу. Постројење за пречишћавање отпадних вода у РС има само Требиње. Отпадне воде Лукавице и Касиндола се диспонирају ка Сарајеву у Федерацији БиХ. Такође, отпадне воде Трнова се директно транспортују у водоток ријеке Жељезнице, јер је ППОВ у Трнову за вријеме рата девастирано. Испод 5% укупно прикљученог становништва на канализационе системе има третман отпадних вода. Постројења у Билећи и Челинцу нису у функцији од 1981, односно 1991. године, док исто у Милићима је завршено у величини од само око 20%. Кључни проблеми са ППОВ на подручју цијеле БиХ су следећи:

- већи број ППОВ није комплетан, јер нема дио за секундарно - биолошко пречишћавање, тако да се механичким третманом одстрањују само суспендоване материје, а не и органска загађења;
- ниска је ефективност ППОВ, тако да се често не испуњавају критеријуми који су постављени са гледишта квалитета пречишћене воде прије њиховог упуштања у пријемнике, посебно по показатељу БПК5;
- ППОВ се доста лоше одржавају (из истих разлога који су наведени за канализацију, због ниске цијене воде која не покрива ни трошкове просте репродукције водовода), тако да доста брзо изгубе од планиране ефективности и претварају се у објекте у дерутном стању;
- чак и у насељима која имају ППОВ њима је обухваћен недовољан број становника. Само је у Требињу канализацијом и ППОВ обухваћен дио градског становништва.

Санитација сеоских насеља је врло лоша. Отпадне воде се одводе у импровизоване, пропусне септичке јаме, а често се непосредно изливају у оближње мање водотоке или депресије на терену. Осока из штала се често слива, такође, неконтролисано у мање водотоке и загађује их веома оптерећеним органским садржајима, амонијаком, макроелементима (азот, фосфор, итд) који стварају услове за еутрофикацију и дуготрајно загађивање водних екосистема. Тај процес загађивања властитих и сусједних локалних изворишта карактеристичан је и за алувијална изворишта у ријечним долинама, али и за изворишта у карсту, код којих се због карстних формација и повезаности подземних каверни загађење течним и чврстим отпацама може да преноси на доста велике удаљености.

3.3.3. Стање квалитета водотока

Опажања квалитета вода која се обављају на водотоцима у Републике Српске показују да су одличан статус квалитета вода (I класа) задржали само малобројни мањи водотоци у планинским дијеловима. У том смислу, врло индикативни су резултати испитивања квалитета водотока извршених 1990. године, односно 2004. године (Табела II.3.3.2). Наиме, према два параметра: укупни број колиформних бактерија

(НБК) и индекса сапробности може се констатовати да нема значајне разлике у квалитету. Ово се посебно односи на други параметар.

Мада се интензивнија испитивања квалитета површинских водотока врше тек од 2000. године, констатован је његов тренд погоршања, што је посљедица интензивнијег рада индустрије.

Када су у питању акумулације, контрола квалитета се врши на двије: Бочац и Дренова. За исте не постоје историјски подаци о квалитету вода, те самим тим није могуће дефинисати његов тренд. На основу испитивања која се врше од 2002. године јасно се може констатовати да су у обје акумулације започели процеси развоја еутрофикације. Акумулације дјелују као својеврсни биохемијски реактори, у којима се обавља трансформација квалитета воде, што се очитује и у томе да је на излазу из акумулације Бочац, гдје се упоредо врше испитивања, вода у другој класи квалитета.

Табела П.3.3.2 : Упоредни резултати испитивања квалитета вода

Мјерни профил Нове ознаке	1990. година		2004. година	
	НБК/100 мл	Индекс сапробности (Пантле-Буцк)	НБК/100 мл	Индекс сапробности (Пантле- Буцк)
У-5 Б.Нови, узводно од ушћа Сане	II	II	II	II
У-5' Б.Нови, низводно од ушћа Сане	III	III	III	II
У-7 Б. Дубица, низводно	V	III	II	III
Сана	V	III	III	IV
В-5, Врбас Б. Лука, узводно	II	II	III	II
В-5', Врбас Б. Лука, низводно	IV	IV	III	IV
В-7 Врбас Разбој	IV	IV	III	III
Врбања	III	II	III	III
Укрена	III	II	III	III
Б-12, Босна низводно од ушћа Усоре	V	III	III	III
Б-12', Босна низводно од Добоја	V	III	V	III
Б-13, Босна низводно од Модриче	V	III	III	III
Усора	III	II	III	II
Спреча	IV	IV	III	III
Д-2, Дрина, Фоча	III	II	II	III
Д-2, Дрина Бадовинци	III	III	III	III
Л-1, Лим ушће	V	II	II	II
Њехотина	V	III	II	II
Сава, Градишка	-	-	III	II
Сава, Рача	-	-	II	II

3.4. ВОДНЕ АКУМУЛАЦИЈЕ

3.4.1. Улога и значај акумулација за регулисање протицаја

Суштински циљ организоване водопривреде јесте да се из сфере неуправљивих водних режима пређе у потпуно управљиве, односно што више управљиве системе. А ово подразумејева изградњу одговарајућих објеката, прије свега, акумулација. Њима се једино може извршити одговарајућа прерасподјела протицаја по простору и времену и на тај начин остварити жељени водни режим. Осим побољшања квантитативних карактеристика тока, акумулацијама се утиче и на побољшање квалитета вода повећањем протицаја у маловодним периодима. Нажалост, због неконтролисаних урбанизације и присутне саобраћајне инфраструктуре, на многим потенцијалним преградним профилима, тешко је реализовати акумулације и са мањим степеном регулисања протицаја.

Према се област водопривреде дијели на гране: водоснабдјевање насеља и индустрије, наводњавање, хидроенергетика, пловни путеви пловидбена инфраструктура, рибогојство, експлоатација грађевинског материјала, рекреација и спорт на водама, други корисници..., посебан значај и суштину представљају прве три именоване (уз апсолутно уважавање чињенице да су нпр. пловни путеви енергетски најекономичнији вид транспорта, рибогојство добар начин добијања протеина за исхрану,...). Дефинисање потребе за водом, са једне стране, те могућност формирања акумулација (гдје је енергетика кључна грана у смислу могућности обезбјеђења финансијских средстава), са друге стране, одређује склад у билансу вода, те посредно и могућности развоја осталих грана коришћења вода.

Значај и потреба формирања акумулација најсликовитије се може сагледати кроз сљедећи примјер. Познато је да је код водоснабдијевања уобичајена обезбјеђеност водом 95 %. Међутим, код већих урбаних система и неких индустрија виталног значаја или са врло осјетљивим и деликатним технолошким процесима, већ се захтијева обезбјеђеност већа од 97%. Рјешење је једино могуће у склопу интегралних система, акумулацијама са значајним степеном регулације протока. Анализирајући серије протока чији су стохастички параметри блиски онима који се срећу на више водотока ових подручја (коэффициент варијације $C_v=0,5$; однос коэффицијената асиметрије и варијације $C_s/C_v = 2$, коэффициент аутокорелације годишњих протока $r = 0,3$), и тражену релативну испоруку воде $a = 0,7$ (70% од просјечног вишегодишњег протока), закључено је [22] да је за повећање обезбјеђености са $P=80\%$ на $P=90\%$ потребно повећање запремине за око 2,5 пута. Дакле, остваривање високе обезбјеђености може се остварити само у склопу интегралних система и са акумулацијама значајног степена регулисања протицаја, који се планирају и реализују на нивоу великих сливних цјелина.

Посебно важна улога акумулација, нарочито оних са значајнијим степеном регулисања протицаја, јесте поправљање режима малих вода, намјенским испуштањем чисте воде из акумулација у маловодним периодима. То, такође, може имати утицаја на систем водоснабдијевања, посебно система који се наслањају на изворишта подземних вода из ријечних алувиона, или у случају карстних извора (повећање минималних вода код извора Брегава и Буница планирано је испуштањем вода кроз поноре из акумулације са Невесињског поља - ова изворишта служе и за водоснабдјевање Стоца, Љубиња и дијела Благаја).

С друге стране, врло ограничена финансијска средства условљавају потребу да се развој водопривредних система, и с тим у вези просторно и временско регулисање протока, врши стриктно функционално, дакле на мјестима и у обиму гдје је, према

овим сазнањима, дефинисано као неупитно и којима се могу добити позитивни економски ефекти инвестирања. Мада је крајњи циљ дугорочног стратешког водопривредног планирања обезбјеђење уједначаних и потребних количина воде у времену и простору (што једино може акумулацијама или превођењем вода) неопходно је детаљним анализама дефинисати приоритетне објекте и мјере којима ће се добити врло јасни економски ефекти и рјешења која ће бити дио конципиране стратегије развоја водопривреде.

3.4.2. Могућности регулисања протока постојећим акумулацијама

Мада сливу Саве припада око 76% територије БиХ, свега 20% акумулационог простора је реализовано на том сливном подручју. Дакле, на територију гдје су потребе за водом, а самим тим и за акумулационим простором, значајно веће, укупна корисна запремина у свим акумулацијама у Републици Српској износи сса 760 hm^3 , што представља 3,3% од просјечног годишњег дотока. Овоме треба додати и чињеницу да је највећи број акумулација изграђен у склопу термоенергетских и хидроенергетских објеката. Неки од њих имају и врло значајну водопривредну функцију (посебан примјер јесте Билећко језеро које са својом акумулацијом чини витални објекат у Хидросистему Требишњица).

С обзиром да Електропривреда нема економског интереса за рад акумулација по ранијем ЈУГЕЛ – овом моделу, односно за режим пуњења и пражњења акумулација по томе режиму, у будућности не треба очекивати да ће се питање регулисања протока тим објектима моћи рјешавати чак и на ранијем нивоу. Наиме, потребе за енергијом у току љета, углавном, подмирују ТЕ, а ХЕ се највише усмјеравају на вршни рад, посебно у кризним енергетским периодима у хладном дијелу године (посебно критичан период децембар - јануар, када долази до изражаја значај акумулација са годишњим / сезонским регулисањем). У ванвегетационом периоду су највећи дотоци, највеће потребе за енергијом, али и највећа производња енергије. То значи да енергетске акумулације акумулишу и чувају воду у вегетационом дијелу године, што је у раскораку са интересима водопривреде, којој су регулисани протоци најпотребнији управо у том маловодном периоду, када су и потребе за водом у свим областима потрошње највеће.

У сливу ријеке Саве, у Републици Српској, постоје сљедеће изграђене акумулације: Бочац ($V_k = 42,9 \text{ hm}^3$), Дренова ($7,0 \text{ hm}^3$), Вишеград ($105,0 \text{ hm}^3$), Бајина Башта ($218,0 \text{ hm}^3$), Зворник ($18,0 \text{ hm}^3$). Акумулација Сњијежница, са које се захвата и доводи вода за потребе ТЕ Угљевик налази се у ФБиХ, док је њено главно конзумно подручје у Републици Српској. Све наведене акумулације, осим Дренове која служи за водоснабдјевање, формиране су у оквиру хидроенергетских објеката, а њихова корисна запремина износи око 391 hm^3 .

У подручју Јадранског слива све изграђене акумулације, осим акумулација Алаговац ($3,3 \text{ hm}^3$), налазе се у сливу ријеке Требишњице: Клиње ($1,7 \text{ hm}^3$), Врба ($14,6 \text{ hm}^3$), Билећко (1100 hm^3), и Горичко језеро ($9,0 \text{ hm}^3$). Као и у случају Савског слива и ове акумулације су формиране у оквиру хидроенергетских и термоенергетских објеката. Посебно значајна јесте акумулација Билећа која са својом корисном запремином од 1100 hm^3 обезбјеђује вишегодишње регулисање протицаја, али и вишенамјенско коришћење вода, те у том смислу представља посебно значајан објекат за све кориснике, односно окосницу Хидросистема Требишњица. Укупна корисна запремина ових акумулација износи око 1132 hm^3 .

4. ДОСТИГНУТИ НИВО РАЗВОЈА ВОДОПРИВРЕДЕ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

4.1. ИНСТИТУЦИОНАЛНИ ОКВИР СЕКТОРА ВОДА

4.1.1. Институције централног нивоа

Власти и одговарајуће институције задужене за сектор водопривреде, као и њихове компетенције дефинисане су Законом о водама Републике Српске. Такође, Законом су одређене обавезе и других власти којима није примаран овај сектор, али су повезане са њим.

Обавезе власти и институција описане у Закону о водама могу се груписати на следећи начин:

- Провођење статутарних овлаштења,
- Припремање стратегија,
- Административне функције,
- Финансирање,
- Регулаторне функције,
- Оперативне функције и
- Комерцијалне активности.

Под статутарним овлашћењима се подразумева издавање генерално обавезујуће водопривредне регулативе. Припремање стратегије, административне и финансијске функције су интерна ствар администрације и може само индиректно утицати на спољне субјекте. Супротно томе, регулаторне функције имају директан утицај на права и обавезе правних и физичких лица у сваком индивидуалном случају. Оперативне функције се састоје од практичног извршеног рада.

Према Закону о водама, осим промјене или доношења новог Закона, Народна скупштина доноси водопривредне основе и дугорочне стратешке планове за развој водопривреде. Ради се о водопривредним основама за Републику Српску, односно главна сливна подручја.

Надлежности Владе Републике Српске су:

- Дефинисање главних сливних подручја и обласних сливова,
- Утврђивање и предлагање Народној скупштини водопривредних основа на усвајање,
- Дефинисање средњорочних и годишњих планова развоја водопривреде,
- Дефинисање водопривредног биланса за Републику Српску, главна сливна подручја и обласне сливове,
- Дефинисање планова заштите вода,
- Усвајање класификације и категоризације водотока,
- Усвајање програма системске контроле вода и отпадних вода,
- Утврђивање висине општинских и посебних водопривредних накнада и начин њиховог одређивања.

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде је овлашћено за административне и техничке обавезе у сфери водопривреде. Према Закону о водама, у његовој надлежности је:

- Организовање и припремање водопривредних основа, дугорочних и средњорочних планова развоја водопривреде, те њихову примјену преко Дирекције за воде,

- Утврђивање упутстава у вези садржаја и метода водопривредног биланса, за Републику Српску и главна сливна подручја, организује његову примјену и припрему плана водног режима за Републике Српску,
- Припремање планова заштите вода, предлагање програма за системску контролу воде и отпадне воде и друге прописе у вези с методама контроле и дефинисање прописа са штетним и опасним супстанцама и санитарно-техничком контролом воде,
- Прописивање услова за институције које се баве, односно које су овлашћене да врше контролу квалитета подземних и површинских вода,
- Утврђивање и предлагање Влади основних стопа за опште и посебне водопривредне накнаде,
- Израда катастра загађивача, водопривредних објеката и водних ресурса по појединим категоријама,
- Припремање Правилника о класификацији и категоризацији водних токова за различите сврхе,
- Припремање смјерница, те издавање водопривредних сагласности и дозвола.
- Дефинисање ерозионих зона, зона за наводњавање и одлагање,...

Према Закону о водама, осим Министарства за пољопривреду, шумарство и водопривреду, за извршавање обавеза према води надлежна су и друга министарства. То се, прије свега, односи на Министарство за здравство и социјалну заштиту, које одобрава припремљену регулативу о квалитету пијаће воде и воде за производњу и прераду хране, те дефинише зоне за заштиту пијаће воде. То се односи и на припрему планова за заштиту од загађивања и за класификацију и категоризацију водних токова, одобрење регулативе о методама за надзор загађивања вода и методе за тестирање квалитета отпадних вода, одобрење регулативе о квалитету вода која се користи за наводњавање и сл. Посебно значајним се појављује Министарство за урбанизам, стамбено комуналне дјелатности, грађевинарство и екологију када је у питању усклађивање водопривредних планирања са урбанистичко-просторним плановима. У том смислу значајна је и улога Министарства саобраћаја и веза, а иста се тиче обавезне усклађености саобраћајне инфраструктуре са водопривредном. И на крају, Министарство за привреду и енергетику је надлежно за питање подземних вода дубљих издани.

Дирекција за воде је институција организована у Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде. Има улогу извршног органа, задуженог за имплементацију свих планова и програма ресорног Министарства. У том смислу, доноси годишње планове рада, које усваја, прије свега, Министарство па Влада. Рад Дирекције за воде, односно извршавање додијелених послова, финансира се из буџета Владе, која у основи представљају средства добијена из посебних водопривредних накнада.

4.1.2. Институције на локалном нивоу

Као слједећи, али у исто вријеме и најнижи ниво власти у Републици Српској су општине. Законом о водама додијелена су им одређена овлашћења о питању издавања дозвола и сличне активности које по сложености и значају објеката не прелазе локални ниво. У најкраћем, општински органи су надлежни за:

- Провођење мјера заштите од поплава за подручја и објекте који нису у надлежности Дирекције за воде,
- Припремање приједлога за дефинисање ерозионих подручја и учешће у одлучивању о антиерозионим мјерама,

- Дефинисање услова за коришћење и одржавање руралних водоводних система, те издавање дозвола за евентуално прикључење треће стране на изворишта,
- Организовање и спровођење мјера заштите локалних изворишта,
- У случају ограничених количина воде лимитира количине воде или прекида коришћење у складу са припремљеним плановима,...

4.2. ЕКОНОМСКО ФИНАНСИЈСКО СТАЊЕ СЕКТОРА ВОДА

4.2.1. Стање и значај сектора водопривреде

4.2.1.1 Водоснабдјевање становништва

Водоснабдјевање становништва Републике Српске је организовано преко 51 централног водоводног система (подручје Републике Српске подијељено је на 63 општине), тако да је водоводима обухваћено око 46% укупне популације. Градским канализационим системима обухваћено је 67% становништва, док је у односу на укупну популацију тај проценат 33%.

Према подацима из 2000. године, укупна дужина водоводне мреже са доводним и одводним цјевоводима је износила око 2760 km (или око 1,71 м по становнику), док је у случају канализације та вриједност око 1260 km (0,78 м по становнику). На цијелом простору постоји само један уређај за пречишћавање отпадних вода - у Требињу. Урађеним процјенама, нова набавна вриједност фиксне имовине - основних средстава водовода и канализације, износи око двије милијарде КМ.

Генерално узевши, стање система водоснабдијевања је незадовољавајуће, и по степену обухвата комуналном инфраструктуром становништва, и по стању система. Постоје значајне неисправности код водозахвата, кондиционирања и дистрибуције воде. Трошкови у обезбјеђењу питке воде су 40 - 70% од укупне њене цијене, што је економски неодрживо. Уз све наведено, значајан проблем представљају неодговарајући капацитети појединих система (цјевоводи, пумпне станице, водозахвати,...). Слично је и са канализационим системима, а посебно неповољна ситуација је са третманом отпадних вода.

На основу свега оцијењено је да је вриједност ове фиксне имовине (основних средстава комуналних хидротехничких система) значајно мања од суме потребне за њену поновну набавку и да износи око 700 милиона КМ (цца 35% нове набавне цијене). Број од 1600 запослених у овом сектору показује да је комунална инфраструктура значајан послодавац, али је превелики број запослених велико оптерећање за те системе.

4.2.1.2. Водоснабдјевање индустрије водом и контрола загађења

Мада највећи дио индустрије користи сопствене изворе за водоснабдјевање, њих је значајно овдје регистровати, прије свега, као велике потрошаче воде, те самим тим и потенцијалне или стварне загађиваче.

Индустрија из сопствених извора годишње користи око 150 милиона m³ воде, дакле више него што сви општински водоводи могу да издвоје из својих водних залиха. Ниво контролних мјера загађења вода и њиховог пречишћавања је низак. Исто тако, нема третмана захваћене воде, те водозахвати и објекти за њено пумпање чине доминантне трошкове. Без посебних, додатних истраживања нема прецизних података који би послужили за процјену величине трошкова водоснабдијевања за индустрију,

као и контролних мјера о загађености вода. Међутим, уколико се пође од чињенице да су системи за захватање воде за индустрију све сложенији, да је сада по правилу за ту сврху неопходно регулисање воде у акумулацијама (да би се остварила висока захтијевана обезбијеђеност снабдијевања не мања од 95%, а за базне индустрије и 97%), као и да је само за инвестиције за акумулације инвестициони количник не мањи од 2-2,5 КМ/м³ воде изравнате у акумулацијама, само за ту врсту инвестиција је потребно око 315 милиона КМ. Томе би требало додати и инвестиционе трошкове за захватање воде, али и за постројења за предтретман отпадних вода прије њиховог враћања у водотоке.

4.2.1.3. Коришћење водних снага

Дају се само неки карактеристични параметри за изграђене хидроелектране, ради поређења овога корисника воде са осталим, односно поређења тих са другим водопривредним објектима.

Капацитет, односно снага изграђених хидроелектрана је 800 MW, а средња годишња производња око 2 600 GWh. Вриједност нове набавке фиксне имовине је процијењена на износ 1 500 милиона КМ, док је годишњи обрт око 300 милиона КМ.

4.2.1.4. Заштита од поплава

Заштита од поплава представља један од најбоље организованих подсектора водопривреде у РС, упркос оштећењима објеката насталим у току рата. С друге стране, ради се о врло значајним објектима, чије одржавање захтијева изузетно велика финансијска сретства.

Изведеним објектима је у највећој мјери заштићено око 120 000 хиљада хектара најквалитетнијих пољопривредних површина од расположивих 158 000 хектара. Систем заштите од поплава чине:

- 21 пумпна станица,
- 204 км насипа уз ријеку Саву и њене притоке на ушћима,
- 192 км ободних канала,
- 1 150 км канала за одводњу тзв. унутрашњих вода у склопу хидромелиорационих система – полдера ,
- око 18 км тунела за одводњавање Фатничког и Дабарског поља.

Вриједност нове набавке ових објеката, без тунела, процијењена је на цца 450 милиона КМ. За управљање системом, односно текуће одржавање годишње се користи око 4,50 милиона КМ.

4.2.1.5. Наводњавање пољопривредних површина

Под системима за наводњавање у РС се налази око 4.430 хектара, што износи 2,8% укупног погодног земљишта за наводњавање (од тога је у функцији око 1100 хектара). Вриједност нове набавке ових система и неких других корисника износи око 100 милиона КМ. Стварну вриједност је веома тешко прецизније процијенити и претпоставља се да иста, са неким другим корисницима, износи око 10 милиона КМ.

4.2.1.6. Заштита вода

Стање заштите вода у РС може се оквалификовати као незадовољавајуће. Биљежи се тренд погоршања њиховог квалитета у односу на непосредан послјератни

период. Због лошег економског стања, постојеће технологије индустрије и односа према природним ресурсима, неопходно је, као прву мјеру, извршити редукцију загађења из свих извора, те приступити потпуном провођењу мјера заштите вода, ради постизања њиховог доброг статуса.

Праћење, односно мониторинг квалитета вода представља основу стратегије њихове заштите. У посљедњих 5-6 година у Републици Српској се врше системска праћења квалитета вода, као и мониторинг квантитета. За ту намјену годишње су издвајана средства у износу од сса 250 хиљада КМ. Праћење квалитета се ради у складу са Уредбом о класификацији и категоризацији вода из 2001. године. Испитивања се врше на петнаест водотока и 23 профила, четири пута годишње. Због ограничених средстава контрола квалитета се врши само на отвореним токовима.

У Табели II.4.2.1. су дати економски показатељи за поједине подсекторе, односно њихове припадајуће водопривредне објекте.

Табела II.4.2.1: Економски показатељи подсектора водопривредних система

Подсектори	Фиксна имовина		Обртна средства
	Нова набавна вриједност	Садашња вриједност	
	милиона КМ	милиона КМ	милиона КМ
Водоснабдјевање и канализација	2 000	700	25 (12 ¹⁰)
Хидроенергија	1 500	1 200	300
Заштита од поплава	450	200	4,50
Наводњавање и остало	100	10	-

На основу презентованих података могу се дефинисати сљедећи значајни закључци:

- Садашња вриједност имовине за водовод и канализацију износи свега 35 % у односу на нову набавку, код коришћења водних снага 80 %, а за заштиту од поплава 44 % (с обзиром на велика оштећења настала током рата ово представља солидан износ),
- Евидентан је изузетно мали обрт средстава код система водоснабдијевања и канализације, који износи само 0,6 % у односу на нову, односно 1,7 % садашње вриједности ове инфраструктуре. Врло мала средства се издвајају за системе одбране од поплава, свега 1 % у односу на нову изградњу, односно 2,25 % у односу на стварну вриједност система. Инвестиционо одржавање је око 1,5 милиона КМ, односно 0,33 % и 0,75 % у односу на анализирани вриједности система.

4.2.2. Постојећи модел финансирања сектора водопривреде

Будући да вода у свом коришћењу има економску цијену, то се мора примјенити принцип “корисник плаћа” (или “загађивач плаћа”). Ово значи да цјелокупно финансирање искључиво треба да обезбиједи корисник. Ти финансијски

¹⁰ Будући да је степен наплате услуга свега 48%, то ова вриједност представља стварни износ обртних средстава.

извори треба да “покрију“ трошкове функционисања и одржавања водопривредних објеката, капиталне трошкове нових инвестиција, као и остале пратеће трошкове.

Да ли је тако? Како се финансирају на примјер објекти комуналне инфраструктуре¹¹ и колико су економски самоодрживи?

Што због опште економске ситуације, што због раније стечених навика о води као социјалној категорији¹², инвестирање водовода се и даље обезбјеђује из различитих извора:

- Плаћањем услуга од стране корисника система,
- Буџета општина,
- Водопривредних накнада и
- Дијелом из донација, на шта у будућности не треба рачунати као могућем извору.

Средства која добијају водоводи од корисника система су ниска и сасвим недовољна за подмиривање трошкова, њихово функционисање и одржавање. У највећој мјери инвестиције се, уколико их има, финансирају средствима Дирекције за воде, донацијама или кредитима (углавном су у питању тзв. “меки” кредити).

Цијена воде у РС, према анализи из 2000. године, просјечно за питку и отпадну воду, је износила око 0,29 КМ /m³. Та вриједност је 59 % од могућег износа 0,49 КМ/m³, који је добијен на основу тадашњег стандарда просјечног домаћинства¹³.

Полазећи од чињенице да је цијена воде врло ниска, да је наплативост око 45 %, те да су трошкови за обезбјеђење питке воде врло високи, долази се до закључка да је радна граница у структури цијене воде врло ниска, односно знатно испод 40 %, као доње границе којом се може обезбиједити бар минимално финансирање обнове система. Самим тим, амортизација, као битан фактор дугорочног обнављања система, суштински не постоји, што има за посљедицу стално опадање фиксне вриједности имовине.

Дакле, логика “социјалног концепта воде” мора бити што прије напуштена, те се тражити реално рјешење, у складу са логиком “да је вода роба“ у дијелу који се тиче плаћања услуга њеног обезбијеђења.

Када су у питању остали корисници воде (индустрија, рибогојство, хидроенергија, наводњавање и сл.) трошкови су, углавном, укључени у цијену њиховог производа, то јест корисник исте плаћа.

Средства текућег инвестиционог одржавања за сектор заштите од поплава и главних одводних система такозване унутрашње одводње се обезбјеђује из водопривредних накнада. Овоме треба додати и средства која се издвајају за санацију рушевних обала и у мањој мјери за уређење појединих водотока, што заједно припада подсектору заштите од поплава. Тиме директни корисници тих система ништа не плаћају за ту услугу. То ће у будућности представљати проблем, јер неће бити могуће прикупљати водопривредне накнаде од свих корисника, а средства улагати у друге сврхе – на примјер у заштиту од поплава. Ту је и проблем *територијалног распореда* водопривредних накнада који проистиче из односа мјеста ресурса и његовог корисника и мјеста улагања средстава добијених од водопривредних накнада.

Основу за прикупљање ових средстава чини посебна водопривредна накнада која се састоји од:

¹¹ Pod ovim se zajednički podrazumijevaju sistemi vodosnabdijevanja i kanalizacije.

¹² U nekim državama EU vlade subvencionišu ove usluge korisnicima u slučaju da cijene prekorače utvrđene iznose.

¹³ Ova vrijednost je dobijena na osnovu srednje potrošnje vode 150 l/stan.dan i prihvatljivog prosječnog računa od 7,75 КМ po домаћinstvu.

- Коришћења и употребе вода,
- Загађења вода,
- Производње енергије и
- Експлоатације пијеска и шљунка.

Водоводи су, такође, обвезници плаћања посебне водопривредне накнаде, али због лошег финансијског стања највећи број њих, дјелимично или уопште, не плаћају ту накнаду. Тиме већина водовода задржава тај дио средстава (који износи 15-20 % укупне цијене воде), уз која често добијају значајно већа средства из водопривредних накнада, дакле од других корисника и са других подручја.

4.2.3. Дугорочни приоритети и финансијске потребе

4.2.3.1. Дугорочни приоритети

Основни циљ свакога друштва и сваког његовог сегмента јесте развој, што се подразумејева и у случају читавог сектора вода. Конкретно, дугорочни циљ БиХ, па самим тим и Републике Српске, је прикључење Европској Унији. Као услов за то намеће се потреба да цјелокупан развој, укључујући и сектор вода, буде усаглашен са релевантним директивама Европске Уније. У конкретном случају, то подразумејева досљедну примјену Оквирне директиве о води ЕУ, која се, прије свега, односи на квалитет воде и на прикупљање и пречишћавање отпадних вода. То подразумејева и да квалитет услуга из ових области треба што прије приближити и временом довести на ниво земаља чланица Уније. Такође, и у другим документима и конвенцијама, чији је потписник БиХ, постоји иста та обавеза (Барселонска конвенција, Дунавска конвенција, Базелска конференција,...).

Заједничко за све те документе јесте примјена стандарда ЕУ, а у коначном израда интегралних планова управљања водама у сливним подручјима до 2009. односно 2012. године. Уз добре мјере планирања то ће захтијевати значајна финансијска средства, како за припрему ваљаних стратешких докумената, тако и за реализацију њима дефинисаних активности.

Све ово представља врло изазован дугорочни циљ, који захтијева одлучност и систематичност у реализацији појединих фаза и планова интегралног управљања водама, као коначних докумената. Инвестиције за ове активности морају бити приоритетне и морају се реализовати фазно, у складу са за то намјенски урађеним стратешким документима. Стратешки документи могу бити урађени само од стране специјалистичких институција, према програмима релевантних републичких институција.

Дефинисани дугорочни циљ за све подсекторе водопривреде глобално се треба реализовати кроз двије фазе:

- *Прва фаза:* ревитализација и обнова система и њихово довођење на ниво предратне функционалности и
- *Друга фаза:* проширење система и побољшање њихове ефикасности.

Достизање ЕУ стандарда је Оквирном директивом дефинисан као примарни циљ за подсектор водоснабдијевања и канализације становништва. Између осталог, то подразумејева :

- Значајно већи ниво услуга за кориснике,
- Одговарајућу покривеност водоснабдијевањем, прикупљањем и пречишћавањем отпадних вода,

- Смањење губитака воде са садашњих цца 50% на вриједност испод 20% и њихову стабилизацију,
- Смањење нивоа дуговања са садашњих 50% на 0%,
- Значајно смањење специфичне потрошње воде тамо гдје се она користи у производњи и специфичне потрошње воде у домаћинствима,
- Развој оспособљавања система да самостално финансирају инвестиције за независно инвестирање.

Слично важи када је у питању индустрија, с тим да захтјеве о ефлуентима треба одмах стриктно поставити за нова индустријска постројења, а за постојећа дефинисати реалан период транзиције да се могу прилагодити новим стандардима, а да се значајније не угрози њихова одрживост.

За остале подсекторе нема стриктних захтјева ове врсте за њихов развој. Њихов статус и развој зависиће, са једне стране од општег стратешког развоја Републике, а са друге стране од техничко-економске оправданости и могућег утицаја на окружење, свакога појединачно и као система интегрално. У анализи треба посветити посебну пажњу општој процјени корисности хидроенергије, заштите од поплава и регулисања токова, те наводњавања и ефеката утицаја на развој друштва са могућим неповољним утицајима на окружење.

Сигурно да стратешки циљ Републике треба бити повећање коришћења хидроенергетског потенцијала са садашњих мање од 50% на сса 90% (што је просјечна вриједност искоришћења код многих земаља ЕУ). Ради се о обновљивом, најјефтинијем и најчистијем извору енергије. Према стратегији развоја електропривреде Републике Српске планирана је изградња четири нова хидроенергетска постројења до краја 2008. године: Бања Лука, Крупа, Дабар и Бук Бијела (са ХЕ Фоча као компезационим басеном). Тиме би инсталисана снага, са садашњих 800 MW, била повећана на нових 1 551 MW. Недостатак финансијских средстава, са једне стране, те захтјеви заштите околине са друге стране, одлажу реализацију плана.

Постоје значајне пољопривредне површине на којима се без обимнијих других пратећих мјера (заштите од вода, уређења земљишта, обезбјеђења потребних количина воде акумулисањем и слично) могу изградити системи за наводњавање (око 25.000 хектара таквих површина). Наведеној вриједности припадају и постојећи системи који у највећој мјери захтијевају ревитализацију и осавремењавање, као услов за коришћење.

Без провођења детаљних, дијелом напријед дефинисаних анализа, не могу се дефинисати ваљани критерији који се тичу контроле поплава. То подразумијева потребу да се комплексним анализама утврди:

- Који ранг заштите и које мјере примјенити за поједина насеља,
- Како и од којих великих вода штитити објекте инфраструктуре (према значају и вриједности),
- Како и на које максималне воде заштитити пољопривредне површине,
- Да ли за постојеће одбрамбене објекте, гдје према ранијим критеријима није био успотстављен уобичајени степен заштите, требају додатне мјере и ако требају, које,
- Које мјере или комбинацију истих примјенити за заштиту објеката, насеља, пољопривредних површина, подручја или система.

Јасно, ово све важи под условом да се, као искључиви, не примјењују досадашњи критерији заштите од великих вода, који нису у складу са претходно дефинисаним поступком, односно нису ни у складу са ЕУ стандардима, а ни са економским могућностима Републике.

4.2.3.2. Финансијске потребе

За дефинисање финансијских потреба, појединачно по подсекторима и укупно, неопходно је утврдити:

- Које подсистеме, у ком степену и према којим стандардима треба ревитализовати и развијати,
- Које је вријеме ревитализације, одосно развоја појединих подсистема да се обезбиједи њихова самоодрживост, односно потребна функционалност и
- Како обезбиједити потребна средства.

Будући да се на водоснабдјевање и канализацију морају примијенити стандарди ЕУ, те да изграђени објекти одбране од поплава представљају врло значајне и незамјениве системе, то се њихова ревитализација и развој морају анализирати на *посебан и приоритетан начин*. Томе треба додати и обавезу одговарајућег развоја и усавршавања *мониторинг система* квалитета и квантитета вода.

4.2.3.2.1. Водовод и канализација

Према анализама урађеним 2000. године утврђено је да се ниво услуга и специфична потрошња могу приближити стандардима ЕУ до 2025. године. Та се година могла сматрати и границом када за водоводе неће бити потребна друга средства осим финансирања путем наплате услуга (будући да у међувремену није било значајнијег напретка у развоју система, дефинисани рок је већ упитан ако се нешто радикалније не уради). Период од 25 година представља вријеме постепеног развијања способности водовода да независно финансирају инвестиције, углавном повећањем цијена, смањењем губитака у мрежи, те смањењем производње воде и дугова. Ово, такође, подразумијева да до наведеног периода системима треба обухвати цјелокупну градску популацију, а 80% руралне водоснабдјевањем, односно 50% канализацијом. До 2010. године треба бити извршена реконструкција система у износу од 50%, те урађени сви системи за кондиционирање воде за пиће, односно пречишћавање отпадних вода.

Финансијска анализа је урађена под претпоставком да цијена ових услуга не може прећи 5% просјечног прихода једног домаћинства¹⁴ и да учешће плата и зарада у друштвеном бруто производу (ДБП) са садашњих 50%, постепено падне на 40% (што је садашњи ниво чланица ЕУ).

Укупно потребна финансијска средства за ревитализацију и проширење система износе око 1380 милиона КМ. Дио средстава у износу од цца 334 милиона КМ (око 24%) се може обезбиједити из цијене воде – преко радне границе, а већи његов дио из других извора. Проблем је што се преко радне границе средства могу издвајати тек у задњој трећини периода.

Основни недостатак проведене анализе налази се у чињеници да истом нису обухваћени водозахвати, доводи, резервоари, те самим тим нема одговора на питање: шта учинити ако постојећа изворишта немају капацитет за обезбјеђење потребних количина вода до 2030. године и како ријешити проблем (у многим системима то је већ случај)?

Инвестиције за снабдјевање водом индустрије и третман отпадних вода ће се финансирати од стране самих корисника. Када су у питању отпадне воде, осим инвестиција које се тичу технологије ”на крају цијеви”, требаће и смањење садашњег индустријског оптерећења, односно побољшање процеса производње. Смањење

¹⁴ Мјесечни приход домаћинства ће расти са 173 КМ 2000. године на 2450 КМ на крају периода – 2030. год.

садашњег индустријског оптерећења (око 5,0 милиона ЕБС) на ниво усклађен стандардима ЕУ коштало би сса 2 милијарде КМ¹⁵.

Према Оквирној директиви о води, интегрални мониторинг треба успоставити до 2009.године. За успостављање ваљаног мониторинга, као и израду потребних Интегралних планова управљања водама, неопходно је у сљедеће двије године провести свеобухватне анализе физичких, хемијских и биолошких параметара за све типове вода, као и земљишта у подручјима са карактеристичним дифузним загађењима. Ове активности захтјевају годишња финансијска средства у износу од око 600 хиљада КМ.

4.2.3.2.2. Одбрана од поплава

Постојећи систем одбране од поплава у РС углавном је постављен тако да не обезбјеђује услове за провођење савремених стандарда за оцјену његове оправданости. То је посебно карактеристично за подручја непосредно уз Саву, гдје су системима одбрамбених насипа, пумпних станица и ободних канала заштићена велика насеља, пољопривредне површине и врло значајни инфраструктурни објекти. Овај систем је дио међународног интегралног система заштите од поплава подручја у сливу ријеке Саве. У вези са тим, као услов се поставља обавеза одржавања тих објеката и рационално управљање цјеловитим подсистемом у РС. Упркос значајним оштећењима у току рата и релативно малим средствима инвестиционог одржавања, системи су оперативни, али не сасвим на нивоу из предратног периода (дио насипа се не може реконструисати или санирати због присуства минскоексплозивних средстава). Због тога се нужним намеће потреба изналагања услова за деминирање подручја, с циљем провођења мјера санације оштећења, односно ревитализацију система. Овоме треба додати и обавезно *инсталисање савремених хидролошких станица* за успоставу одговарајућег система праћења и обавјештавања. Према процјенама урађеним 2000. године потребна средства за *ревитализацију овога система износе око 17,5 милиона КМ*. Успостављање савремених хидролошких станица се не може одлагати, јер су посљедице недовољно поузданих и недовољно дугих хидролошких серија управо економски веома тешке. Наиме, непостојање поузданих хидролошких осматрања се плаћа или предимензионисаним и непотребно скупљим објектима, или, што је још опасније, недовољно поузданим објектима, чија би хаварија због недовољне хидролошке поузданости могла да има катастрофалне посљедице (нпр. поддимензионисани евакуациони органи на бранама, које треба што прије реконструисати доста скупим накнадним грађевинским интервенцијама¹⁶, или недовољно поуздани заштитни системи за одбрану од поплава).

Изграђеним системима одбране од поплава обухваћено је, са различитим степенима заштите, око 120 000 хектара пољопривредних површина Преосталих око 40 хиљада хектара квалитетних површина углавном није заштићено. За развој система заштите од поплава неопходно је дефинисати одговарајућу стратегију, како за незаштићена подручја, тако и за системе код којих није обезбијеђен сада важећи ранг заштите одбрамбених објеката.

¹⁵ Ово подразумијева, прије свега, увођење тзв. чистије производње: промјену производних технологија, смањење специфичне потрошње воде, увођење сувог поступка гдје је могуће, и сл.

¹⁶ Примјер су евакуациони органи на брани Бочац на Врбасу, који су у фази пројектовања доста поддимензионисани због тада недовољно поузданих, кратких хидролошких серија. Сада су потребна велика средства да би се доградњом додатних евакуационих органа поузданост довела на захтијевани ниво.

4.2.4. Будуће финансирање сектора водопривреде

4.2.4.1. Структура расподеле средстава из постојећег буџета

Према важећем моделу сектор водопривреде се финансира из следећих извора:

- Наплатом услуга за подсектор водоснабдијевања и канализације,
- Убирањем посебних водопривредних накнада,
- Намјенским субвенцијама и
- Кредитима који најчешће добијају водоводи.¹⁷

У Табели П.4.2.2. дат је преглед укупно прикупљених средстава по основу посебних водопривредних накнада у посљедњих шест година, као и структура њихове расподеле.

Анализом презентованих вриједности може се закључити:

- Укидањем опште водопривредне накнаде крајем 2000. године приходи су смањени за цца 40%, да би тек у 2005. години забиљежено њихово повећање (што је, између осталог, посљедица повећања цијене накнада).
- У подсектор заштите од поплава (текуће и инвестиционо одржавање и санација рушевних обала) је просјечно годишње улагано око 60% укупних средстава.
- За израду техничке документације и мониторинг квалитета и квантитета вода коришћено је између 7 и 12% средстава¹⁸. Већи износ је издвојен 2005. године (12,2%), што је посљедица одлучности надлежног Министарства на испуњавању Оквирне директиве о води ЕУ који се реализује кроз План испуњавања обавеза према ИЦПДР–у, те изради других стратешких документа.
- Значајан износ чини ставка “остали трошкови”, који у суштини представљају пренесене обавезе из претходне године, као и интервентна средства за финансирања различитих подсектора у условима њихове врло угрожене функционалности.

Табела П.4.2.2: Износ и структура утрошка средстава из водопривредних накнада (1000 КМ)

Година	Укупна средства	Текуће и инвест. одрж	Санац. руш ев. обала	Документација	Помоћ водовод	Остала средства
2000	10 180	4 317	2 200	500	1 750	1 413
2001	6 675	3 500	1 182	451	-	1 542
2002	6 216	2900	737	712	368	1 498
2003	7 220	4 900	730	680	-	960
2004	7 276	4 900	650	670	-	1 056
2005	8 616	4 353	815	1 059	1 297	1 092

Ако се из укупног износа потребних средстава за реконструкцију и проширење система за водоснабдијевање и канализацију искључи вриједност која ће се моћи обезбиједити из прихода водовода, тада је за извршење тих радова потребно изнаћи

¹⁷ С обзиром да многи подсектори не могу сервисирати кредите и ово се може третирати као посебан вид субвенције.

¹⁸ Према Закону о водама 20% средстава Дирекције за воде треба усмјерити за развој водопривреде.

финансијска средства у износу од сса 1050 милиона КМ, што представља 122 годишња буџета из 2005. године (овај износ буџета чини свега 19% наведених просјечно потребних средстава).

4.2.4.2. Приступ испуњавању стратешких циљева развоја водопривреде

Кроз претходни текст дефинисане су обавезе и потребе за приоритетне подсекторе водопривреде. За неке од њих презентовани су резултати из одговарајућих анализа, у обиму колико су биле могуће у постојећим околностима. Дате су процјене потребних средстава за њихову рехабилитацију, односно проширење.

Да би се приступило реализацији, односно испуњавању дефинисаних обавеза по свим подсекторима водопривреде, неопходна је припрема – израда одговарајућих стратешких докумената, усклађених са савременим европским стандардима (прије свега Оквирној директиви о води ЕУ¹⁹), стандардима који се тичу заштите од поплава, односно стратешким документима развоја Републике. За реализацију циљног документа – Интегралног плана управљања водама (сливовима, обласним подручјима и сл.) неопходно је урадити *намјенске, секторске, стратешке планове* (документе). Један од текућих пројеката који, такође, захтијева наведене документе и којим се најнепосредније реализује Оквирна директива о води јесте План испуњавања обавеза према ИЦПДР-у. Ради се о дугорочном документу који је проистекао из обавезе БиХ према Дунавској конвенцији, као њеној чланици. Овдје посебно значајно питање представља обезбјеђење ваљаног мониторинга квалитета и квантитета вода.

Осим питања везаних за стандарде према којима су рађени ранији стратешки документи, присутан је проблем њихове застарјелости. Као најсвјежији примјер те врсте јесте Водопривредна основа слива ријеке Врбас, која је урађена 1990. године и представља ”насвјежији” стратешки документ. Међутим, према Закону о водама исту је, без обзира на њен квалитет, требало већ актуелизовати у пуном обиму. Други важан, такође, стратешки документ – Дугорочни програм снабдијевања из 1988. године - више није актуелан. Постоји низ разлога за то, а суштински јесте промјена неких критерија по којима је урађен, а прије свега изражена тенденција смањења специфичне потрошње воде становништва и индустрије, што се одражава и на питање изворишта. Међутим, концепт неких регионалних система и даље је актуелан, без обзира на наведене чињенице и промјену политичке ситуације у односу на вријеме израде тога документа. Додатним, опсежним анализама треба само преиспитати неке техничке параметре и исте ускладити са новим стратешким одређењима.

Стратешки план одбране од поплава не постоји, као ни детаљан пројекат ревитализације тога система, те је сасвим неупитна потреба израде таквог документа. Питање развоја наводњавања је, прије свега, глобално стратешко питање, те овај документ може бити рађен само у складу са општим развојним планом Републике, а што важи и за хидроенергетско коришћење водних снага и друге кориснике.

4.2.4.3. Будући модел финансирања сектора водопривреде

Очигледно је да су обавезе водопривреде велике и сложене и да захтијевају значајна финансијска средства, како за припрему стратешких докумената, тако и испуњавање свих наведених обавеза. Пошто потребна финансијска средства за инвестиције, функционисање и одржавање система вишеструко премашују износе који

¹⁹ Ово подразумева потребу да се планирани износ средстава за развој треба повећати.

се добијају по основу посебних водопривредних накнада, те за услуге водовода и разне субвенције, ово постаје евидентно државни проблем. Уз кредитна средства, која ће сигурно представљати основни извор финансирања инвестиција, неопходно је, као трајно рјешење, дефинисати одговарајући модел финансирања сектора водопривреде, али такав да се из њега елиминише досадашњи приступ по коме се вода у једном њеном аспекту коришћења третира као *социјална категорија*. Будући да ће учешће Владе, односно њених средстава, и даље бити потребно за инвестиције и повратне трошкове, њих треба финансирати искључиво из пореза, што је случај са сада свим другим финансирањима Владе. У том смислу, финансијски модел се треба заснивати на сљедећим принципима²⁰:

- Сектор водопривреде у цјелини мора да се самофинансира, увођењем критерија “потрошач, односно загађивач плаћа”, уз обезбјеђење социјалног програма, као помоћи Владе категоријама које не могу обезбиједити плаћање пуног износа рачуна за воду. Средства за социјални програм, као и за финансирање овога сектора, треба обезбиједити из буџета локалних заједница и Републике²¹.
- **Хитно** треба вратити општу водопривредну накнаду. Из овога **обезбиједити** финансирање: заштите од поплава, заштите вода и околине, регионалне системе за водоснабјевање и канализацију, мање водоводне и канализационе системе, системе за наводњавање.
- Посебне водопривредне накнаде **треба** усмјерити за подмирење потреба администрације будућих агенција, истраживачки рад и развој сектора водопривреде, што је предуслов за организовање доброг система усклађеног са савременим европским стандардима.
- Увести прогресивни дио накнаде од загађивања и високе казнене мјере и та средства искључиво усмјерити за заштиту вода.
- Експлоатацију пијеска и шљунка **избацити** из посебних водопривредних накнада и увести његову продају по тржишним условима (и искључиво на бази ревидованих пројеката експлоатације, усаглашених са пројектима регулација ријека и обала), а средства усмјерити за уређење водотока и рушевних обала.

Будући да израда стратешких докумената подсектора, Планова управљања водама, интегралног мониторинга вода и детаљан истраживачки рад **једино** могу да представљају основу развоја сектора водопривреде, то је *потребно* посебне водопривредне накнаде, или највећи њихов дио, усмјерити у ту сврху. Само таквим приступом могуће је **исправно** управљање водним ресурсима и достизање стандарда ЕУ (сада већ обавезних).

Стопе водопривредних накнада утврђиваће Влада у складу са реалним условима и нивоом развоја овога сектора. Када су у питању цијене воде (за водоснабјевање, канализацију и пречишћавање), њихов износ ће зависити од платежне способности корисника и могућности Владе и локалних заједница да кредитирају водоводе и субвенционирати плаћање услуга за одређене категорије тих корисника. Битно је истаћи да ће се порастом цијена утрошене воде смањити њена специфична потрошња (процјене су да ће 2025. године просјечно смањење потрошње износити око 50%). Уважавајући напријед наведено, анализом извршеном 2000. године, утврђено је да цијене треба годишње повећавати 25 до 30% да се достигне жељени циљ.

Наведеним моделом финансирања, уз потребна кредитна средства и подршку кроз опште мјере, могу се обезбиједити добри услови за развој водовода и сектора водопривреде уопште. Накнаде и порези се морају одржавати док се финансијски

²⁰ На сличан начин је дефинисан модел финансирања Консултанта ЕУ који је радио Пројекат институционалног јачања сектора водопривреде.

²¹ Додак порезу на промет је усвојен код земаља ЕУ у износу 12 до 22% тог износа

статус, прије свега водовода, не поправи и обезбиједи њихова самоодрживост. Овај модел подразумијева да се све услуге **морају** платити у износу 100%. Исто важи и у случају загађивања вода, односно услуга те врсте, које се за загађиваче извршавају.

Финансирање одржавања, рехабилитације, развоја и управљања системима одбране од поплава јесте стратешко питање и мора бити предмет посебних детаљних анализа и коначних Владиних одређења. Међутим, сасвим је сигурно да ће, макар и дјелимично, бити потребно увести суфинансирање корисника тих бенефиција.

III ОКВИРНЕ СТРАТЕШКЕ ОДРЕДНИЦЕ ДАЉЕГ РАЗВОЈА ВОДОПРИВРЕДЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

1. ПОЛАЗИШТА РАЗВОЈНЕ ПОЛИТИКЕ У ОБЛАСТИ ВОДА

1.1. ЦИЉЕВИ И КРИТЕРИЈУМИ РАЗВОЈА

Стратешки циљеви развоја водопривреде Републике Српске проистичу из приступа планирању водне инфраструктуре са позиција *интегралног управљања водним ресурсима*. Циљеви су примјерени и чињеници да се развој сектора вода заснива на принципима одрживости, те је као такав сасвим усклађен са очувањем животне средине и реализацијом циљева у оквиру сложених циљних структура и свих других корисника простора (насеља, привредних система, саобраћајница, енергетике, непокретних културних добара, итд.).

Стратешки циљ највишег реда развоја сектора вода Републике Српске може се формулисати као:

Оптимално газдовање водама, у оквиру интегралног уређења, коришћења и заштите јединственог водопривредног простора Републике Српске.

Тако формулисан циљ највишег реда може се разложити на следеће *опште циљеве*:

- Уређење и рационално коришћење водних ресурса Републике Српске;
- Повећање коришћења и уређења расположивих ресурса у еколошки, социјално и економски прихватљивим границама;
- Повећање ефикасности и рационализације употребе воде у складу са ограничењима која се постављају на плану све ограниченијих ресурса и све сложенијих интеракција са другим системима у системском окружењу;
- Заштита вода у оквиру интегралне заштите и унапређења животне средине;
- Заштита од штетног дјеловања вода, које треба да буде усклађено са нивоом значајности урбаних, привредних саобраћајних и других система који се штите;
- Оптимално усклађивање водопривредног развоја са свим другим компонентама развоја Републике.

Задњи циљ је веома битан јер подразумијева прилагођавање развојних програма и технологија интензитета захтјева за водом. То је изузетно важна компонента интегралног управљања - регулисање тражње за водом, тачније, управљање тражњом (деманд контрол) на бази технолошког прилагођавања и алокације економских активности у складу са ресурсним ограничењима у области вода.

Наведени општи стратешки циљеви развоја могу се разложити на више *посебних циљева*, од којих се као најбитнији издвајају следећи:

- Унапређење свих видова рационалног и интегралног коришћења вода, заштите вода и заштите од вода.
- Заштита и повећање расположивих ресурса воде и стварање услова за управљање режимима вода ради њиховог побољшавања.
- Омогућавање да водопривреда усклађено прати привредни, друштвени, урбани и инфраструктурни развој Републике Српске, реализујући све циљеве који се постављају пред њом као кључном инфраструктурном граном.
- Побољшање свих компоненти режима вода (количина, квалитет, расподела вода по простору и времену) преко усклађене изградње, коришћења и заштите акумулација.

- Планска рационализација коришћења вода у свим сферама, полазећи од чињенице да Република Српска није богата водом и да је вода добро од општег интереса.
- Обезбјеђивање поуздане заштите вода, уз оптималну примјену технолошких, водопривредних и организационо - економских мјера. Посебно, побољшање режима малих вода одговарајућим управљањем акумулацијама и обезбјеђивањем повољних еколошки гарантованих протока и водопривредних минимума.
- Повећање обезбијеђености заштите од штетног дејства вода, прије свега:
 - од плављења земљишта и других добара спољним водама,
 - од превлаживања земљишта и плављења унутрашњим водама, које се јављају унутар брањених долињских подручја,
 - од штетног дејства ерозије и бујица. Обезбијеђеност заштите од вода примјерена је вриједности добара која се налазе на брањеним подручјима.
- Уређење и заштита сливова, прије свега са гледишта усклађивања тих мјера са свим другим компонентама интегралног управљања водама и уређења територије.
- Заштита и ревитализација угрожених екосистема побољшањем квалитета воде и поправљањем режима малих вода у еколошки критичним раздобљима. Коришћење водних система за побољшавање биодиверзитета.

1.2. ФАЗЕ РАЗВОЈА И ЊИХОВ УТИЦАЈ НА ПЛАНИРАЊЕ

У теорији водопривредних система познате су три фазе развоја водне инфраструктуре. Разни дијелови Републике Српске се сада истовремено налазе у све три фазе. Мање насељена и развијена, претежно планинска подручја по рубним дијеловима, још увијек се налазе у I фази развоја водне инфраструктуре, у којој је тежиште подмиривање локалне тражње (супплу ориентед пхасе) без потребе уређења водних режима. Највећи дио територије Републике Српске налази се у II фази развоја, када се водопривредни циљеви могу реализовати само кроз развој вишенамјенских система. У тој фази се све теже остварује захтјевана обезбијеђеност снабдијевања водом јер се локална изворишта исцрпљују, проблеми заштите вода постају све доминантнији, као и проблеми заштите од штетног дјеловања вода. Заједничко рјешавање свих тих захтјева може се обавити само уређењем водних режима, како би се вода присутна на сливу дијелом могла претворити у искористив водни ресурс (resources oriented phase). Напокон, један дио територије, посебно у зони најважнијих урбаних и привредних центара (Бањалучка регија, доњи ток ријеке Босне, Семберија), постепено се приближава уласку у III фазу развоја система, коју карактеришу: све већа потреба управљања тражњом воде (деманд ориентед пхасе), нужност пребацивања воде на све већа растојања, неопходност развоја интегралних система, како би се истовремено рјешавали проблеми снабдијевања водом, коришћења вода, уређења водних режима и заштите вода. У тој фази проблеми заштите вода постају веома заострени и морају се рјешавати симултаном примјеном технолошких, водопривредних и организационих мјера заштите.

Зависно од нивоа развоја мијења се развојна стратешка оријентација, критеријуми и ограничења. У зонама које се налазе у I фази развоја циљеви су релативно малобројни, а критеријуми и ограничења планера усмјеравају се превасходно на техничка питања. У другој фази циљеви у циљној структури се знатно проширују, доминантни постају ресурсно-трошковни фактори, те се планерски нагласак преноси на економска питања. Тада се знатно повећава број критеријума и ограничења која треба узети у обзир, те се до рјешења долази на бази вишекритеријумске оптимизације. Најзад, са уласком у III фазу развоја, проблеми планирања постају веома сложени, јер се више не поставља само класично планерско

питање "како под најповољнијим условима обезбиједити потребну количину воде", већ планерски проблем постаје много комплекснији, јер се мора посматрати са становишта глобалне развојне политике - са позиције "финалног производа" који се остварује коришћењем воде што се доводи врло сложеним системом до мјеста потрошње. Због тога доминантно питање постаје алокација производно-потрошачких капацитета, избор производних технологија водећи рачуна о рационалности употребе ресурса и посљедица које отпадни ефлуенти имају на животну средину. Сликвито, у тој фази није више доминантно питање "како воду допремити на велику даљину", јер све је технички могуће, већ "да ли је такав подухват развојно, социјално, економски и еколошки збиља сврсисходан". Зато је кључно обиљежје те фазе развоја - обуздавање тражње и њено технолошко и просторно усмјеравање у складу са ресурсним могућностима. У условима ресурсних ограничења све је доминантније питање "који финални производ може да оправда тако скупе захвате на обезбјеђењу потребних количина воде".

Улазак у III фазу развоја дијелова територије РС карактеришу сљедећи процеси и чињенице:

- Локална изворишта воде за водоснабјевање се већим дијелом исцрпљују, што условљава нужност развоја регионалних система, са пребацивањем воде на све веће удаљености. Раније изграђени парцијални системи се дограђују, добијају све бројније функције и међусобно повезују у све веће цјелине.
- Заштита од вода постаје све сложенија, а захтијевана обезбијеђеност од поплава достиже врло велике вриједности, због све већих, скупљих и безбједносно деликатнијих садржаја који се штите. Зато се одбрана од поплава не може више да обавља успјешно само пасивним - линијским системима заштите, већ се преноси на читаве сливове, уз коришћење и акумулација за ублажавање великих вода.
- Заштита квалитета вода не може се остварити само парцијалним технолошким мјерама, већ системи заштите постају све интегралнији, уз оптималну комбинацију технолошких, водопривредних и организационо - економских мјера.
- Не може се више толерисати екстензивно коришћење вода, већ се у националну развојну политику мора уградити увођење ресурсно најрационалнијих технологија, са рецикулационим коришћењем воде свуда гдје је то могуће.
- Најзад, у трећој фази развоја водопривредних система постаје апсолутно неопходно да се водопривреда и организационо оспособи да може да ефикасно управља тако великим и сложеним системима. Такође, ради остваривања свих наведених стратешких циљева, цијене воде и водопривредних послова морају бити довољне да могу да покрију све трошкове просте репродукције (што подразумијева све експлоатационе трошкове, као и трошкове инвестиционог и текућег одржавања објеката и система), трошкове заштите водопривредних система (посебно - трошкове заштите изворишта и сливова), као и један дио трошкова проширене репродукције, што значи да у цијени воде морају да буду покривени и сви трошкови истраживања и планирања нових система.

1.3. МОГУЋНОСТИ И ПРАВЦИ СТРАТЕШКИХ ПЛАНИРАЊА

Израда стратешких планских докумената у области вода отвара методолошку дилему: шта све треба да буде обухваћено планирањем. Често се постављају захтјеви да се планским документима чврсто фиксирају и детерминишу техничка рјешења, наводно јер се на тај начин побољшава квалитет планирања. Зато се питање методике планирања мора овдје разјаснити.

У свијету постоје три прилаза стратешком водопривредном планирању. Први је најоквирнији и карактеристичан је за средине које немају планове развоја. У том случају се обавља само процјена водних ресурса и оквирно се сагледавају **развојне могућности тог подручја**, по тој развојно - ресурсној компоненти.

Други приступ је најригиднији и представља вид **детерминистичког планирања**. Анализирају се водни ресурси, врши се детерминистичка екстраполација потреба за водом по простору и времену, на основу чега се утврђује једнозначно рјешење развоја водопривредних система, са конкретно дефинисаним перформансама објеката и система. Тај начин планирања је био карактеристичан за земље са централизованим планирањем, а на сличан начин се планирало раније на овим просторима. Добија се доста прецизан, али и ригидан и крут план, са сасвим детерминисаним рјешењима, чија је основна слабост у томе што се заснива на заблуди планера да довољно тачно "сагледава будућност", тј. да ће се будућност одвијати строго према његовим планским екстраполацијама.

Трећи вид планирања, који убудуће треба искључиво примјењивати у Републици Српској, је између та два екстрема. То је **флексибилно, интерактивно планирање**. Подробно се анализирају водни ресурси, разматрају се *обими потреба*, уочавају могући сукоби интереса у сфери коришћења, уређења и заштите вода, сукоби интереса при коришћењу простора, дефинишу се приоритети у конфликтним ситуацијама. Као резултат тих анализа одређују се **адаптивна рјешења**, која нису једнозначна и која се могу прилагођавати извјесним промјенама у правцима развоја. Такво планирање је усмјеравајуће, јер усмјерава развој према ресурсним могућностима, али оставља довољно широк простор за реализацију флексибилних, адаптивних рјешења. Тај начин планирања карактеристичан је за уређене тржишне државе, које због читаве геме својинских односа морају да еластично планирају, усмјеравајући развој и пласман капитала према ресурсним могућностима, али не намећући непотребна круга ограничења. Тај прилаз је започет у овом Оквирном програму, а касније га досљедно треба слиједити и у свим другим детаљнијим документима стратешког карактера - водопривредној основи, плану интегралног управљања водама, итд. Другачији концепт не би био ни могућ, чак и да се жељело детерминистичко планирање, због низа неизвјесности, од којих су посебно релевантне биле сљедеће:

- не постоје јасне пројекције демографског развоја, јер је у том погледу ситуација у Републици Српској и БиХ сада нејаснија но икада раније,
- не постоје валидне пројекције дугорочног привредног развоја, те су врло неизвјесне пројекције потреба за водом,
- велике су неизвјесности на плану успостављања веза са свјетским тржиштем капитала. У таквим неизвјесностима све планске документе у области вода треба радити примјеном трећег приступа - као флексибилне стратешке документе, којима се планирају они стратешки захвати које вријеме сигурно неће демантовати. Рјешења су адаптивна, прилагодљива у случају помјерања тежишта и динамике развоја. Рјешења се по динамици и детаљизацији могу прилагођавати стварном развоју демографских, привредних и других процеса који утичу на пројектне одлуке. Такође, рјешења поштују "будућност која је већ започела", јер логично настављају развој већ започетих великих водопривредних система, претварајући их у све сложеније интегралне системе, којима се рјешавају проблеми коришћења вода, заштите од вода и заштите вода. Битно је и то да водопривредна рјешења дају све потребне податке на основу којих други системи могу да прилагоде свој развој према реалним ресурсним могућностима и ограничењима у области вода.

Тај трећи, адаптивни вид водопривредног планирања карактеришу неке нове особености, од којих су најбитније слиједеће:

- Нераздвојни је дио планирања **уређења простора**, при чему се сматра да водопривредни планови морају на извјестан начин да претходе изради просторних планова, прије свега због тога што су захтјеви водопривредних система за неопходним просторима локацијски знатно условљенији од захтјева осталих корисника простора, те се као такви морају заштитити за такву намјену (изворишта површинских и подземних вода, простори за реализацију акумулација, погодни простори за постројења за пречишћавање отпадних вода низводно од градова, итд).
- Водопривредно планирање постаје саставни дио планских мјера за **очување и заштиту животне средине**. Управо у складу са базним принципима одрживог развоја - водопривредни услови и ограничења треба да постану пресудна при доношењу одлука о локацијама и правцима ширења појединих индустрија, при избору технологија, при доношењу кључних урбанистичких одлука, итд.
- Водопривредно планирање се третира као перманентна активност, која се не завршава доношењем одлука о конфигурацији и параметрима ВС. Имајући у виду чињеницу да се водопривредни системи планирају у условима већих неизвијесности у односу на друге системе, сва рјешења су условно оптимална (тачније: субоптимална) до отклањања још неких неизвијесности и реамбулације дотадашњих планова у складу са новим сазнањима о водопривредним захтјевима, о систему и његовом окружењу.
- Временски оквир планирања је знатно флексибилније дефинисан. Избјегава се условљавање рокова за реализацију појединих рјешења, већ се предност даје оцјенама економске и шире друштвене сврсисходности објеката и мјера, еколошке и социјалне хитности, као и приоритета - без крутих временског условљавања.
- У процес планирања се правовремено укључују заинтересовани субјекти²¹ и јавност.

2. МОГУЋНОСТИ И СТРАТЕГИЈА ДАЉЕГ РАЗВОЈА СЕКТОРА ВОДА

2.1. НАЧЕЛА ИНТЕГРАЛНОГ УПРАВЉАЊА ВОДАМА

Прелазак у III фазу развоја водне инфраструктуре Републике Српске подразумијева нужност интегралног управљања водним ресурсима. Атрибут интегралности подразумијева уграђивање више врло битних начела у процес управљања водама - од организације сектора вода, планирања развоја водопривредних система и њихове реализације, до експлоатације и одржавања објеката и система водне инфраструктуре.

Начело интегралности подразумијева испуњење неколико битних захтјева:

- врло тијесну усклађеност и координацију рјешења у сектору вода са рјешењима свих осталих корисника простора и са циљевима и интересима заштите животне средине;

²¹ Као термин за заинтересоване субјекте за развој сектора вода и код нас улази у употребу незграпан американизам - стакхолдери. Тај израз би требало избјегавати: • због поштовања властитог језика, • зато што тај израз није срећна кованица ни на енглеском, • зато што је људима потпуно нејасан. Заинтересовани субјекти за рјешења у области вода су разна министарства ван сектора вода (задужена за просторна и развојна планирања, привреду, здравство, енергетику, екологију, саобраћај, финансије), представници локалних заједница, банкарски сектор, универзитетске и научне институције, итд.

- циљеви водопривредног развоја се разматрају у оквиру јединствене циљне структуре коришћења, уређења и заштите простора на коме се водопривредни систем планира;
- интегралност организације читавог сектора вода, у оквиру сложено организованих структура на више нивоа, од нивоа стратегијског одлучивања на највишем нивоу државне управе, преко управљања на нивоу великих сливних цјелина, па све до оперативног управљања на нивоу најмањих подсистема и објеката;
- интегралност усклађивања сукоба интереса (узводни корисници - низводни корисници; зоне изворишта - зоне велике потрошње у које се вода доводи са даљине; усклађивање опречности интереса између појединих водопривредних грана);
- координација макроекономске политике развоја и развоја појединих привредних сектора са могућностима у домену распложивих водних ресурса.

Начело сталности управљања водама подразумева да се водама управља стално: на свим нивоима планирања водне инфраструктуре, током њене реализације, коришћења и одржавања. Разлика је у томе што је у фази планирања знатно већи простор управљања и број параметара о којима се одлучује, јер се истовремено одређују и конфигурација и параметри система, док је у фази коришћења управљања проблем ужи и своди се на одређивање правила експлоатације којима се на оптималан начин остварују постављени циљеви у условима системских неодређености. Да би се ово начело могло да спроведе у живот мора да постоји одговарајућа постојана и стручно квалификована организација на сливу, чији је задатак да реализује системе и да касније управља водама. Ово начело је посебно важно, јер намеће одговарајуће форме организације водопривреде Републике Српске, о чему ће бити ријечи у глави IV.2.3.

Начело повезаности водопривредних и свих других планирања подразумева да је водопривредно планирање не само интегрални дио друштвених и просторних планирања, већ мора да им претходи за извесну етапу, прије свега у домену резервисања простора неопходних за развој водне инфраструктуре. Разлог за то је сљедећи: водопривредни објекти и системи могу се реализовати само на сасвим одређеним локацијама и у строго детерминисаним условима, док је могућност размјештаја других система (урбаних, привредних, саобраћајних, итд) знатно шири. Због тога је неопходно да се водопривредни услови, захтјеви и ограничења уграде на вријеме у одговарајуће просторне планове (посебно планове за просторе посебних намјена, као што су сливови на којима се планира реализација акумулација, или зоне великих изворишта подземних вода) и да се поштују током њиховог остварења, како се не би неконтролисаним активностима у простору онемогућила реализација водне инфраструктуре.

Начело комплексности је карактеристично за III фазу развоја водне инфраструктуре у условима оскудних водних ресурса, брзо растућих потреба за водом који захтијевају превођење воде на све веће удаљености и све оштријих захтјева у погледу уређења водних режима и заштите вода. Република Српска на највећем дијелу свог простора управо улази у ту фазу развоја своје водопривредне инфраструктуре. Начело комплексности²² подразумева захтјев да се у највишим фазама развоја водне

²² Комплексна рјешења имају знатно виши ниво водопривредне и кибернетске развијености од вишенамјенских рјешења. Она подразумевају коришћење, уређење и заштиту тоталног водног потенцијала, потенцијала на нивоу сливних цјелина, док су вишенемјенска рјешења сегменти коришћења, уређења и заштите парцијалних потенцијала, потенцијала неких дијелова слива или водотока, односно, само неких исказаних интереса на сливу.

инфраструктуре остварује коришћење, уређење и заштита тоталног потенцијала водних ресурса, уз максимално поштовање еколошких захтјева. Еколошке потребе постају један од великих корисника вода, уређења водних режима и заштите вода (гарантовани еколошки протоци у ријекама, гарантована испуштања из акумулација, коришћење еколошки пригодне натуралне регулације водотока, обogaћивање биолошке разноврсности водотока и сливова примјеном одговарајућих техничких рјешења и управљањем водама, итд).

Начело адаптивности подразумијева таква водопривредна рјешења по којима су системи управљачки оспособљени да се непрекидно прилагођавају свим промјенама у системској околини, стално настојећи да повећају управљачку ефикасност. Током свих тих адаптација систем мора да посједује управљачку стабилност и поред постојања разних неодређености. Тијесно повезан са тим начелом је и принцип **самоорганизације**, који подразумијева организацијску оспособљеност система да побољшава унутрашњу уређеност и ефикасност током времена.

Начело јединствене информационе подршке подразумијева оспособљеност читавог сектора вода Републике Српске да се оствари јединствена, довољна и врло оперативна информациона подршка у свим фазама управљања. Због значаја тог питања у глави IV.2.10. разматрају се потребни мониторинг и информациони системи који треба да обједине садашње парцијалне информационе системе у јединствен систем за управљање водопривредом Републике Српске.

Ова начела су врло битна при свим планирањима у области вода, те су представљала полазиште за избор стратешких концепција у домену заштите од штетног дејства вода и уређења водних режима, коришћења вода, заштите вода, и организације читавог сектора вода.

2.2. СТРАТЕГИЈА ЗАШТИТЕ ОД ШТЕТНОГ ДЕЈСТВА ВОДА

2.2.1. Полазишта, принципи, циљеви

За избор стратегије заштите од вода битна су слиједећа полазишта:

- Због бујичног карактера водотока, са могућим падавинама великих интензитета и кратким концентрацијама поводња, проблем заштите од вода је један од приоритетних на свим сливовима у РС.
- Имајући у виду да је генеза великих вода јединствен хидролошки процес на сливу, проблеми заштите од поплава се морају разматрати на нивоу сливова, независно од административних граница ентитета.
- Уређење водних режима, заштита од поплава спољним и унутрашњим водама и регулација ријека су дио јединственог водног комплекса, која спада у област "заштитне хидротехнике". Заштита од штетног дејства вода је нераздвојни сегмент интегралног управљања водама.
- Поплаве као једна од највећих еколошких деструкција, као и све мјере заштите, морају се посматрати као најнепосреднији дио заштите животне средине и уређења територија.
- Степен заштите од вода је динамичка категорија, јер се мијењају: вриједности брањених добара, водни режими, али и критеријуми по којима се оцјењује који је степен заштите прихватљив.
- Уређење водотока, посебно оних мањих, поред рјешавања функционалних захтјева уређења водних режима мора да испуњава и еколошке захтјеве очувања и обogaћивања биодиверзитета.

- Уређење водотока у зони насеља мора се посматрати са становишта оплемењавања урбаног простора, на начин да ријека постане највреднији развојни ресурс града.
- Међу принципима заштите од вода, на највишем нивоу стратешке генерализације, посебно се издвајају слиједећи:
- Радовима на сливу успоравати вријеме концентрације поводња.
- Симултано примјењивати интегрални концепт заштите, који подразумева: (а) активне мјере заштите ублажавањем поплавних таласа у акумулацијама, ретензијама и радовима у сливу (одбрана још прије пристизања поплавног таласа на угрожено подручје!); (б) пасивне мјере - линијски системи заштите (насипи, регулације реке) дуж подручја која се бране; (ц) неинвестиционе мјере - припрема територије за заштиту од поплава (спречавање грађења у угроженим зонама, мјере обавјештавања, предупређивања, итд.).
- Благовременим радовима на уређењу територије (формирање заштитних касета, вођење комуникација по траси и нивелети тако да представљају резервне заштитне линије, итд.) - сужавати просторе који се могу поплавити.
- Не стварати уска грла у проточности водотока, допустити ријечи ширење.
- Припремити људе да схвате да се ризици од плављења не могу избјећи, те да се морају припремати да живе са ризиком од поплава.
- У складу са претходним - током грађења објеката у долињским зонама, припремати територију за случај наиласка поплаве.
- Циљеви заштите од вода који имају карактер сталних задатака:
- Управљати ризицима (смањивати их или ограничавати на прихватљивом нивоу).
- Степене заштите примјерити броју људи и вриједности добара која се бране од поплава, уз њихово повремено преиспитивање.
- Снижавати поплавне таласе, или бар не дозвољавати њихов пораст.
- На вријеме успостављати резервне заштитне линије, и припремати и увјежбавати сценарије за понашање у условима поводња.

2.2.2. Заштита од поплава поводњима из водотока

2.2.2.1. Степен угрожености од поплава и оцјена стања заштитних система

У погледу заштите од поплава у Републици Српској и у Федерацији БиХ у зони непосредног утицаја на територију Републике Српске карактеристична су сљедећа подручја:

Равничарско подручје уз ријеку Саву

За читаво подручје приобаља ријеке Саве, од Београда (Србија и Црна Гора) до Јасеновца (Република Хрватска) усвојена је стратегија заштите приобалних површина формирањем касета. Узводно од Јасеновца примјењује се концепт рјешења са реализацијом растеретних (компензационих) базена. То подручје до 1992. године било је доста ефикасно заштићено од великих вода ријеке Саве вјероватноће појаве $P = 0,01$ (једном у стотину година). На великој дужини заштитне линије круна насипа је била за 1,20 м виша од нивоа великих вода наведеног периода јављања. Ободним каналима подручје је било заштићено од брдских вода периода јављања једном у 20 до једном у 50 година.

Студијом за регулацију ријеке Саве 1972. године било је предвиђено да се изградњом неколико већих акумулација у сливу побољша природни хидролошки режим (у смислу заштите од поплава) - смање валови великих вода. Реализацијом тих радова повећао би се степен заштите који, поред осталог, штити насеља са преко 500.000 становника и извршила би се компензација негативних процеса у сливу који би могли утицати на повећање великих вода ријеке Саве. Будући да нема изгледа за реализацију тих акумулација у наредним годинама (па и деценијама), неопходан је перманентан рад на повећању степена сигурности појединих грађевина формираних касета. То је потребно и зато што се очекује пораст вриједности добара унутар касета.

За заштиту од поплава у непосредној долини Саве врло битну улогу имају реализоване ретензије "Лоњско поље" и "Мокро поље", на подручју Републике Хрватске. Њихова је улога да изврше активну одбрану од поплава, намјенским плављењем тих ретензионих простора, које су за ту сврху биле опремљене одговарајућим улазним и излазним уставама (за пражњење тих ретензија, када се ријека врати у своје основно корито).

Подручја у долинама већих притока ријеке Саве у Републици Српској и Федерацији БиХ

До сада је недовољно урађено на рјешавању проблематике заштите од поплава долина ријека у сливу ријеке Саве у Републици Српској и Федерацији БиХ у непосредној зони утицаја на Републику Српску. У горњим токовима ријека: Уне, Сане, Врбаса и Босне нису грађене акумулације, тако да ни у најмањој мјери није извршено кориговање хидролошких режима (смањење валова великих вода). Извјестан мањи утицај има акумулација "Бочац" на Врбасу, али се тај утицај не може третирати као активна улога у одбрани од поплава на низводном дијелу тока Врбаса. Због одсуства акумулација у чеоним дијеловима сливова, и поред тога што су вршени неки радови на заштити од поплава, данас постоји велики ризик од поплава у долинама тих ријека, посебно у долини ријеке Уне.

Доњи ток ријеке Уне се штити насипима. Пошто се рачунало на ретензиону способност акумулација на Сани (Кључ, Врхпоље), нису изведени адекватни линијски заштитни системи, тако да Сански Мост није адекватно заштићен. Недовољно је заштићен и Приједор, чија се нижа лијева обала често плави на дужини од око 8 км, као и дијелови града на десној обали (Стара Чаршија, Рашковац). Босански Нови је, углавном, заштићен од поплава (али је потребна корекција кривине на лијевој обали), али су поплавама угрожене пољопривредне површине између Санског Моста и Приједора, као и Приједора и Босанског Новог. Насипи уз Босанску Дубицу пружају заштиту од великих вода повратног периода 70-100 година, али се јавља специфичан проблем: због нестабилних обала долази до одрона, који угрожавају стабилност насипа.

На ријечи Сави треба реконструисати насип узводно од пумпне станице (ПС) Главинац и дионицу (дужине око осам километара) уз ПС Ораховац, те Доњи и Горњи ободни канал, гдје је потребно обезбиједити заштиту на велике воде ранга појаве 1/20. Низводно од ушћа ријеке Врбас, десни врбаски и савски насип, мјестимично немају ранг заштите према Пројекту Сава из 1972. године. Уколико се не реализују планиране акумулације из ВО Врбас, требаће реконструкција насипа, жели ли се обезбиједити наведеним Пројектом дефинисани ранг заштите.

Спој насипа Сава – Укрини није одговарајућег степена заштите, што се посебно односи на дионицу уз Рафинерију (дужине око три километра) и пољопривредне површине у том подручју.

Насип уз ријеку Босну узводно од ушћа, на дужини од око седам километара, није сасвим сигуран, постоје локална "слаба" мјеста. На потесу Модрича – Добој постоје

депресије, односно незаштићене дионице на којима долази до плављења водама чешћег ранга појаве. Поплаве настају и у изворишним зонама Миљацке – у подручју Пала, као и уз ријеку Жељезницу и њене притоке.

У подручју Семберије, систем Лукавица – Гњица (са површином од око 10 хиљада хектара) често је изложен плављењу, те су потребне одговарајуће мјере заштите од великих вода. У том смислу, заштита се може реализовати комбинацијом мјера регулације водотока и изградњом насипа. Посебан проблем представља незаштићено подручје узводно од ушћа р. Дрине до ријеке Јање (око 18 км), као и подручје уз доњи ток ријеке Јање.

Ситуација са ријеком Дрином је нешто повољнија у односу на природно стање зато што су узводно, у Србији и Црној Гори, изграђене акумулације на Увцу ("Кокин Брод" и "Сјеница - Увац") и "Мратиње" ("Пива") на ријеци Пиви, које могу, уз повољан план погона, да ефикасно утичу на смањење великих (поплавних) вода Дрине. Извјестан мањи повољан утицај може да има и акумулација "Бајина Башта", а сасвим мали и акумулација "Вишеград", само у условима поводња малих укупних запремина.

Треба навести да је у природним условима, 1896. године, читава долина ријеке Дрине била поплавлена. То је био екстремни хидролошки догађај, али он рјечито показује какве се неповољне коинциденције хидролошких и метеоролошких феномена могу појавити, који могу да изазову поплаве катастрофалних размјера. Евентуално понављање неке сличне хидрометеоролошке ситуације сада би изазвало поплаве које би имале катаклизмичке размјере, због интензивног насељавања и урбанизације ријечне долине и њеног запосједања врло значајним привредним и инфраструктурним објектима и системима.

Уске долине уз мале водотоке

У Републици Српској многи се већи градови, веома значајна индустријска постројења и главне саобраћајнице, налазе у релативно уским долинама мањих водотока. Укупна дужина тих водотока је врло велика, тако да је и фронт за заштиту од поплава дугачак. У долинама овог типа за заштиту од поплава углавном су извођени радови на регулацији (каналисању) водотока. За повећање капацитета ријечног корита вршена су повећања протицајних профила, смањење отпора течењу (храпавости) и повећање пада скраћењем трасе. Ти радови су извођени искључиво на дионицама гдје се налазе објекти који су се требали штитити од поплава. Тако су значајни радови извођени у Сарајеву (ријека Миљацка и Жељезница), Тузли (ријека Јала и Солина), Травнику (ријека Лашва), Зеници (Бабина ријека и Кочева), Тешну (ријека Тешањка), Олову (ријека Ступчаница и Криваја), Бихаћу (ријека Дробница), Грачаница (ријека Соколуша) и другим мањим мјестима. И наведене регулационе радове ван Републике Српске треба имати у виду, јер те регулације и искључења ранијих плавних зона могу да имају хидраулички негативан утицај на низводна подручја, будући да убрзавају концентрацију поплавних таласа и повећавају њихове врхове.

Посебно треба истаћи да су готово код свих наведених мјеста радови извођени само на дионицама водотока уз тада урбанизоване површине и да у многим случајевима није осигуран потребан степен заштите. У међувремену је дошло до већег проширења урбаних површина и радикално је повећана вриједност добара на поплавама угроженим подручјима. Због тога је данас ризик од поплава у долинама већине наведених (мањих) водотока веома висок.

Карактеристично је да валови великих вода код свих мањих водотока у сливу ријеке Саве у Републици Српској и зони утицаја у Федерацији БиХ имају кратко трајање уз врло изражен врх, што значи да се осигурањем релативно малих запремина простора у акумулацијама може постићи релативно велико смањење врхова поводња. То значи да се у наредном периоду, код рјешавања проблема заштите од поплава, у

издуженим долинама мањих водотока, треба оријентисати на изградњу акумулација у чеоним дијеловима слива. Тако на примјер, са акумулацијом за задржавање великих вода на ријеци Миљацки запремине од само $7 \times 10^6 \text{ m}^3$ може се гарантовати да ће се велике воде (протицај) смањити са $280 \text{ m}^3/\text{s}$ на $130 \text{ m}^3/\text{s}$ (за 54%).

2.2.2.2. Концепт рјешавања проблема у области заштите од поплава

Борба против поплава у Босни и Херцеговини на подручју Републике Српске има дугу традицију. Велике поплаве приобаља ријека изазивале су веома велике материјалне штете, а дешавале су се и катастрофалне поплаве са бројним људским жртвама. Нажалост, и у садашње вријеме долази до поплава врло великих подручја. У борби са поплавама дошло је до развоја више техничких и институционалних концепата који имају различите карактеристике, тако да избор оптималног концепта захтијева детаљне техничке и економске анализе.

За ублажавање или елиминацију поплава и негативних посљедица које оне изазивају, примјењују се разноврсне мјере које се врло често дијеле на хидротехничке (техничке, конструктивне, инвестиционе) и институционалне (неинвестиционе). Према карактеристикама тих мјера оне се могу разврстати у превенционе, предикционе, припремне, физичке и институционалне.

У **превенционе мјере** спадају: утицај на измјене климатских карактеристика, развој биљног покривача на сливовима и мјере на спречавању утицаја људи на изазивање поплава. До сада нису пронађене практичне и економски прихватљиве могућности да се утицајем на измјене климатских карактеристика утиче на смањење поплава. Због потребног дугог времена за постизање значајнијих учинака као и потребне интервенције на веома великим површинама, развој шумског покривача најчешће није мјера која је погодна за постизање краткорочних циљева и конкретних оперативних задатака. Мјере за спречавање грешака у управљању водопривредним системима (поготово сложеним - вишенамјенским) све више добијају на важности. Оне подразумевају осигурање доношења одлука на основу софистицираних рачунских модела.

Предикционе мјере су: прогнозе, мониторинг и узбуњивање, евакуација људи и дијела добара и импровизоване мјере. Предвиђање - прогноза поплава може имати велику важност за минимизирање штета и настанак људских жртва. Добре и правремене прогнозе могу осигурати да се узбуњивање и евакуација изврше на вријеме и да се подуму и добро организују све расположиве мјере заштите, укључујући и импровизоване. Посебно је важно извршити евентуална претпражњења акумулација, организовати дежурства дуж насипа и припремити се за одржавање заштитних грађевина у оквиру система касета. Благовремене прогнозе поводња су посебно важне због брзе евакуације из плавне зоне стоке и највреднијих покретних добара и њиховог склањања пред налетом поплаве на унапријед одабраним и припремљеним мјестима, по разрађеним сценаријима евакуације.

У **припремне мјере** спадају: закони и прописи, организација, зонирање и едукација. Посебни значај имају припремне активности. Мора се осигурати савремени правни темељ за подузимање свих врста мјера које могу спријечити поплаве или ублажити посљедице. Едукација становништва на угроженим подручјима може смањити појаву панике за вријеме поплава и тиме спријечити жртве и смањити материјалне губитке.

Физичке мјере се могу подијелити на екстензивне и интензивне. У екстензивне мјере спадају: уређење шума (пошумљавање и мелиорација деградираних шума), уређење затрављених површина (мелиорација ливада и пашњака), контрола начина уређења и коришћења ораница, планирање кориштења и намјене површина тла (степен

урбанизирања слива и др.) и управљање снијегом. Ове мјере захтијевају доста времена, рад на великом простору и ангажовање велике оперативе. Због тога спадају у мјере дугорочног карактера, али се не могу користити у оквиру извршавања оперативних задатака у краткорочним раздобљима.

У интензивне физичке (хидротехничке) мјере спадају: регулисање ријечних корита, формирање касета, регулисање хидролошког режима изградњом ретензија, акумулација и одушних (растеретних канала) и припрема подручја за подношење поплава. Ове мјере су омогућиле да се у свијету, а и код нас, на многим подручјима значајно смањи ризик од поплава. Оне имају дугу традицију и до сада је на њих утрошено далеко највише средстава. Поред наведене подјеле, ове мјере се врло често дијеле и на активне (утицај на измјену хидролошког режима - смањење великих вода) и пасивне (одбрана угрожених површина линијским системима, насипима, регулационим радовима).

У **неинвестиционе мјере** спадају: мјере просторног планирања и регулатива за уређење простора, за спречавање или техничко условљавање грађења у угроженим зонама, разне врсте осигурања код осигуравајућих друштава, итд. Највећу важност у борби са поплавама има регулатива за уређење простора и њено стриктно спровођење у живот. Добро одабран распоред намјене простора у долинама ријека у односу на степен угрожености од поплава може смањити потенцијалне штете на сношљиву мјеру. Осигурање добара на потенцијално плављеним подручјима представља један од важних приступа рјешавању проблематике поплава на појединим подручјима. Тај инструмент је један од најважнијих у земљама са развијеном тржишном економијом. Плавно земљиште је јефтино, али су премије за осигурање на тим подручјима веома високе. Пошто сви субјекти, посебно привредни, морају по логици тржишног привређивања да буду осигурани, висина премије осигурања постаје веома ефикасан инструмент заштите - нико не покушава да гради у јако угроженим зонама, јер би их веома високе премије осигурања довеле у тежак економски положај.²³

Узимајући у обзир данашњу проблематику борбе са поплавама у цјелини, посебно садашње услове, локална искуства и традицију, као и савремену праксу у свијету, може се процијенити да је на подручју Републике Српске актуелна примјена сљедећих стратешких концепата заштите од поплава:

- Регулисање ријечних корита,
- Формирање касета,
- Регулисање хидролошког режима (протицаја), примјеном активних мјера заштите, коришћењем акумулација и ретензија;
- Примјена свих облика неинвестиционих мјера (просторно планирање, усавршавање метода прогноза и благовременог предупређивања);
- Стратегија живота са поплавама (life with floods), подузимањем техничких мјера за заштиту постојећих објеката, нових објеката и подузимање институционалних мјера, и
- Осигурање имовине.

²³ Позната је чињеница да велика осигуравајућа и реосигуравајућа друштва у САД, Јапану, развијеним земљама ЕУ - имају најбоље, одлично плаћене хидрологе, чији је задатак управо да веома стручно и објективно срачунају ризике од плављења, како би се на основу њих одредила премија осигурања у сваком конкретном случају. Како је премија различита за сваког осигураника и зависи од ризика од плављења, инвеститори прије куповине земљишта и сами ангажују хидролошке експерте, да им направе сличне прорачуне, како би на бази тога донијели одлуку о локацији грађења. На тај начин премија осигурања, правично одмјерена у функцији ризика - постаје веома ефикасно оруђе за спречавање грађења у зонама које су угрожене поплавама.

У већем броју случајева, на основу детаљних техничких и економских анализа, може се закључити да је најповољније рјешење комбинација већине напријед наведених стратегија. Врло често, комбинацијом стратегија стварају се и повољнији услови за реализацију активности у више фаза, што омогућава боље прилагођавање активности нарастању потреба и расположивим средствима.

Узимајући у обзир садашње услове и могућности за доношење одлука о избору параметара рјешења, треба извршити поређење бар по неколико могућих концепата примјеном економетријских метода. При томе треба користити поступке за прорачун користи од елиминације штета на основу познате вјероватноће појаве великих вода које могу изазвати штете на одређеном подручју. Трошкове изградње, одржавања и погона и трошкове инвестиционог одржавања за читаво раздобље коришћења система, треба дефинисати свођењем на садашњу вриједност (актуелизација инвестиција). Ријетко се унапријед прецизно познају услови обезбјеђења потребних инвестиционих средстава (рок отплате, висина камате и др.). Због тога је добро доносити одлуке на основу анализа прорачунатих интерних стопа рентабилитета за сваки концепт и свако подручје, уколико се врши поређење ефеката улагања у више подручја.

2.2.2.3. Нека питања од стратешког значаја за планирање заштите од поплава

Ради правилног избора концепције система заштите од поплава, најприје треба систематизовати неке стратешки важне уочене проблеме.

Изостајање неинвестиционих мјера

Неинвестиционе - организационе мјере заштите, које су најдјелотворније у економском погледу, до сада су коришћене само дјелимично. Из те групе мјера ажурно су спровођене само припреме оперативних планова заштите и мјере хидролошког прогнозирања. Међутим, изостајале су дугорочне мјере хидротехнички усмјераване урбанизације, које се спровode одговарајућим просторним и урбанистичким плановима, као и доношење и стриктно поштовање техничких прописа за грађење у угроженим зонама. Посљедица је неконтролисана градња која сада захтијева доста екстензивну и врло скупу заштиту која се мора спроводити на низу подручја.²⁴

Динамизам увећавања штета

У свијету је уочено да изградња заштитних система има и једну лошу страну. Чим се направе заштитни насипи, чак и они само за десетогодишњу воду, па чак и краћег повратног периода, инвестиције почињу да се сливају у ту долину, па се значајно убрзава раст потенцијалних штета од поплава. Ствара се погрешна и врло опасна илузија да су радовима на заштити та подручја постала трајно безбједна. Често и сама држава иницира и подстиче такву заблуду, јер се неки радови на изградњи заштитних система због политичког маркетинга најављују са слоганом "За живот без поплава", чиме се погрешно и са гледишта стратегије развоја ријечних долина врло опасно потхрањује илузија људи да се одређеном акцијом може заувјек отклонити опасност од поплава. Треба чинити сасвим супротно од тога: људе који живе у ријечним долинама мјерама обавјештавања и читавим сплетом неинвестиционих мјера

²⁴ Бројни велики привредни објекти и читави урбани системи су саграђени у угроженим зонама, без одговарајућих мјера за смањење потенцијалних штета. То се може сматрати и видом злоупотребе принципа по коме је држава сносила све трошкове заштите од поплава, што се, у одсуству обавезности хидротехничке анализе урбанистичких планова сводило на веома лошу праксу: "Ми овде саградисмо, а сада нас Ти, Државо, заштити од поплава. И нека то буде што прије и са што већим степеном заштите."

треба припремити да их поплаве не изненаде и да све своје активности обављају у складу са слоганом: Како да нас евентуалне поплаве не изненаде!

Одређивање величине штета

Доста је битно, са гледишта избора рјешења, реално одредити величину потенцијалних штета. У општем случају просјечна потенцијална годишња штета мора се разматрати преко потенцијалних штета по појединим мјесецима. Наиме, штете нису исте у вегетационом и ванвегетационом периоду, па су чак различите ако наступе у разним мјесецима вегетације пољопривредних култура. Штете су различите ако наступе у појединим производним фазама неких прерађивачких индустрија, посебно оних које раде или финализују производњу у "кампањама". Зато је битно да се при анализи потенцијалних штета обезбиједи хидролошке подлоге које ће омогућити да се на бази расподјела вјероватноћа максималних протока по мјесецима одреде и дијаграми потенцијалних штета у функцији максималних нивоа. Ти дијаграми су, генерално, скоковити, јер се штете нагло увећавају након прекорачења неких нивоа у ријеци (преливање неких дијелова насипа, изливање на одређене платое на којима се налазе неки садржаји који ће тиме претрпјети штете, итд). Такве анализе треба радити за планиране нивое развоја брањених подручја.

При одређивању потенцијалних штета морају се узети у обзир и директне и индиректне штете (штете због поремећаја читавог примарног - производног, али и инфраструктурног ланца, насталог усљед поплава одређене зоне). Уколико се индиректне штете не могу одредити, могу се срачунати према просјечним коефицијентима односа индиректних и директних штета, према анализама које су познате у литератури. Тако се према добро проученим америчким изворима (документација ОУН) однос између индиректних и директних штета може узимати у сљедећим границама:

- За штете у селима и пољопривреди: 0,3 - 0,5
- За штете у насељима / градовима: 0,8 - 1,5
- За штете у индустрији: 1,2 - 2,0
- За штете на комуникацијама: 0,8 - 1,7

Запажа се да су индиректне штете највећим дијелом веће од директних штета. То је и логично, јер се поремећај привредних и других активности шири по "домино ефекту" на знатно шири подручја земље и на разне друге привредне субјекте. Ниже границе се односе на објекте и системе са мањим утицајем на шире окружење (мања села и насеља, прерађивачке индустрије локалног значаја, локалне комуникације), док се горње границе односе на магистралне комуникације, базе индустрије, велика насеља са садржајима који се користе у знатно ширем окружењу.

Дисконтном анализом, са усвајањем одређене дисконтне стопе, треба одредити висину потенцијалних годишњих штета за сваку разматрану стратегију развоја брањеног подручја, као и за сваку од разматраних система заштите. Обавезно узети у обзир и потенцијалне индиректне штете. Уколико нема тачнијих података, могу се користити горе наведени односи.

Поплаве и парадокс "фискалне неправде"

Мало се размишља о "фискалној неправди" у свјетлу заштитних система које гради држава. Пореске дажбине које плаћају грађани и привредни субјекти могу се третирати, такође, као један вид осигурања. Када држава бира приоритете за системе које треба да изгради, најчешће користи познати критеријум по коме предност имају они код којих је највећи однос добити и трошкова: Б/Ц ⇒ мах. У случају одбране од поплава под добити Б се подразумијевају отклоњене потенцијалне штете након

изградње заштитних система. А на шта се то у суштини своди? У земљама које немају развијен систем неинвестиционих мјера, посебно мјера просторног планирања којима се спречава пораст потенцијалних штета од поплава (у такве земље још увијек спадају и Република Српска и Федерација БиХ), тај приоритет се своди на доста опасну логику: направи што је могуће већу потенцијалну штету - па ћеш бити у предности при распоређивању државних средстава за ту сврху! Уколико Држава преко својих ЈВП, односно агенција за ријечне сливове улаже из фискалних извора у заштитне системе, често са учешћем од 100%, примјеном поменутог критеријума за избор приоритета она "кажњава" све остале, посебно оне дисциплиноване, који су водили рачуна о хидротехничкој логици. Наиме, кроз порез морају да плаћају заштиту "хазардера" и свих оних које је властита (али и државна!) небрига спустила у ријечне инундације, тамо где им није било мјесто по логици хидролошких законитости генезе и протока великих вода.

Заштита од поплава и пораст националног богатства

У свјетлу претходног става мора се разматрати стратешки важна релација: заштита од поплава - пораст националног богатства. Ради логичног планирања развоја ријечних долина тај се проблем мора јасно разграничити. Када радови на заштити од поплава омогуће да се некој корисној намјени приведу површине које би без тих мјера биле неупотребљиве због честих плављења и/или превлаживања (такав је случај са неким долинским зонама), за то утрошени новчани и други ресурси - доводе до пораста националног богатства. Међутим, када се изврши потпуно непотребна и нелогична пренамјена површина, које су пре тога биле логично и интензивно коришћене - улагања у заштиту таквих подручја не повећавају национално богатство, већ представљају потпуно непотребно разбацавање новчаних и других ресурса.

Такви лоши примјери су на рубним дијеловима већине насеља у ријечним долинама. Некада су у плавним зонама мањих ријека били врло логично смештани воћњаци или шумски појаси, којима краткотрајне поплаве нису могле да учине никакве штете. То је био вид разумног, интензивног коришћења тих плавних зона. Нажалост, ширење насеља, без хидротехнички усмјераване урбанизације, драстично је нарушило ту здраву логику: воћњаци и шуме у плавним зонама се сијеку да би се на том месту изградиле скупи објекти, осетљиви на плављење, који су се могли градити било гдје другдје, на неуgroженим мјестима. И већ након првих поплава и великих штета (чак и када се ради о краткотрајним поплавама) почиње медијска офанзива на тему небриге надлежних за заштиту од поплава. И занимљиво, нико не поставља питање шта су оштећени уопште тражили у угроженим зонама са тим деликатним садржајима којима и најкраћа поплава изазива велике штете. И нико не прозива надлежне за одобравање локација и доношење и спровођење урбанистичких планова. Та пракса, нажалост врло распрострањена, показује да изградња заштитних система, због нелогичне пренамјене површина, представља улагање које не само да не повећава национално богатство, већ представља разбацавање средстава.

Просторна јединица за планирање мјера заштите

Поставља се кључно питање: за коју техничку категорију, коју просторну јединицу треба везати планирања у домену заштите. Одговор је децидан: основна јединица планирања треба да буде - брањена касета, или, заштитни систем у простору који има јединствену хидрауличку и заштитну судбину. За касету и систем заштите у њој се везују: информације о брањеним људима и њиховим непокретним и покретним добрима; хидролошке карактеристике великих вода, вредности потенцијалних штета. Из свега тога слиједи да се управо за ту заштитну категорију морају да везују мјере и степени заштите од поплава.

Сузити зоне које се бране са највишим степенима заштите

Имајући у виду претходни став, један од важних закључака стратешког значаја за планирање заштите је да се врло скупи и социјално деликатни садржаји (насеља, велики индустријски објекти, термоелектране, итд) морају одговарајућим уређењем територије и изградњом заштитних система просторно што више локализовати, како би се високи степен заштите који они захтијевају најрационалније примијенио само у најужој зони (касети) таквих значајних објеката који се бране.

Заштита од поплава као перманентни проблем

Досадашња искуства код нас и у свијету показују једну законитост. Радовима на заштити од поплава продужено је вријеме без поплава, али када оне наиђу, штете су неупоредиво веће него раније. То је резултат људских активности. Искључење инундација, изградња насипа, просијечања меандара, урбанизација сливова и друге интервенције антропогеног карактера - скраћују вријеме концентрације великих вода и повећавају коефицијент отицаја, што доводи, генерално, до све већих специфичних отицаја у периодима поводња. Резултат је - све неповољнији поводњи и све веће потенцијалне штете од плављења. Пошто је то временски процес, слиједи јасна порука, коју знају стручњаци, али коју често превиђају мјеродавни доносиоци одлука: пројектна вода ("*design flood*") мора се третирати као динамичка категорија, која захтијева повремена преиспитивања. Из овог слиједи јасан закључак, као једини разуман однос према поплавама: проблем поплава и борбе са њима је *перманентан проблем*, који се никада не рјешава дефинитивно, ма како били темељити у нашим радовима на заштити.

На сливовима на којима се граде акумулације, у оквиру интегралних система, промјене великих вода нису једнозначан процес. Оне најприје расту, као посљедица регулација и искључивања инундација и природних ретензија, а након изградње акумулација почињу да се смањују. Посебно су значајна смањења великих вода уколико се у акумулацијама предвиђају посебни простори за ублажавање великих вода.

О избору рачунске воде за димензионисање заштитних система

Кључно и најделикатније питање: од којих рачунских великих вода треба штитити поједине садржаје? Проблем тог избора је изузетно тежак и одговор није једнозначан. Лако је и популарно захтијевати изузетно високе степене заштите, посебно за насеља, позивајући се на хуманистичке и цивилизацијске разлоге. Међутим, земља која би некритички примијенила тај резон, покушавајући да неселективно и "фронтално" подиже степен заштите од поплава свуда, брзо би економски била уништена. Таква стратегија би је приморавала да највећи дио новостворених вриједности - националног дохотка - улаже управо у заштитне системе. И то највећим дијелом баш у оне системе који по класификацији која је горе начињена, не представљају новостворено национално богатство. Сви аспекти хуманости тада постају апсурдни, јер би се та земља економски исцрпила због улагања у заштиту која је непримјерена економским могућностима, те јој не би преостало довољно средстава да улаже у друге сегменте развоја и стандарда, који су исто толико важни управо са гледишта хуманости и цивилизацијских потреба: други инфраструктурни системи, социјална заштита, образовање, итд. Зато се при избору рачунских великих вода не смије претјеривати, као што постоји тенденција у неким круговима. Рачунска велика воде мора се примјерити економским могућностима, уз планирање таквих рјешења која се касније могу без тешкоћа дограђивати, када се стекну економске и друге могућности да се повећа степен заштите одређених подручја.

Треба се децидно односити и према поплавама екстремних интензитета - изузетно ријетких повратних периода. Од таквих поплава се не може бранити ни разумно, ни рационално. Улажући у свој развој држава треба да постане довољно оперативно организована да у случају наилазка поплава екстремног интензитета ефикасном акцијом спријечи људске жртве, а да касније има довољно економске моћи да санира штете које се не би могле да избегну иоле логичним и рационалним заштитним системима.

Климатске промјене и поплаве

Анализе глобалних климатских промјена показују да се могу очекивати погоршавања екстремних хидролошких догађаја. Другим ријечима, падавине екстремних интензитета ће се повећавати, а продужаваће се периоди суша. Ти феномени се већ називају у неким хидролошким догађањима у посљедње вријеме. То ће захтијевати повећану примјену активних мјера заштите, акумулација и ретензија, али и извјесну реконструкцију каналских заштитних система. Међутим, најбољи одговор на такве процесе је што досљеднија примјена неинвестиционих мјера заштите (како се обим потенцијалних штета не би значајније повећавао). Уједно се морају просторним плановима сачувати све локације које су планиране за изградњу акумулација у чеоним дијеловима сливова, као и простори планираних ретензија за ублажавање поплава таласа у екстремним хидролошким ситуацијама.

Оперативност прогноза

Досљеднија примјена неинвестиционих мјера заштите заостриће питање оперативности хидролошких прогноза. Тада се поставља питање "екстракције" информација, при чему се јавља једна стратешка дилема: шта је боље, већи број информатички мање оперативних плувиометријских и хидрометејских станица, или мањи број веома оперативних станица? То питање је у свијету доста изучавано и сада се сматра расправљеним. Боље је имати мањи број информатички веома оперативних станица, са аутоматском "он лине" доставом информација о падавинама и протоцима, него располагати са великим бројем неоперативних станица, чије се информације не могу употријебити за оперативна прогнозирања ради упозоравања становништва. На бази подробних анализа (мултирегресионих, кроскорелационих, примјеном модела за праћење генезе отицаја) треба одабрати неопходан број мјерних станица, које током реализације Водопривредног информационог система треба тако опремити да представљају основу за израду математичких модела најоперативнијих прогноза. До сада је приступ био екстензиван, што је онемогућавало озбиљније пробоје на плану развоја тог модула система за прогнозирање и обавјештавање.

2.2.2.4. Критеријуми заштите и начин реализације мјера заштите од поплава

Како је раније наведено, за свако поплавама угрожено подручје одговарајућим техничким и економетријским анализама треба одабрати општи концепт рјешења, као и потребан степен заштите, узимајући у обзир потенцијалне штете које се могу очекивати у наредним годинама. За те анализе потребно је располагати са:

- а) актуелном пројектном документацијом бар на нивоу идејног рјешења за реализацију техничких инвестиционих подухвата;
- б) плановима развоја подручја која се повремено плаве или бар просторним плановима у којима је дефинисана намјена простора у наредним годинама.

Припрема наведених подлога захтијева доста времена и новца и сигурно је да треба бити вршена у фазама, према тежини проблематике која треба бити рјешавана на појединим поплавним подручјима. За сада је врло важно утврдити угрожена подручја и општу стратегију рјешавања проблема на сваком од њих. То је неопходно и ради бољег усмјеравања активности у наредном периоду и за дефинисање фаза рада.

У условима када се не располаже подацима о потребном (оптималном) степену заштите од поплава за свако од угрожених подручја за избор стратегије рјешавања проблематике рачуна се са оријентационим критеријима, који су већ поменути у претходној тачки, у дијелу који је био насловљен: "*На које рачунске воде димензионисати заштитне системе*"? Та заштита се креће у широком опсегу, зависно од нивоа значајности и садржаја брањених подручја.

За екстензивно обрађиване пољопривредне површине, без неких других значајнијих садржаја унутар брањених подручја, рачунска велика вода у садашњим околностима не би могла да прелази, по правилу, десетогодишњу велику воду, а код поплава кратког трајања могла би се спуштати и на само петогодишњу воду. У случају заштите касета са интензивном пољопривредом, са мелиорационим системима, рачунска вода не би за сада могла да прелази двадесетогодишњу велику воду ($Q_{vv5\%}$), или двадесетпетогодишњу велику воду ($Q_{vv4\%}$) зависно од положаја система и величине брањених површина. За мања насеља сада не би било економски сврсисходно захтијевати већу заштиту од педесетогодишње велике воде ($Q_{vv2\%}$), док чак и индустријски центри и већи градови не би могли да захтијевају већу рачунску воду од стогодишње воде ($Q_{vv1\%}$). Заштита од двјестогодишње воде ($Q_{vv0,5\%}$) могла би се примјењивати само изузетно, у најужој локализованој зони највећих градова, као и само у најужој зони објеката изузетног значаја (највеће термоелектране, базне индустрије највећег значаја, итд). Захтјеви који се у неким пројектима срећу, да се и мали градови бране од двјестогодишњих вода, потпуно су нереални, поготово ако се тај захтјев преноси на читаву брањену касету у којој се такво насеље налази. Доследном примјеном таквих економски разумних критеријума избора рачунских вода, уз пратеће дјеловање државе кроз остваривање хидротехнички усмјераване урбанизације - неинвестиционим мјерама - може се остварити реалан баланс на "клацкалицу" улагања у развој и производњу, с једне стране, и заштиту од поплава, с друге стране.

Треба констатовати да сви изграђени системи за заштиту од поплава у сливу ријеке Саве на територији Босне и Херцеговине не осигуравају декларисани степен заштите. Разлози су недовршеност пројектованих система, мањкавост пројектне документације, лоше одржавање изведених грађевина и неконтролисано насељавање приобаља водотока. У наредним годинама потребни су велики напори да се степен ризика од поплава сведе на прихватљиву мјеру.

За избор стратегија рјешавања проблема на појединим подручјима угроженим поплавама мјеродавни су следећи параметри:

- До сада примјењивана стратегија и искуства примјене у пракси,
- Данашњи степен изграђености система за заштиту од поплава,
- Карактер хидрограма (поплаве дугог трајања, какве може да изазове Сава, имају теже посљедице но краткотрајни бујични поводи, који изазову штете, али лакше могу да се санирају и психички поднесу);
- Величина проблема - потенцијалне штете и жртве,
- Савремени трендови у свијету у области рјешавања проблематике заштите од поплава,
- Расположива средства за инвестиционе подухвате,

- Могућности за рјешавање проблема у оквиру вишенамјенских водопривредних система,
- Степен организованости за прихват већих инвестиционих подухвата,
- Динамика - рокови, у којима се морају рјешавати проблеми.

У односу на све набројане као и друге утицајне параметре могу се предложити сљедећи главни елементи стратегије активности на рјешавању јако сложене проблематике од поплава у сливу ријеке Саве:

Планирање и грађење објеката за одбрану од поплава обављати искључиво као нераздвојни дио - подсистем интегралног система за коришћење вода, уређење водних режима и заштиту вода на сливу Саве на подручју БиХ, односно као мјеру уређења простора.

- Довршавање и реконструкција / ревитализација линијских система заштите и њихово довођење на степен заштите који одговара значају и вриједности брањених подручја.
- Реализација нових касета унутар брањених приобаља, како би се системи одбране учинили економичним и поузданим, тако да се евентуалне поплаве локализују на релативно ограниченим зонама. Касете се најрационалније реализују избором одговарајућих траса и висинског положаја саобраћајница. Заштита треба да се односи на читаву касету, да обухвата и уређење притока, тако да се поплава не може да појави из залеђа наизглед брањеног подручја.
- Око великих насеља и крупних привредних центара треба постепено формирати мање касете, како би се високи захтијевани степени заштите остваривали само на тим просторима, без условљавања истог степена заштите на дугачким дионицама ријека.
- У оквиру касета, као заокружених заштићених цјелина, систем заштите од спољних вода треба комбиновати са системима за одводњавање, а гдје је могуће и са системима за наводњавање (изградња реверзибилних пумпних станица које могу да пумпају у два смјера, зависно да ли се вода избацује из касете или убацује у систем за наводњавање).
- Економска и пробабилистичка преиспитивања система заштите на свим подручјима гдје још нису започети радови на изградњи и реконструкцији. Избор мјера заштите и њихових параметара треба разматрати оптимизационим анализама и анализама теорије ризика,
- Разрада и примјена прописа по којима би се појединачни објекти унутар касета, са највиталнијим садржајима, који су посебно осјетљиви на поплаву, висински тако лоцирали да их не угрози чак ни евентуално плављење касете. Мјере које се у свијету користе у зонама које су навикле да "живе са поплавама" су: подизање трафоа, магацина, кућа, стаја, амбара и других виталних садржаја на веће висине, локални заштитни зидови са гредним заптивним затварачима који се могу спустити у случају поплаве, итд.
- При изради свих просторних и урбанистичких планова дефинисати плавне зоне разних нивоа ризика и уграђивање принципа хидротехнички усмјераване урбанизације у планска рјешења, којима се спречава планирање и изградња осјетљивих садржаја у тим зонама.
- По угледу на развијене земље разрадити и досљедно примјењивати политику осигурања имовине и људи, по којој су премије за осигурање врло селективне и као такве су најснажнији регулатор за понашање свих субјеката у простору. Наиме, да би физичка и правна лица уопште могла да послују - морају да буду осигурани (у земљама са развијеним тржишним механизмима нико неће да послује са неким ко

није осигуран код респектабилног осигуравајућег завода). Пошто су премије за осигурање у угроженим зонама веома високе (осигуравајући заводи имају најкомпетентније тимове хидролога!), висина премија осигурања постаје снажан механизам за одвраћање људи да граде објекте у плавним зонама.

- Заштитне системе кроз насељена мјеста прилагодити урбаним критеријумима, узимајући у обзир функционалне, естетске, комуналне и друге захтјеве, као и разумљиву тенденцију да град сиђе на ријеку, њене обале и уређену акваторију.
- Мјерама просторног планирања очувати и повећати површине под шумским покривачем, посебно на сливовима на којима долази до појаве бујичних поводња.
- Експлоатација грађевинског материјала из ријечних корита смије се обављати искључиво према пројектима, у које се морају уградити и захтјеви регулације ријека и одбране од поплава: повећање протицајних пресјека корита, планско кориговање кривина, обезбјеђење насипа и других објеката система заштите, осигурање обала, итд. Садашњу праксу експлоатације грађевинских материјала, која се своди на девастацију водотока, највећим дијелом багеровањем спрудова и обала, без икаквих пројеката, треба одмах забранити.
- Организовање правовремене прогнозе појаве валова великих вода, посебно код већих ријека, система за узбуњивање и планова за евакуацију становништва и добара.
- У оквиру планова за одбрану од поплава извршити припрему и организовање примјене импровизованих мјера заштите за вријеме трајања редовне и ванредне одбране од поплава.
- Извршити неопходне допуне и корекције закона и прописа у којима се прописују организациони и технички аспекти заштите од поплава у циљу регулисања примјене савремених техничких критерија и концепата.
- У оквиру институционалних рјешења сектора вода детаљно и прецизно разрадити организовање рада у свим фазама заштите од поплава.
- Израда хидролошко - хидрауличких модела за дефинисање поплавних линија карактеристичних рангова појаве великих вода у долинама свих водотока и одређивање зона према степену угрожености од поплава.
- Упознавање становништва на угроженим подручјима са степеном угрожености, критичним зонама, као и понашању за вријеме критичних ситуација.
- Подршка активностима на контроли кориштења земљишта (просторни планови, планови кориштења пољопривредног земљишта, планови развоја и др.).

Све наведене активности треба подузети за рјешавање проблема заштите од поплава на свим поплавама угроженим подручјима.

За рјешавање проблема заштите од поплава примјеном физичких (техничких) мјера, на основу прелиминарних разматрања, у наставку текста су предложене стратегије које треба да буду примјењиване у наредном периоду на подручју слива ријеке Саве у Босни и Херцеговини.

На подручјима уз ријеку Саву треба задржати концепт касета (полдера) зато што је исти реализован у приобаљу читавог тока ријеке Саве од Београда (СЦГ) до Јасеновца (РХ). На овим подручјима треба ургентно извршити неопходне оправке ради довођења у стање какво је било 1992. године (деминурање насипа, канала и осталих површина; санација објеката и уклањање фортификацијских објеката, оправка оштећења, итд.), а затим доградити системе за заштиту од поплава да би се уклониле све слабе тачке и осигурао неопходан степен заштите на велике воде периода јављања једном у 100 година.

У пројекту "Регулација и уређење ријеке Саве у Југославији" било је предложено да се проблеми заштите од поплава ријеше комбинованим стратегијама:

линијским системима заштите, изградњом касета, изградњом ретензија и регулацијом режима вода изградњом акумулација. Дио који се односи на уређење водних режима акумулацијама претрпјеће озбиљније измјене, јер се највећи број планираних акумулација неће моћи да реализује. Међутим, то намеће обавезу да се читав концепт интегралне заштите цијелог слива преиспита и да се дио заштите који се остваривао ублажавањем таласа у акумулацијама у чеоним дијеловима слива (активна заштита) компензира другим објектима (ојачање и надвишење линијских система одбране, реализација ретензија у долинским дијеловима, са управљачким уставима које могу да контролисано потопе оне касете које ће претрпјети најмање штете, додатни регулациони радови, итд.).

Управо због тога што се заштита од поплава ријеке Саве мора планирати и координирати на нивоу читавог слива, на територији све четири државе које су на њеном сливу, треба извршити иновацију поменуте Студије, у складу са садашњим стањем на терену и савременим критеријумима и концепцијама заштите од поплава.

Дио стратегије која је била дефинисана Студијом, а која се заснива на рјешавању проблема регулисањем ријечних корита у циљу повећања протицајних капацитета - остаје и даље најповољније рјешење за већи број подручја у сливу ријеке Саве у Босни и Херцеговини, као што су:

- Горњи и средњи ток ријеке Тиње,
- Долина ријеке Спрече,
- Долина ријеке Усоре,
- Долина ријеке Босне (у Сарајеву, Високом, Какњу и Зеници),
- Долина ријеке Лашве,
- Долина ријеке Врбас и многи други.

Повољне изгледе да се проблем заштите од поплава у потпуности ријеша регулисањем режима вода - изградњом акумулација - имају долина ријеке Сане изградњом акумулације Врхпоље; долина ријеке Дрине изградњом акумулације Бук Бијела на Дрини и више чеоних акумулација у њеном горњем току (Комарница на Комарници, Жути Крш на Тари, Миловци на Чехотини, итд); долина ријеке Жељезнице у Сарајевском пољу изградњом акумулација Бијела Ријека, Црна Ријека и Иловица; долина ријеке Унац адаптацијом акумулације Жупица и изградњом нове акумулације Мокроноге. Код многих других подручја изградњом акумулација могу се знатно смањити протицаји поплавних великих вода за димензионирање регулисаних корита.

2.2.3. Заштита од поплава унутрашњим водама - одводњавање

На подручју Републике Српске у будућности је неопходно управљачки одржавати водне режиме унутрашњих вода и спречавати превлаживање земљишта на око 158.000 ha, од чега у сливу Саве 134.400 ha, а у сливовима Јадранског мора на око 23.600 ha. Овдје се дају оквирни подаци о мелиорационим подручјима и системима на којима се водни режими треба да одржавају у пожељном стању мјерама одводњавања. Системи су разматрани и заједнички са оближњим системима који дијелом захватају и простор Федерације БиХ, уколико имају физичку и функционалну интеракцију са системима на подручју Републике Српске (нпр. Обједа, Толиса). Потпуни системи основне одводње, прије рата, завршени су на цца 48.500 ha. Од тога је на око 18.200ha урађена детаљна одводња. У вези са овим, процјењује се да су апсолутни приоритет за реализацију, као прва фаза, површине у износу од око 25.000 ha. То подразумијева, као

прво, ревитализацију постојећих система, а затим изградњу система детаљне одводње на додатних око 7.000 ha пољопривредних површина.

При реализацији система за одводњавање стратешка полазишта су сљедећа:

- системи за одводњавање се реализују као саставни дио интегралних система за уређење, коришћење и заштиту вода;
- приоритет има обнова и ревитализација постојећих система, а тек након тога реализација нових система;
- системи се реализују само у оквиру касета које су заштићене од спољних вода са захтијеваним степеном заштите;
- нови системи се пројектују тако да могу да прихвате и основне функције комплексних мелиорационих система - са функцијама наводњавања (томе се прилагођава конфигурација и подужна нивелета каналских система, пумпне станице се диспозиционо планирају да могу да се опреме реверзибилним агрегатима за обављање обје функције, итд.);
- предност имају системи код којих је спроведена комасација, укрупњавање парцела пољопривредних површина;
- планирање система тако да се у каснијим фазама њихова функционалност може лако побољшавати доградњом цијевне дренаже;
- избор хидромодула према степену значајности, али тако да велики мелиорациони системи буду заштићени од унутрашњих вода при падавинама повратног периода не краћег од 20 година;
- системи за одводњу унутрашњих вода треба да представљају јединствену функционалну и управљачку цјелину са системима за одбрану од спољних вода;
- предност у изградњи треба да имају они системи који ће да чине дио цјеловитог репродукционог система, и са наводњавањем, уколико је потребно.

2.2.4. Специфични проблеми регулације ријека, стабилизације и уређења обала

Регулација ријека као вид заштите од поплава разматрана је у тачки. 2.2.2. Овдје ће се разматрати само аспекти регулације у циљу стабилизације и уређења обала, спречавања флувијалне ерозије, уређења водотока у зони насеља, као и најважнији аспекти заштите водених екосистема током мјера регулисања ријека.

Стабилизација корита

Приоритет регулације са становишта стабилизације корита и уређења обала има ток Дрине на потезу низводно од Зворника до ушћа. Анализа у оквиру *Генералног пројекта заштите од поплава и уређења речног корита у доњем току Дрине* (Енергопројект, 1998) показују да радове на регулацији Дрине на том потезу треба обавити искључиво на санацији корита, уређењу оштећених дионица и санирању недовољно поузданих дионица насипа, а да не треба градити нове насипе, јер су трошкови њихове изградње (претворени у годишње трошкове) вишеструко већи од годишње добити која се остварује смањењем штета од поплава. То је важан закључак, имајући у виду услове грађења енергетских степеница на Дрини. Са таквим рјешењем односи између водопривреде и будућег корисника тог потеза Дрине постају веома јасни: водопривреда треба само да уређује основно корито Дрине и не гради нове насипе, а будући хидроенергетски корисник доњег тока Дрине прима на себе и изградњу нових насипа (они на тај начин постају енергетски насипи, који штите

приобаља), гради систем за заштиту приобаља и све те заштитне системе одржава. На тај начин се отклањају све дубиозе до којих би дошло да су насипи заједнички инвестициони подухвати и водопривреде и енергетског корисника доњег тока Дрине. Зато се регулациони радови на доњем току Дрине своде на:

- заштиту нападнутих обала и стабилизацију корита на угроженим дионицама,
- преграђивање секундарних токова (рукавци, стараче, итд), ради концентрације протока у основном кориту и заустављања даљег "лутања" корита,
- скраћивање неких оштрих кривина, просијецањем (кинетирањем) веома развијених меандара. Радове треба изводити типским грађевинама од мјесног материјала (обалоутврдама од габионских мадраца и само тамо гдје је нужно од ломљеног камена), а посебно угрожене приоритетне локације су: Адица (км 2+850), Кутовића Ада (20+900), Шкуљевића Ада (40+500), Пуревине (22 км), Попови (18 км), итд. Као нераздвојни дио радова на стабилизацији корита доњег тока Дрине треба ставити под стриктну управљачку контролу радове на експлоатацији пијеска и шљунка, који се на том дијелу тока сада одвијају врло стихијски, доприносећи дестабилизацији корита. Убудуће се радови на експлоатацији грађевинског материјала смију да изводе само на бази **ревидованих** пројеката, и само на начин да су ти радови у функцији стабилизације тока и извршења регулационих радова (експлоатација са спрудова које треба скинути, на мјестима гдје се планирају просјечи корита, итд).

Регулационе радове на стабилизацији корита треба обављати и на доњим токовима осталих притока ријеке Саве, а посебно Врбаса и Босне. Код ријеке Врбас карактеристичне дионице су: Клашнице - Косијерево, са локалитетима изразито угроженим ерозијом обала и Кукуље - Разбој са блажом формом нестабилности корита, односно обала. Доњи ток ријеке Босне, од ушћа до Модриче, посебно првих десетак километара, карактерише врло интензивна ерозија обала, док је на преосталом дијелу тај процес значајно мањи и локалног је карактера.

Регулације урбаног типа

Кључна полука ваљаног урбанистичког уређења градова кроз које протиче неки водоток је добро одабрана стратегија регулације водотока на читавом потесу кроз зону града. То су специфичне регулације тзв. урбаног типа. Базни принципи таквих регулација су сљедећи:

- Кроз градско ткиво се не могу водити заштитни насипи, већ се корито за рачунску велику воду (по правилу: $Q_{0,5\%}$ за велике градове, $Q_{\text{вв}1\%}$ за градове, $Q_{\text{вв}2\%}$ за мања насеља) мора да ријеша без насипа, избором корита сложеног пресека (минор и мајор корито) са геометријским елементима којима се обезбјеђује несметано пропуштање рачунске велике воде.
- На читавом потесу дуж обје обале водотока мора се оставити слободан простор, ријешен као шеталиште за пјешаке са зеленим површинама, које има и заштитну водопривредну функцију - могућност несметаног приступа обалама људи и механизације у условима одбране од поплава (у низу насеља је најчешћа урбанистичка грешка управо запосједање простора до саме обале ријеке, чиме град губи своје најважније урбане и естетске атрибуте - непосредни контакт људи са акваторијом по цијелој дужини тока кроз град).
- Попречним праговима стабилизovati дно водотока и створити хидрауличке услове да и при малим водама ток буде развучен по цијелој ширини минор корита или цијелог тока (добри примјери Миљацка у Сарајеву, Вардар у Скопљу).

- Парапетне зидове којима се обално шеталиште разграничава са мајор коритом користити и за функције заштите од поплава (повећање пропусне способности мајор корита, јер парапетни зидови дјелују као валобрани у условима потпуно испуњеног корита).
- Витално важне објекте у приобалној зони (поште, комуникационе центре, надлештва са архивама, школе, итд.) додатним диспозиционим мјерама саме зграде (уздигнуто приземље, итд.) издићи изван домашаја поплавних вода још рјеђих вјероватноћа јављања.
- У случају коришћења сложеног пресјека корита, са минор и мајор коритом, мајор корито уклопити у урбано ткиво града као пјешачко шеталиште, само са травњаком и евентуалним засадима једногодишњег ниског украсног растиња које не смањује протицајни капацитет корита.
- У случају насеља крај великих ријека (Сава, Дрина, Врбас) посебно је важно континуираним кејовима дуж ријека обезбиједити да се ти градови урбанистички складно "спусте" на акваторије и повежу са њима, као кључним ресурсом даљег урбаног развоја.

Регулације урбаног типа, по наведеним принципима, могу се успјешно примијенити у низу насеља, при чему се издвајају: Источно Сарајево уздуж Тилаве и Касиндолске ријеке, Пале уз Миљацку, посебно Бања Лука гдје мјерама уређења обала и урбанистичким захватима треба обезбиједити пјешачку комуникацију дуж Врбаса на цијелом подручју града. Исти је случај и са Бијељином уз Дашницу, што ће представљати посебан квалитет након изградње система канализације.

Еколошки аспекти регулације

Регулације ријека поред функционалних захтјева (хидрауличка и морфолошка стабилност корита, безбиједност - степен заштите од великих вода, економичност), морају да задовоље и врло битне социјалне, еколошке и урбане функције. Такве функције се не остварују радикалним регулацијама, које водоток потпуним окивањем у камен и бетон претварају у отворени колектор у коме не могу да обитавају ни најпростији облици ријечних биоценоза. Такав радикалан функционалистички приступ који је девастирао велики број водотока и у Републици Српској, тако да су престали да постоје као водени екосистеми, више није ни могућ ни допустив. Неопходан је приступ са позиција такозване природне регулације, које је у новије вријеме постала једино примјерена као приступ регулације и уређења мањих и средњих водотока. Тим концептом се мире остваривање функционалних хидротехничких захтјева са еколошким захтјевима да се очувају еколошке функције водотока и да се створе услови не само за очување, већ и за обogaћивање биодиверзитета у ријечи и њеном приобаљу. Могу се издвојити неки базни принципи природне регулације водотока:

- Регулација не смије да угрози водене и приобалне екосистеме.
- Трасу регулисаног водотока водити што природније, прилагођавајући се захтјевима очувања биотопа у ријечи и њеном окружењу.
- Задржавати дијелове старача и ријечне рукавце, како би се обезбиједили повољни услови и за биоценозе стајаћих вода.
- Попречни пресјек регулисаног корита задржати у облику који одговара стабилованим морфолошким карактеристикама дионице.
- За регулацију користити природне материјале, без радикалних захвата у кориту облагањем косина и дна корита.

- Простор уз ријеку прилагодити вишенамјенском коришћењу, усклађујући функционалне, еколошке и социјалне захтјеве (мајор корито оспособити за рекреационе активности).
- Подужном нивелетом, са праговима од природних материјала у виду континуираних каскадних брзака, обезбиједити услове за миграцију свих врста водене фауне.
- Уколико се приобаље штити насипима, читав ријечни простор између насипа третирати као јединствен екосистем, у циљу обогаћивања водених и приобалних биоценоза.
- Дуж ријеке у појасу приобаља задржати аутохтону вегетацију у виду фитосанационог заштитног појаса.
- И код већих ријека, код којих су могућности натуралне регулације ограничене, али и мање потребне, јер примијењене методе уређења корита (напери, паралелне грађевине, обалоутврде) не угрожавају еколошке функције ријеке, простор између насипа и обалну зону треба третирати као јединствен еколошки простор, намијењен очувању пуне биолошке разноврсности.

На подручју Републике Српске примјеном наведених принципа одржаваће се у најбољем еколошком статусу бројни мањи и средњи водотоци, углавном изван ужих градских подручја, будући да су иста узурпирана и да се унутар њих тешко могу примијенити ове мјере. Као примјер водотока на којим се могу примијенити ови принципи су: Чехотина изван ужег градског подручја Фоче, Рзав у зони Вишеграда узводно од градске пијаце, Врбања на већем дијелу кроз насеља Челинац, Котор Варош и сл.

2.2.5. Специфични проблеми заштите карстних поља

Водотоци у карстним пољима јадранских сливовова на подручју Републике Српске имају изузетно сложене водне режиме, које одликују сљедећи феномени:

- изузетно велика неравномјерност протока, изазвана великим сезонским неравномјерностима у падавинама, са кишама великих интензитета у јесењем и зимском периоду и са оскудним падавинама у вегетационом периоду;
- дренарање тих поља се најчешће обавља преко карстних формација (понора, вртача), са дијеловима подземних токова недовољне пропусне способности у периоду великих вода, због чега у периодима загушења долази до плављења карстних поља, који представљају велику еколошку деструкцију и онемогућавају њихово коришћење;
- орографске и хидрогеолошке границе сливова се значајно разликују, због сложене мреже подземних карстних путева који често имају бифуркације, које омогућавају течење у разним правцима.

У таквим околностима се уређење водних режима карстних поља, њихова еколошка заштита и привођење коришћењу, може обављати само хидротехничким радовима, реализацијом вјештачких одводника, којима се превазилази проблем недовољних капацитета карстних понора, уз реализацију акумулација тамо гдје је то могуће у условима карста. На том принципу се предвиђа уређење већине карстних поља на такозваним средњим и високим хоризонтима Источне Херцеговине. Изградњом акумулација "Риља" и "Пошћење" на ријечи Заломци (чије воде подземним токовима отичу према изворима Буне и Бунице) обезбиједиће се и заштита од поплава сада угрожених, прије свега, пољопривредних површина Невесињског поља. Ове

акумулације чине окосницу Горњих хоризоната, а самим тим и значајне објекте за ХЕ Дабар која се планира градити на ободу Дабарског поља (ово поље, као и Фатничко поље, припадају Средњим хоризонтима Хидросистема Требишњица). За заштиту од плављења Дабарског и Фатничког поља и евакуацију поплавних вода, као и транспорт вода из будуће ХЕ Дабар, изграђени су хидротехнички тунели: Дабарско поље – Фатничко поље - дужине 3.240 м, и Фатничко поље – Акумулација Билећа – дужине 15.650 м. Изграђеним тунелима се већ може управљати поплавама у наведеним карстним пољима, будући да истим гравитирају воде Горњих хоризоната којима се иста плаве. Изградњом друге фазе Хидросистема Требишњица, уз наведене ефекте, омогућиће се и управљање великим водама Буне, Бунице и дијелом Брегаве.

У условима тунелских деривација, којима се уређују водни режими карстних поља, поставља се питање утицаја на водне режиме ријека које се налазе по ободу тог подручја, које се хране из карстних извора. Као посебно битно је постављено питање водних режима Брегаве, посебно у маловодним ситуацијама. Детаљне анализе водних режима, на бази математичких модела тарираних на бази осматрања и истражних радова, показују да реализација тунела између Дабарског и Фатничког поља, нема никакве утицаје на протоке Брегаве мање од $10 \text{ m}^3/\text{s}$. Реализацијом тог тунела, као и тунела између Фатничког поља и Билећког језера, значајно се побољшавају водни режими: у потпуности се спречава плављење Дабарског и Фатничког поља, при чему се протоци Брегаве на цијелом обиму криве трајања испод $10^3/\text{s}$ задржавају у садашњим границама.

2.2.6. Заштита од ерозије и бујица

Стратешко полазиште за заштиту од ерозије и бујица су:

- мјере заштите су државни програм највишег нивоа значајности, чији је циљ рекултивација ерозијом и бујицама деградираних сливова и њихово довођење, биолошким мјерама уређења (пошумљавање, мелиорација деградираних шума, мелиорација пашњака) у стање да могу да приме на себе економске функције одржавања и продуктивног коришћења;
- мјере заштите од ерозије и бујица су нераздвојни дио интегралних система уређења, коришћења и заштите вода;
- пољопривредно земљиште најнижих класа квалитета у брдско-планинским подручјима мијења намјену и по правилу се претвара у високо продуктивне шуме (по потреби и култивисане ливаде), које имају знатно већу комерцијалну и заштитну вриједност;
- доношење прописа којима се експлоатација шума на шумском земљишту дозвољава само на начин који не активира процесе ерозије (не дозвољава се потпуно уклањање шумског покривача потпуном сјечом, не дозвољава се извлачење дрвне масе на начин који ствара доминантне путеве за активирање јаружасте ерозије);
- реализација акумулација и заштита великих изворишта воде мора да обухвати и благовремено изведене антиерозионе радове чији је циљ смањење продукције наноса и потпуна санација сливова (дозволу за пуњење нових акумулација треба условити и радовима на антиерозионом уређењу слива);
- заштиту изводити оптималном комбинацијом доле систематизованих антиерозионих мјера.

Антиерозионо уређење сливова подразумева следеће радове и мјере:

- биолошке мјере (пошумљавање, мелиорација деградираних шума, мелиорација пашњака, затрављивање и стварање продуктивних ливада);
- биотехничке мјере (контурни зидићи и ровови против површинског спирања, градони, терасирање), уз реализацију одговарајућих биолошких мјера;
- уређење слива;
- приоритет реализације прилагодити категорији ерозије (приоритет категоријама већег интензитета, при чему је посебно ургентно санирање жаришта I и II категорије - ексцесивне и јаке ерозије), положају у оквиру интегралних водопривредних система (апсолутни приоритет благовременом уређењу сливова акумулација, прије њиховог пуњења), положају у сливу (предност радовима у горњим дијеловима слива);
- техничке мјере (бујичарске зидане и рустикалне преграде за задржавање наноса у коритима и смањивање подужног пада корита, кинетирање посебно изражених бујица са нестабилним коритом, итд);
- административно-организационе мјере: прописи и одговарајуће субвенције којима се регулишу обавезе корисника да у угроженом простору газдују у складу са начелима заштите од ерозије (прелаз са једногодишњих ратарских култура на вишегодишње културе, контурно орање, извођење контурних јаркова или терасирање, итд). Није довољно да се те мјере само нормативно пропишу, већ је нужно да се за њихово спровођење обезбиједи још два предуслова: економска стимулација реализације и контрола.

Јачим категоријама ерозије (I, II, III) обухваћено је 5155,18 км² или 11,31% овим процесом захваћених површина БиХ (за Републику Српску није тачније утврђен проценат), док само на I и II категорију отпада 1311,66 км². Ако се наведеном износу дода и IV категорија, која обухвата мјешовите атаре по начину коришћења, онда то износи 9557,72 км², или 20,97% од површина захваћених ерозијом.

Јаче категорије ерозије највише су присутне у сливовима Украине - око 45,7% и Босне - око 10,50%. На подручју БиХ издвојено је 210 сливова и цјелина које су посебно изложене утицајима ерозије. Ако се изузму површине под фосилном ерозијом, која се на локацијама с неповољним склопом физиогених фактора тешко смирује, актуелна ерозија је најјача на путевима, затим на планинским пашњацима, па тек онда на ратарским површинама.

Међу истима посебне приоритете има антиерозионо уређење слиједећих сливова и подручја у Републици Српској: слив ријеке Сане – од ушћа ријеке Јапре до ушћа ушћа у ријеку Уну (II категорија); слив ријеке Вијаке до акумулације Дренова (II, III категорија); слив ријеке Турјанице – притока Врбаса (IV категорија); слив ријеке Врбас до Лакташа (IV категорија).

Закључни осврт

Ефикасна заштита од поплава на ријекама на подручју Републике Српске може се постићи само комбинованом примјеном свих мјера заштите: инвестиционих мјера заштите, изградњом заштитних система (пасивне мјере заштите), ублажавањем поводња у акумулацијама и ретензијама (активна заштита), као и стриктном примјеном неинвестиционих мјера, како би се ограничио пораст и обим потенцијалних штета. До сада је изостајала систематична примјена неинвестиционих мјера, што је повећавало обим потенцијалних штета и чинило мјере заштите скупљим и сложенијим. Посебно неповољне ефекте је стварала експанзија насељавања неких угрожених ријечних инундација након ратних дејстава, и поред упозоравања водопривреде на чињеницу да

се таква насеља не могу успјешно штитити од поплава чак и врло учесталих повратних периода. Основна јединица за коју треба стриктно узети сва планирања у домену заштите јесу - брањене касете, као заокружени заштитни подсистеми. Пројектна вода је динамичка категорија, која се мијења током времена, зависно од економских могућности друштва и промјена вриједности у заштитним системима који се бране. Мора се имати у виду и чињеница да се отежавају услови одбране од поплава на низу ријека, због погоршања услова генезе и пропагације великих вода.

2.3. СНАБДЈЕВАЊЕ ВОДОМ НАСЕЉА И ПРИВРЕДЕ

2.3.1. Савремени трендови развоја система снабдијевања водом

Основни стратешки документи за процјену дугорочних потреба питке и технолошке воде у БиХ јесу Дугорочни програм снабдијевања питком водом становништва и привреде БиХ – 1988. године и Концепт дугорочног програма заштите вода – 1991. године. Документи су рађени прије рата, с тадашњим процјенама кључних параметара: демографија, привредно-економски развој, те нормативи специфичне потрошње и њених варијација. У многим, или највећем њиховом дијелу, ти елементи данас нису важећи и не могу се користити као базни. Исто важи и за нека конципирана рјешења из тих докумената.

Наиме, изразита миграциона кретања, настала као последица ратних догађања, те уништена или значајно девастирана привредна инфраструктура, у значајној мјери су учинили непримјенљивим суштинске планске параметре у тим стратешким документима. Слична ситуација је и са дефинисаним нормативима специфичне потрошње, чије су вриједности данас ограничено примјењиве. За то постоје два суштинска разлога:

- Њихове пројектоване прекомјерне вриједности поспјешују неконтролисану потрошњу воде, што се одражава на хитност изналажења нових изворишта и потребу приоритетног обезбјеђења средстава за ту намјену, чиме се одлаже неопходна реконструкција и ревитализација система,
- Прекомјерно обезбјеђене количине воде, са једне стране и ограничена платежна моћ њених корисника, са друге стране, одлажу примјену основног критерија "потрошач, односно загађивач плаћа".

Према Дугорочном програму снабдијевања, пројектоване специфичне потрошње воде за општинске центре износе од 360 л/станов.дан (2000. године) до 450 л/станов.дан 2020 године. Усвојене вриједности обухватиле су и одговарајуће губитке и то у значајном износу, што као додатни разлог упућује на потребу преиспитивања, односно смањења тих вриједности и довођења у границе примјењивости горњег критерија.

Достизање ЕУ стандарда је примарни циљ и већ формирана обавеза која се намеће кроз примјену Оквирне директиве о води. Између осталог то значи:

- Значајно већу покривеност насеља савременим водоводним системима, и зависно од величине насеља, њихову потпуну покривеност водоснабдијевањем у наредних 15 до 20 година.
- Остваривање одговарајућег, и у односу на садашњи ниво знатно вишег нивоа услуга за кориснике воде, укључивши и повећање обезбјеђености подмиривања потреба за водом без икаквих редукција. Обезбјеђеност испоруке у великим

системима треба да буде не мања од 97%, при чему и у периоду редукција мора да буде обезбијеђено не мање од 70% захтјеваних количина воде.

- Радикално смањење губитака воде, са садашњих просјечних 50%, на вриједност испод 20% и њихову стабилизацију на том нивоу.
- У складу са претходним, значајно смањење специфичне потрошње воде до вриједности око 160 l/станов.дан, а самим тим и њене специфичне производње.
- Изградња система и његово оспособљавање да самостално финансира инвестирање и у цијелости покрије све трошкове просте репродукције, комплетно инвестиционо и текуће одржавање система, потпуну заштиту изворишта и дио проширене репродукције која се односи на истраживања и планирања нових система и услова њихове заштите.

С обзиром на стање система за водоснабдјевање, остварење стратешког критерија могуће је реализовати у двије фазе. У првој фази потребно је урадити ревитализацију система и оспособљавање до нивоа предратне функционалности, а у другој фази његово проширење и достизање горњих стандарда, односно у коначном самоодрживост система.

2.3.2. Стратешки правци развоја

Код избора изворишта за водоснабдјевање питком водом свакако да предност треба да имају подземне воде, нарочито оне у интергрануларним срединама. Ово је само полазни услов, јер је потребно уважавати и друге критеријуме, као што су на примјер погодност довода воде до корисника уз најповољније трошкове. С друге стране, загађивање водних ресурса намеће значајан критериј потребног обезбјеђења одговарајућег квалитета вода, уз примјену једноставнијег кондиционирања и повољнијих услова заштите изворишта. Уз наведени, врло битан критериј јесте обезбјеђење рјешења за дугорочно подмиривање даљег раста потрошње.

Дакле, када је у питању избор изворишта за водоснабдјевање, прије свега треба уважавати приступ по коме ће се интензивно користити подземне воде из интергрануларних средина, које по своме капацитету и квалитету вода завређују провођење и опсежнијих мјера заштите. То се, прије свега, односи на извориште Грмић (код Бијељине) и шире подручје Лијевче поља, с тим да овдје треба разграничити микро локалитете подземних изворишта и намјене њиховог коришћења. Овоме треба додати и друга мања изворишта те врсте, посебно постојећа (нпр. алувијални простор у подручју Добоја, Приједора и сл.). Међутим, уколико се не обезбиједи одговарајућа заштита водотока којима се прихрањују нека изворишта подземних вода (Босна, Сава) могуће је да буду напуштени као ресурси питке воде. У подручјима са пукотинско-карстним срединама постоје издашна крашка врела (подручје Источне Херцеговине) и иста представљају окосницу за водоснабдјевање становништва (Билећа, Гацко, Требиње). Заштита од загађења се може постићи превентивним мјерама заштите, посебно у горњем дијелу слива, те усмјеравањем развоја привреде на начин да се трајно сачувају ова изворишта као ресурси за ову намјену.

Због ограничених ресурса подземних вода, посебну улогу у обезбјеђењу биланса представљаће акумулације (дијелом већ и представљају: Алаговац-Невесине, Дренова-Прњавор). Пораст потрошње воде у многим подручјима, као једину алтернативу за њихово подмирење, имаће формирање акумулација. Ово упућује на потребу обезбјеђења услова и провођења мјера заштите тих водотока и простора за формирање акумулација.

То се посебно односи на планиране акумулације за регионалне системе, чије се формирање може оправдати само обухватом више корисника, односно значајно већим

конзумом. Због тога је заштиту одабраних водотока од могућег загађења неопходно обезбиједити и због коришћења подземних вода у њиховом приобаљу. Тиме ће се ови водотоци сачувати као изворишта за период када се исцрпе резерве подземних изворишта.

Зависно од важећих услова, одговарајућа рјешења снабдијевања водом могу се обезбиједити:

- Аутономним општинским системима и
- Формирањем међуопштинских и/или регионалних система (нпр. проширењем Бањалучког водовода низ долину Врбаса и укључењем Лијевче поља као изворишта у систем стварају се услови за прикључење потрошача у том подручју и успостављање регионалног система).

У вези са изнесеним, неопходно је детаљно анализирати дефинисана рјешења из Дугорочног програма снабдијевања питком водом становништва и индустрије, посебно у дијелу који се односи на избор изворишта и начине њиховог рјешавања, имајући у виду, са једне стране тамо дефинисане улазне параметре, и са друге стране данас сасвим промијењене услове. Исто важи и за други стратешки документ – Концепт дугорочног програма заштите вода, гдје су по свим основама промијењени критерији и гдје се као услов, прије свега, намеће потреба увођења чистије производње, односно замјена технологија, што ће за последицу имати значајно смањење потребних количина воде.

У вези са овим, основни циљ треба бити дефинисање дугорочног концепта водоснабдијевања, сходно новим околностима и сљедећим ограничењима:

- Системе треба ослањати на моћна изворишта за која се могу реализовати квалитетне и дугорочне мјере заштите,
- Тамо гдје је могуће извршити груписање основних изворишта и провести рационалне мјере унутар заштитних зона. Овим мјерама учинити, у свим аспектима, ефикасну заштиту вода, с циљем да се не блокирају друге активности у простору које могу загадити воде, или да се то учини у најмањој мјери,
- Планска рјешења треба да буду дио планирања простора, да као значајна стратешка рјешења и претходе осталим планирањима, односно представљају ограничавајући фактор у дефинисању просторног планирања тамо гдје важеће околности то захтијевају,
- Систем треба бити економски прихватљив и са јасно дефинисаним управљачким функцијама по нивоима управљања и одлучивања (посебно у случају успостављања водопривредних система и водоснабдијевања као подсистема у њима),
- Имајући у виду потребну реконструкцију система, као приоритетну и хитну фазу, планирање развоја система треба радити у фазама, условљеним и економским и техничким ограничењима у мјери колико су потребна.

Стратешки развој дугорочног рјешавања питања водоснабдијевања у Републици Српској биће усмјерен у три основна правца:

- Повећање капацитета и обухвата постојећих централних водоводних система општинских центара са циљем покривања што већег дијела или цијеле општине, за општинске центре који имају изворишта довољног капацитета (Требиње, Билећа, Соколац, Зворник,..., источни дио Републике Српске)
- Повезивање општинских система у регионалне водоводне системе са једним или више изворишта, као што су:

- Регионални водоводни систем Бања Лука - Челинац - Лакташи, који ће отварањем новог изворишта „Александровац“ у Лијевче пољу и повезивањем са извориштем „Жеравице“ – Градишка омогућити снабдјевање општина Бања Лука, Лакташи, Градишка и дио општине Дубица, са сљедећим главним извориштима:
 - „Новоселија“, Бања Лука
 - „Александровац“, Лакташи
 - „Жеравица“, Градишка
 - Уз задржавање постојећих мањих изворишта општина Лакташи и Челинац

Наведени регионални систем Бања Лука би на овај начин омогућио прикључење сљедећег броја становника:

Редни број	Општина	Број становника 2002. године
1.	Бања Лука	240,000
2.	Челинац	20,000
3.	Лакташи	30,000
4.	Градишка	55,000
5.	Дубица	16,000
Укупно:		361,000

односно, укупно око 361000 становника, што чини око 23% укупне популације у Републици Српској.

- Регионални водоводни систем Бијељина - Угљевик - Лопаре, који ће отварањем новог изворишта „Јањарско поље“ у Бијељини и повезивањем са постојећим извориштем „Грмић“ – Бијељина омогућити снабдјевање општина Бијељина, Угљевик, Лопаре и дијела Брчко Дистрикта. Укупан број становника, који ће бити прикључени на овај регионални систем, је око 150000 или око 10 % популације у Републици Српској.
- Повећање капацитета и обухвата постојећих централних водоводних система општинских центара са циљем покривања што већег дијела и задржавање централних водоводних система општинских субцентра за општинске центре који немају изворишта довољног капацитета, или конфигурација терена намеће таква рјешења (Добој, Приједор Дубица, Братунац, Милићи).

Што се тиче типа изворишта, стратегија развоја се ослања на максимално коришћење расположивих количина подземних вода, док ће се недостајуће количине воде обезбјеђивати путем отворених захвата из водотока. У ту сврху, окосница стратегије је повећање минималних протока у водотоцима са којих је планирано отворено хватање воде за потребе водоснабдијевања или наводњавања, путем изградње вишенамјенских акумулација. При томе ће мали број акумулација бити коришћен само за потребе водоснабдијевања.

2.4. НАВОДЊАВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА

2.4.1. Свјетски трендови развоја наводњавања

Према анализама ФАО и УН [29,30] сигурност у исхрани човјечанства не може се постићи без наводњавања. То се види и из чињенице да се сада преко 40% свјетских потреба у храни подмирује са површина које се наводњавају, иако оне учествују само са око 17% у укупним свјетским земљишним ресурсима. Према предвиђањима истих организација, у скорој будућности биће неопходно да се 60% свјетских потреба у храни добије са наводњаваних земљишта. Због тога су инвестиције у наводњавање у задњих 30-так година варирале од 500÷2.300 милиона УСД годишње. Наводњавање је постало највећи потрошач воде у свијету, са око 2.500 km³ воде, што представља око 70% укупне свјетске потрошње воде. Пошто је та потрошња у низу подручја свијета билансно све теже остварива, то је утицало да се у свијету интензивно ради на повећању тзв. водне продуктивности у процесу наводњавања. То повећање водне продуктивности се остварује на више начина, од којих су најважнија два: (а) унапређење и рационализација технологије наводњавања, (б) конверзија пољопривредне производње, у смислу преласка на културе које захтијевају мање воде, што је у тијесној вези и са концептом такозване виртуелне воде.

Водна продуктивност се исказује преко специфичних показатеља: количина (и/или вриједност пољопривредних производа) према количини воде утрошене у процесу производње, укључујући и наводњавање. Најчешће коришћени показатељ је јединица производа према јединици утрошене воде ("цроп пер дроп"), мада су могући и сложенији вриједносни показатељи, који обухватају економске, социјалне и еколошке показатеље.

На плану унапређења и рационализације водне продуктивности наводњавања кључни заокрет је начињен увођењем и проширивањем обима примјене технологије наводњавања "кап по кап". Почело се са примјеном тог поступка на релативно уском подручју плантажних култура (воће, агруми), да би се опсег употребе постепено проширивао и на друге културе и типове обраде земљишта, прије свега захваљујући развоју технологије опреме, како би се повећала економичност, оперативност и мобилност система.

У новије вријеме се у стратегију пољопривредне производње са наводњавањем све више уводи концепт техно-економске анализе са позиције тзв. "виртуелне воде". Под тим појмом се подразумијева укупна вода која је утрошена за производњу неког пољопривредног (али и индустријског) производа. На свјетском тржишту производе се, продају и купују производи са различитим садржајем виртуелне воде. Земље које су богате водом могу да производе и извозе пољопривредне производе за које се мора утрошити доста виртуелне воде. Водом сиромашне земље, по ресурсној и економској логици, морају се определијелити за увоз таквих производа, јер је то најбољи начин за очување оскудних водних ресурса, а да производе и извозе само производе са ниским удјелом виртуелне воде.

Република Српска због просторне и временске неравнотежности водних ресурса све више ће морати да води рачуна о водној продуктивности. Вријеме екстензивног развоја система за наводњавање је прошло, те се сада сви нови системи морају планирати тако да обезбиједи високу водну продуктивност, и по одабраним технологијама наводњавања, и по одабиру култура. Такође, по истим критеријумима се мора вршити и ревитализација већ постојећих система.

Развој, а посебно ефикасно коришћење и одржавање мелиорационих система, нераздвојно је повезано са још једним битним стратешким полазиштем. Да би развојно и економски опстало, наводњавање се не смије третирати само као допунска мјера за

стабилизацију пољопривредне производње у њеној садашњој структури и на садашњем нивоу организованости. Дугорочни опстанак и несметан развој мелиорационих система може се остварити само уколико се створе такви економски и организациони оквири у којима се цјелокупан пољопривредни сектор и све његове пратеће области (сточарство, откуп, прерада до највиших нивоа финализације, промет, извоз, итд.) трансформишу у складу са примарном производњом која се остварује путем наводњавања. Веома је битно да се комплетна структура и организација прехранбене индустрије, све до највиших нивоа финализације пољопривредних производа, мора трансформисати и развијати имајући у виду сасвим нову ресурсну, економску и производну основу која наступа у условима развоја *пољопривреде са наводњавањем*. Пољопривреда у условима наводњавања треба да доведе до корјените промјене односа друштва према аграрном сектору. Тај сектор, у условима интензивне и потпуно стабилне пољопривредне производње, потпуно заокружује и затвара производне и прерађивачке циклусе, доводећи их до највиших нивоа финализације, са производњом оних производа који могу економски да оправдају и учине високо профитабилним иригационе системе. Тиме се стварају услови не само за њихово нормално одржавање, већ се обезбјеђује и профит који омогућава улагање у проширену репродукцију. Без тако корјените трансформације аграрног сектора и односа према иригационим системима не могу се очекивати не само помаци на реализацији нових система, већ ни ваљано коришћење и одржавање постојећих система за наводњавање. Запостављање те веома битне, стратешки важне чињенице, доводило је до сада до недовољног коришћења чак и постојећих система за наводњавање и до тешкоћа у њиховом одржавању, реконструкцији и даљем проширивању чак и на земљиштима највиших бонитетних класа са становишта услова за наводњавање.

2.4.2. Перспективе развоја наводњавања

Програми развоја наводњавања у Републици Српској до сада су већим дијелом били засновани само на анализама природних и техничких могућности. Ти програми су мање разматрани као дио јасно дефинисане државне развојне стратегије, која би се темељила на компаративним предностима које пружа читав агрокомплекс Републике Српске, складно повезан у јединствен производни ланац - од потпуно стабилизоване примарне производње, до највиших нивоа финализације, промета и извоза.

Први приоритет у свим активностима у области наводњавања има ревитализација постојећих система. Ти системи треба да буду корјенито ревитализовани, са побољшањем перформанси, прије свега, у домену рационализације потрошње воде. Посебан приоритет међу тим системима имају системи специфицирани у Табели III. 2.4.1. Истина, систем у Требињском пољу, мада скоро саниран, по својим перформансама не задовољава савремене критеријуме иригација, те га треба постепено доводити на ниво савремених система. Наиме, ради се о систему са површинским наводњавањем, те је као такав и у скоријој будућности неодржив са становишта количина потрошње воде.

Према анализама, у којима су анализирани природни фактори као што су клима, рељеф, хидрографске карактеристике, употребна вриједност тла (погодност земљишта за наводњавање), потребне и могуће хидромелиорационе мјере - на подручју Републике Српске, наводњавањем би било оправдано обухватити пољопривредне површине дефинисане Табелом III.2.4.1. Нормално је, да се према редосљеду мјера у хидротехничком уређењу земљишта, наводњавању приступа као финалној / коначној активности, којој су претходиле мјере одводњавања земљишта (уређење и контрола унутрашњих вода), адекватна одбрана земљишта од поплава са задовољавајућом

обезбјеђеношћу (са степеном заштите бар од великих вода вјероватноће 4%), али и обављање свих неопходних организационих мјера, као што су комасација и арондација земљишта и укрупњавање парцела како би се створили услови за развој рационалних иригационих система, потпуно рјешење питања својинских односа, итд.

По критеријуму квалитета воде, захваћена вода за наводњавање треба да има квалитет друге категорије. Према расположивим подацима квалитет друге категорије немају ријека Сава и доњи ток ријеке Босне, док остали водотоци задовољавају овај критеријум.

Кад су у питању минимални протицаји у ријечним токовима, и то у лјетном периоду кад су потребе за наводњавањем и највеће, наведени водотоци осим ријека Уне, Сане и Врбаса, без изградње објеката за регулацију радног режима (изградња акумулација), нису у могућности обезбиједити потребне количине воде за наводњавање.

Табела III. 2.4.1: Потенцијалне површине за наводњавање у Републици Српској

Слив и подслив	Подручје-систем	Површине за наводњавање (ha)	Начин обезбјеђења воде
Непосредни слив Саве	Семберија	28 000	Канал Дрина - Дашница
	Гњица Лукавац	1 500	Дрина
	Брезово поље	2 000	Тиња
	Средња Посавина	19 800	Подземна вода
	Опачка Посавина	6 000	Босна
	Ивањско поље	3 000	Укрин
	Србачко-Ножичка	3 800	Врбас
	Лијевче поље	28 500	Подземна вода
	Бос.- Дубичка равн	4 800	Уна
Дрина	Модрац - Козлук Зворник	1 700	Дрина
Брка	Долина Брке	3 000	Брка
Тиња	Долина Тиње	3 000	Тиња
Босна	Долине Босне, Спрече, Усоре, Лашве, Сарајевско и Височко п.	10 300	Босна, Спреча, Лашва, Усора
Укрин	Укринско поље, Дервентски Луг, Долина Вијаке	1 200	Укрин
Врбас	Долина Турјанице, Скопаљска долина, Подрашничко поље	1 500	Врбас, Локални слив
Уна	Долина Уне, Сане, Нови Град,	13 500	Уна, локални сливови, Подземне воде
Укупно у сливу ријеке Саве		131.600	

Већ је констатовано велико заостајање Републике Српске и БиХ у области наводњавања у односу на праксу у свијету. Са наводњавањем само 2,4% од свих земљишта виших бонитетних класа по погодности за наводњавање (процијењених на 131.600 ha), Република Српска се налази на доњем крају свјетске лествице у погледу развоја система за наводњавање.

Да би се превазишло то врло неповољно постојеће стање и да би се Република Српска постепено приближила групи земаља које наводњавају 10% обрадивих површина, чини се остваривим сљедећи задатак: (1) ревитализација постојећих система, по просјечној динамици од око 500 ха годишње; (2) обнова заливних система који се сада третирају као "ван система", побољшањем њихових перформанси и функционалним и управљачким инкорпорирањем у веће системске цјелине; (3) реализација нових система, најприје на земљиштима највиших бонитетних класа, по просјечној динамици од око 500 ха годишње. Тај циљ је амбициозан, али реално остварив, и требала би бити једна је од важних грана циљне структуре одрживог развоја Републике Српске. За то су потребни сљедећи предуслови:

- наводњавање треба развијати само на површинама на којима су отклоњена сва остала ограничења;
- подручја заштићена од вањских и унутрашњих вода,
- извршена комасација и организација производних површина;
- потпуно ријешени власнички односи;
- подручје располаже одговарајућим ресурсима воде за наводњавање;
- створена је стабилна организација система, унутар кога се затвара циклус производње, откупа, прераде, пласмана и одржавања система.

У вези са наведеним треба:

- Приоритет у реализацији система имају подручја гдје, поред природних потреба и расположивих ресурса, постоји и идентификован носилац наводњавања (инвеститор, организатор и сл.).
- Предност се даје подручјима на којима постоје већи посједи, гдје постоји искуство или традиција наводњавања и гдје се масовније узгајају културе које ће се узгајати и у условима наводњавања. Посебна се предност даје системима са високим нивоом водне продуктивности.
- У циљу заштите пољопривредног земљишта највиших бонитетних класа, потребно је што прије урадити пројектну документацију за мелиорационе системе, бар на нивоу идејних рјешења (генералних пројеката), а затим просторним и урбанистичким плановима заштитити мелиорациона земљишта од непотребног "трошења" за изградњу објеката и система који се могу реализовати на мање квалитетним земљиштима.
- Код избора начина наводњавања треба уводити модерне начине наводњавања, којима се остварује највиши ниво водне продуктивности.
- Рјешавање проблема финансирања наводњавања има пуни приоритет. Опрема и изградња система за наводњавање је велика и скупа инвестиција за пољопривредна предузећа која се баве производњом хране, те их оне не могу градити у властитој режији. Најизгледнији су сљедећи начини финансирања: (а) заједничка улагања домаћих и страних партнера ("joint venture" приступ), (б) финансијски кредити страних и домаћих банака; (ц) концесиони и БОТ аранжмани.

За постепено увођење наводњавања на око 20.000 ха земљишта, према оријентационим показатељима, потребно је оквирно обезбиједити сљедећа инвестициона средства:

- капиталне инвестиције: 82.400.000 еура,
- оперативни трошкови: 780.000 еура,
- обука кадрова: 620.000 еура,
- остали трошкови: 1.200.000 еура.

Развој наводњавања на подручју Републике Српске може се успјешно остварити уколико се створи одговарајући економски и организациони амбијент, који подразумијева:

- развој агрокомплекса се третира као једна од кључних развојних стратегија РС,
- наводњавање се не третира само као борба против суше, већ се на мелиорисаним површинама стварају велики привредни системи, у мјешовитом власништву, у оквиру којих је затворен и стабилизован читав процес производње у условима наводњавања, од примарне производње, преко свих пратећих области (сточарство, откуп, прерада до највиших нивоа финализације, промет, извоз, итд),
- стварају се услови не само за нормално одржавање мелиорационих система, већ се обезбеђује и профит који омогућава улагање у проширену репродукцију.

2.5. ПЛАНИРАНИ ХИДРОЕНЕРГЕТСКИ РАЗВОЈ

Хидроенергетско искоришћење водотока и сливова један је од веома важних сегмената интегралног развоја сектора вода РС. Због тога планирани хидроенергетски објекти - који су по правилу увек комбиновани са осталим водопривредним корисницима, као и са циљевима у области заштите од вода и заштите вода - морају бити најскладније уклопљени у планиране интегралне системе водне инфраструктуре на ријекама Републике Српске.

2.5.1. Хидроенергетски потенцијали Републике Српске

Технички искористиви потенцијали Републике Српске су врло значајни и омогућавају да Република Српска, уз заштиту и планско искоришћавање својих водних потенцијала, већи дио потреба за електричном енергијом и у будућности подмирује из хидроенергетских извора.

Хидроенергетски потенцијали су разматрани у оквиру Стратегије развоја Електропривреде Републике Српске до 2020. године. Хидроенергетски потенцијали су проучавани у оквиру шест главних ријечних токова са њиховим притокама: Дрина, Врбас, Требишњица са Горњим хоризонтима, Босна, Неретва и Уна са Саном. Процјене расположивог хидроенергетског потенцијала вршене су на основу хидролошког низа 1946. - 1985. година. Технички искористиви потенцијал разматран за 46 пројектованих хидроенергетских објеката износи:

- Бруто технички искористиви потенцијали Републике Српске, укључив и граничне токове: 13.505 GWh/god.
- Технички искористив потенцијал који припада само Републици Српској: 10.028 GWh/god.

Од тог врло респектабилног потенцијала од преко 10 TWh/god. искоришћено је само око 29,8%, тако да је стање искористивости хидропотенцијала сљедеће:

- Искоришћени хидропотенцијал у постојећим хидроелектранама: 2.986 GWh/god.
- Преостали неискоришћен хидропотенцијал Републике Српске: 7.042 GWh/god.

Табела III.2.5.1: Хидроенергетски потенцијали на шест великих сливних цјелина на територији РС

СЛИВ	Припада Републици Српској						Припада сусједним подручјима		
	Укупно искористиво		Искоришћено 31.12.1996		Неискоришћено		Укупно искористи иво	Искоришће но 31.12.1996.	Неискоришћ ено
	P \geq 10MW	P< 10MW	P \geq 10MW	P< 10MW	P \geq 10MW	P< 10MW			
Уна и Сана	224,2	45,0	-	-	224,2	45,0	97,5	-	97,5
Врбас	1383,2	249,8	344,1	-	1039,1	249,8	62,5	-	62,5
Босна	456,0	154,0	-	46,0	456,0	108,0	31,0	-	31,0
Дрина	4728,7	190,8	1102,5	31,5	3626,2	159,3	2592,6	-	2592,6
Требишњи ца	2286,7	-	1461,7	-	825,0	-	693,9	693,9	-
Прир. ток	1461,7	-	1461,7	-	-	-	693,9	693,9	-
Горњи хоризонти	825,0	-	-	-	825,0	-	-	-	-
Неретва	309,1	-	-	-	309,1	-	-	-	-
УКУПНО	9387,9	639,6	2908,3	77,5	6479,6	562,1	3477,5	693,9	2783,6
Укупно Република Српска	10027,5		2985,8		7041,7				

Особености преосталог искористивог потенцијала су слједеће:

- Највећи дио још увијек неискоришћеног потенцијала (6339 GWh/god. или 92%) припада планираним хидроенергетским објектима са снагама већим од 10 MW, док је тај однос код искоришћеног потенцијала био већи од 97 %.
- У сливу ријеке Дрине налази се највећи дио неискоришћеног потенцијала Републике Српске (3626 GWh/god.), затим у сливу Врбаса (1039 ГWx/год.) и сливу Требишњице, заједно са Горњим хоризонтима (825 GWh/god.).
- Највећи дио неискоришћеног хидропотенцијала у заједничким објектима сусједних подручја налази се у сливу Дрине и то око 2593 GWh/god.

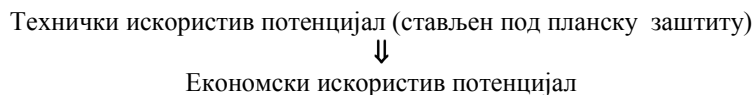
У Табели III.2.5.1. систематизовани су подаци о хидроенергетским потенцијалима на шест великих хидролошких сливних цјелина. Разграничавају се потенцијали који припадају Републици Српској, и дијелови потенцијала на граничним водотоцима који припадају сусједним државама. Такође, разграничавају се дијелови потенцијала и према величини планираних постројења за њихово искоришћење (снага већа или мања од 10 MW), као и дијелови потенцијала који су до сада искоришћени или преостају за коришћење.

2.5.2. Услови за искоришћење хидроенергетских потенцијала

Хидроенергетски потенцијали који су разматрани и приказани у горњој табели су технички искористиви потенцијали. Поставља се врло битно питање: какве су тенденције на плану искоришћења хидроенергетских потенцијала у свијету, и какви су изгледи да се технички искористиви потенцијали нађу у категорији економски

искористивих потенцијала, и да се као такви активирају у једном догледном периоду. Овдје ће се анализирати то питање од стратешког значаја.

Све убрзаније исцрпљивање необновљивих енергетских ресурса и заоштравање енергетских проблема у свијету, али и све озбиљнији проблеми планете на глобалном еколошком плану, довели су до тога да се све већа пажња усмјерава према обновљивим изворима енергије. Међу обновљивим енергетским ресурсима посебно мјесто заузима хидроенергија, која захваљујући могућностима велике концентрације на мјесту коришћења представља извор са високом укупном енергетском доходовношћу. Због тога у свијету постоји тенденција да све већи дио технички искористивог хидропотенцијала прелази у категорију економски искористивог потенцијала. Генерално се може сматрати да ће се у догледној будућности укупан технички искористив хидропотенцијал, онај који је стављен под посебну друштвену заштиту (националним просторним плановима, просторним плановима посебних намјена, као и другим мјерама заштите намјене простора) - наћи у категорији економски искористивог потенцијала и да ће се приступити његовом коришћењу. Значи, може се са сигурношћу екстраполовати тенденција:



Разлога за ту тенденцију има више, при чему су посебно релевантни слиједећи:

- (1) Са развојем електроенергетског система (убудуће - ЕЕС) и промјенама нивоа конзума и структуре производње, мијења се улога хидроелектрана у ЕЕС: хидроелектране преузимају све важнију и деликатнију улогу у обезбјеђивању вршне снаге и енергије и остваривању захтијеване ротирајуће и оперативне резерве и поузданости система.
- (2) Тенденције поскупљења фосилних горива мијењају услове вредновања хидроелектрана: економичне постају све хидроелектране чија је цијена енергије мања од цијене енергије најскупљих термоелектрана (ТЕ) које својим уласком у погон истискују из ЕЕС.
- (3) Комплексно коришћење вода, у оквиру интегралних енергетско-водопривредних система, учинило је економичним многе енергетске објекте који нису били економични када су разматрани само као енергетска постројења.
- (4) Увођење нових хидроелектрана у ЕЕС повећава економску стабилност система.
- (5) Брзи развој технологије опреме за хидроелектране (посебно за објекте на малим падовима) проширује обим економичне експлоатација многих раније неекономичних хидропотенцијала, тако да се сада могу економично користити и врло мали падови на ријекама које се раније нису разматрале за енергетско коришћење (случај доњег тока Дрине, објекти на току Саве).
- (6) Могућност потпуне типизације хидроелектрана у оквиру појединих каскадних система (нпр. систем Доње Дрине) и серијска градња читаве каскаде доприноси снижењу трошкова грађења и економичном коришћењу појединих водотока.
- (7) Хидроелектране разних типова и величина повећавају виталност ЕЕС у условима изванредних догађаја.

У новије вријеме се на плану електроенергетике и најразвијенијих земаља уочавају неке тенденције, које су веома битне за сагледавање услова за развој хидроелектрана:

- Вишегодишња стагнација изградње електрана, изазвана разним ограничењима која се све оштрије постављају (заустављање грађења нуклеарних електрана, све строжа

еколошка ограничења која се постављају при изградњи термоелектрана, забрана рада чак и неких завршених нуклеарних електрана, итд.) истрошила су у већини земаља резерве снаге које су постојале раније, тако да свијет постепено улази у период све напрегнутијег подмиривања конзума, посебно у периодима високих оптерећења. Чак и традиционално веома добро "резервисани" ЕЕС, као што су француски, њемачки, италијански, аустријски, сјеверноамерички (УСА и Канада), калифорнијски и други, сада се суочавају са проблемима у подмиривању конзума у периодима великих сезонских и вршних оптерећања.

- Електроенергетски системи чак и најразвијенијих земаља у условима смањених резерви постали су рањивији на хаваријске ситуације. Више се не третира као "немогућ догађај" испад из погона и врло великих система, као што су били случајеви у САД, Канади, Њемачкој, Аустрији, Француској, итд.
- Стратегија стварања "тржишта" електричне енергије, на коју се много полагало, јер се рачунало да ће довести - кроз конкуренцију понуде и тражње - до смањења цијена електричне енергије, није дала очекиване резултате. У низу случајева довела је до сасвим супротних ефеката, што се најбоље читује у кризи која је створена у традиционално енергетски нерањивим САД. У Калифорнији је дошло до драматичних догађаја на електроенергетском плану, са веома оштрим рестрикцијама, које су економски уздрмале ту државу. Закони понуде и потражње, у условима недовољне понуде управо вршне енергије, изазвали су прави економски хаос. Цијена енергије у вршним дијеловима конзума се пела у неким периодима на несхватљиву висину од 1 USD/kWh, што је захтијевало интервенцију државе, која се први пут морала да уплиће у цијене електричне енергије, лимитирајући их у вршним периодима у границама од око 25 USc/kWh. Власници акумулационих хидроелектрана, оних које су могле да ускачу само у вршним дијеловима конзума, доживјели су економски "бум", јер су своју веома вриједну (и тражену!) вршну енергију могли да пласирају по цијенама које су биле више пута веће од цијена базне енергије, која се кретала на нивоу од око 9 USc/kWh. То је створило посебно повољне услове и за рад реверзибилних хидроелектрана свих типова, које су могле да раде високо профитабилно, подмирујући недостајуће количине вршне енергије по веома повољним цијенама у односу на цијену базне енергије коју су трошиле за пумпање. Сажето речено - све израженије електроенергетске невоље су показале праву вриједност хидроелектрана, посебно свих видова акумулационих хидроелектрана, нарочито оних са регулисањем протока дужим од недељног регулисања.
- У јавности свих развијених европских земаља потпуно се консолидовао отпор против нуклеарних електрана, тако да затварање НЕ чији је радни вијек истекао није праћено грађењем нових НЕ. То је посебно карактеристично за неке од најразвијенијих земаља ЕУ, у којима се очекује да ускоро буде затворено, због истека ресурса времена (око трећина постојећих нуклеарних електрана) засад без могућности њихове благовремене замјене другим објектима сличних инсталисаних снага.
- Свјетска стратегија мјера против глобалног загријавања планете, финализована протоколом из Кјота, ствара озбиљна ограничења и у развоју термоенергетских објеката, који су један од главних извора гасова ГХГ ("greenhouse gas" - гасови "стаклене баште"). Пошто се захтијева смањење емисије гасова ГХГ, уводе се све оштрија ограничења на том плану, што знатно поскупљује (према неким анализама, и за преко 30%), а у неким условима и онемогућава изградњу нових термоелектрана. Тиме се појачава несклад између пораста електроенергетског конзума, са једне стране, и стагнације, па и опадања расположивих производних капацитета, са друге стране.

Све ово указује да свијет улази у све озбиљније проблеме у домену електроенергетике. За сада се системи одржавају у неком наизглед прихватљивом стању, уз смањивање ранијих значајних резерви снаге. И у ЕЕС најразвијенијих земаља резерве снаге су се смањиле, негдје на само око 20%, па и мање од тога, са тенденцијом даљег смањивања. Због тога се ситуација на електроенергетском плану убрзано заоштрава у свим

земљама у свијету, а посебно у нашем ближем окружењу. Неке развијене земље сада излаз виде у интензивнијем коришћењу увозног руског гаса, који би се користио за гасне ТЕ, али је јасно да се ради о рјешењу које није дугорочно, јер је ријеч о исцрпљивим ресурсима, врло рањивим на економске поремећаје на вазда турболентном тржишту свих фосилних горива.

У таквим околностима наступило је - вријеме хидроелектрана. Хидроенергетски потенцијали, посебно они који се могу користити на акумулационим постројењима, постају посебно интересантни за све земље. Отвара се простор за грађење нових хидроелектрана, али и за корјениту ревитализацију постојећих. Оне земље које су своје хидроенергетске потенцијале исцрпиле разматрају сљедеће могућности:

- Повећавања инсталираних снага постојећих хидроелектрана, ради остваривања веће оперативне резерве ЕЕС;
- Дораду постојећих хидроенергетских објеката и система доградњом пумпних станица за увођење у системе вода са нижих хоризоната, ради концентрације протока и повећавања перформанси акумулационих хидроелектрана на великим падовима;
- Изградњу реверзибилних хидроелектрана (РХЕ), ради подмиривања вршних дијелова дијаграма оптерећења;
- Напокон, што је за Републику Српску веома битно - реализацију хидроенергетских објеката у земљама које још нису искористиле своје водне потенцијале, примјеном концесионих модела или по разним БОТ аранжманима.

Све то ставља у сасвим нову ситуацију све оне земље које имају неискоришћене, а врло респектабилне хидроенергетске потенцијале. Република Српска има изванредне, још неискоришћене могућности на том плану, са расположивим, још увек неангажованим потенцијалом од око 7 ТВтх/год., који се у догледном периоду може сматрати економски искористивим потенцијалом - погодним за успјешно активирање.

2.5.3. Могућности хидроенергетског развоја на већим водотоцима и сливовима

У Табели III.2.5.2. наведени су већи планирани објекти на ријекама на подручју Републике Српске. Ти објекти су наведени са оквирним радним перформансама, поготово за неке системе чија конфигурација није дефинитивно дефинисана, па се радне могућности објеката сагледавају на бази прелиминарних рјешења. Посебно треба истаћи неколико битних чињеница.

И поред познатих околности, које су тренутно онемогућиле реализацију објеката у горњем току Дрине, и даље се рачуна са пројектом који се дефинише као "*Интегрални развојни пројекат уређења, коришћења и заштите простора горњег тока Дрине у*

зони саставница". То је веома важан систем, који се може успјешно уклопити у окружење, са циљном структуром која треба да том крају донесе социјални и економски препород. У периоду док се објекти тог система ("Бук Бијела" и "Фоча") не реализују, морају се поставити **погонска ограничења** за рад ХЕ "Пива", јер њен садашњи вршни рад без компензационог базена ствара велике опасности и проблеме на читавом низводном подручју. Такав рад сада практично онемогућава урбанизацију Фоче и њено складно повезивање са ријечном акваторијом.

Поред наведене ХЕ Паунци на територији Републике Српске, на дијелу тока Дрине низводно од тог објекта па до Горажда, на територији Федерације БиХ, планирана је каскада хидроелектрана истог типа, са малим падовима, која са ХЕ Паунци чини функционално повезану каскаду. То су ХЕ Устиколина (43,2 MW, око 147 GWh/god), ХЕ Садба (43,2 MW, око 140 GWh/god) и ХЕ Горажде (око 21 MW, око 73 GWh/god). Технички и економски било би веома умјесно да се читава каскада реализује као функционална и управљачка цјелина, са типизацијом опреме и са рационализацијом извођења примјеном одговарајуће технологије извођења, са пребацивањем грађевинске опреме са једног објекта на други, о чему би требало разговарати са Електропривредом Федерације БиХ.

За гранични дио тока Дрине на потесу Средње Дрине, који се енергетски користи заједнички са Србијом, дуго су фигурисале двије степенице: "Велико Тегаре" и "Мала Дубравица". Тај потес још није коначно ријешен ни као конфигурација, јер је све извјесније да ће се због ограничења која се појављују у Србији на потесу града Бајине Баште разматрати могућност реализације три степенице (ХЕ Рогачица, ХЕ Тегаре - средње, ХЕ Мала Дубравица), па се помиње и могућност реализације система од четири степенице. Уситњавање степеница има неповољне ефекте на водопривредне функције тог система (знатно смањење корисне запремине акумулација), не смањује значајно укупну снагу и енергетску производњу (осим што се значајно погоршава однос варијабилне и константне енергије), али омогућава знатно повољније уклапање у окружење. Уколико се тиме стварају услови за реализацију тог каскадног система, треба прихватити и варијанту са три степенице, јер је и она врло значајна као водопривредни систем, посебно у домену коришћења вода и уређења водних режима. Могуће перформансе каскаде са три степенице су: ХЕ Рогачица, у зони истоименог мјеста низводно од Бајине Баште: 140 MW, $Q_i = 800 \text{ m}^3/\text{s}$, ХЕ Тегаре - средње: 126 MW, $Q_i = 800 \text{ m}^3/\text{s}$, ХЕ Мала Дубравица: 96 MW, $Q_i = 800 \text{ m}^3/\text{s}$. Сада је сасвим извјесно да се кога горње воде најузводније степенице ХЕ Рогачице мора спустити са раније планираних 224 mm на 220 mm, ради уклапања у урбана ограничења у зони Бајине Баште. Прелиминарне анализе показују да се у таквој конфигурацији, уз одговарајуће мјере заштите, све три планиране акумулације могу очувати у олиготрофно, олиготрофно - мезотрофном стању.

На потесу Доње Дрине студијама које су недавно урађене у Србији показало се да је знатно економичнија и реалнија такозвана ријечна варијанта, са каскадом мањих степеница у кориту Дрине (одбачена је раније разматрана каналска варијанта, која је енергетско-економски неповољнија, и компликованија са гледишта уклапања у окружење). Тај потез Дрине од Зворника до ушћа рјешава се са четири степенице ("Козлук" и "Дрина I, II и III"), али је наговјештена могућност и конфигурације са пет степеница, ради што складнијег уклапања у окружење. Тај потез се рјешава као пројекат интегралног уређења, коришћења и заштите доњег тока ријеке Дрине. Системом заштите приобаља уредили би се режими подземних вода у ширем подручју приобаља, чиме би се створиле могућности и за комплексне хидромелиорације долинских дијелова Подриња и Семберије.

Врло значајан је систем за интегрално коришћење, уређење и заштиту вода ријеке Врбаса. Поред постојеће акумулације "Бочац", са истоименом хидроелектраном (110 MW, просјечно око 308 GWh/god), потребно је што прије систем употпунити са два нова објекта - "Крупа" и "Бања Лука - ниска". Та два објекта, са прибранским електранама, могу се врло успјешно уклопити у окружење и као систем представљају веома значајан развојни пројекат Републике Српске. Потез низводно од Бања Луке може се ријешити каскадом енергетских објеката са малим падовима, при чему је могућа рационална изведба тих постројења, примјеном типизације опреме и грађевинских елемената, како би се реализовали у серији. Реализација тих степеница би омогућила да се оствари и пловни пут до индустријске зоне Бања Луке.

Интегрално уређење, заштита и коришћења карстних поља на високим хоризонтнима источне Херцеговине, у оквиру система Требишњице, пружа могућност за реализацију врло значајних постројења ХЕ Дабар (око 160 MW, 656 GWh/god), ХЕ Невесиње (60,8 MW, 100,6 GWh/god) и ХЕ Билећа (33MW, 126 GWh/god). Ради се о интегралним развојним пројектима, чији је приоритетни задатак да се најприје пробијањем тунела омогуће успјешно уређење водних режима карстних поља, како би се иста довела у продуктивно стање, при чему се пробијање тунела успутно користи и за концентрацију пада и протока и реализацију деривационих хидроелектрана високих енергетских перформанси. Анализе које су урађене показују да уређење водних режима има само позитивне ефекте на окружење, јер се омогућава да се у извјесној мјери управља режимима малих и великих вода.

2.5.4. Могућности реализације малих хидроелектрана

На подручју Републике Српске може се реализовати већи број малих хидроелектрана (мХЕ). Најновије анализе показују да је могуће реализовати мХЕ на низу мањих водотока, при чему се посебно издвајају сливови Врбање, Сутјеске, Бистрице, Врбнице / Бјелаве, Чехотине, Јањине, Праче, Пливе, Јања, Угара, Црне Ријеке. Према најновијој анализи урађеној у Електропривреди Републике Српске, на разматраним мХЕ могла би се остварити укупна снага од око 335 MW, са просјечном годишњом производњом од око 1.460 GWh/god.

Анализа пројектних рјешења малих хидроелектрана показује да на том плану сада влада још увијек доста стихијска и планска неусклађеност. Објекти се доста често посматрају изоловано, истргнути из системске цјелине, тако да се често планска рјешења свде на коришћење само издвојених енергетски најзначајнијих потеза (зоне са највећим концентрацијама потенцијала), чиме се раубује нека дионица ријеке и онеспособљава за цјеловитије било водопривредно или хидроенергетско коришћење. Такође, неки планирани објекти су еколошки сасвим непримјерени, јер радикално мијењају водне режиме на неким водотоцима уникатних еколошких особености, чиме деструктивно дјелују на биодиверзитете. Због тога је неопходно увести неке базне принципе у процес планирања мХЕ, а посебно у поступак њиховог одобравања. Најважнији принципи били би:

- Мале хидроелектране (мХЕ) могу се градити само на оним потезима водотока на којима својим положајем и диспозицијом не угрожавају реализацију неких већих водопривредних и/или хидроенергетских планираних објеката који имају знатно боље перформансе.

- мХЕ се могу градити на оним мјестима у оквиру водопривредних, посебно регионалних водоводних система на којима постоји потреба да се посебним објектом - типа прекидне коморе - притисци у систему доводе у прихватљиве границе. мХЕ је идеалан објекат за реализацију такве намјере без угрожавања других функција система.
- На свим бранама на којима постоји обавеза испуштања гарантованих еколошких протока и водопривредних минимума не само да је дозвољена, већ је и пожељна, а у неким околностима и обавезна реализација мХЕ.
- мХЕ се не могу градити на потезима водотока који су законом заштићени као природне ријеткости, амбијенталне цјелине или зоне заштите посебно вриједних биодиверзитета.
- мХЕ се не смију планирати као смањена копија класичних великих хидроелектрана, већ се диспозиционо и хидрограђевински мора примјерити својим скромним перформансама, тако да се реализују само основни производни садржаји (захват, довод, зграда само за агрегате), док се остале функције (одржавање, управљање) рјешавају са службама које сервисирају више таквих објеката, са аутоматским управљањем без људске посаде. Машинска зграда и остали објекти се морају планирати тако да се складно уклапају у окружење.

Табела III.2.5.2: Оквирни подаци о већим планираним хидроенергетским објектима за искоришћење хидроенергетског потенцијала у РС

Ред. бр.	Назив хидроелектране	Ријека	Тип постројења	Природ. проток m^3/s	Инстал. проток Q_n m^3/s	Корисна запрем. акумул. $10^6 m^3$	Кота нормалног успора mm	Бруто пад H_{bruto} m	Инстал. снага MW	Прозв. ел. енергије GWh/g
1.	Бук Бијела	Дрина	Акумулац.	171,5	600,0	328,0	500	96,8	450,0	1197,6
2.	Фоча	Дрина	Акумулац.	188,0	450,0	4,6	404	17,5	55,5	204,9
3.	Пауници	Дрина	Прибранско	208,3	450	5,3	384	10,52	42,3	159,6
4.	Велико Тегаре	Дрина		372,6	800,0	454,6	200	18	248,0	991,2
5.	Мала Дубравица	Дрина		380,1	800,0	60,0	175	17,6	104,7	371,2
6.	Козлук	Дрина	Прогочно	412	800		135	14	93,4	396,5
7.	Дрина I	Дрина	Прогочно	413,5	800		121	14	93,4	396,5
8.	Дрина II	Дрина	Прогочно	427	800		107	14	93,4	396,5
9.	Дрина III	Дрина	Прогочно	436	800		93	14	93,4	396,5
10.	Мрсово	Лим	Прибранско	112,5	260	13,35	358	21,9	43,8	165,10
11.	Викоч	Чехотина	Прибранско	19,2	45,0	128	574	89	33,0	121,4
12.	Дрињача	Дрињача		20,4	53,0	110,0			20,0	68,7
13.	Крупа	Врбас	Прибранско	80,6	240,0	5,8	228	26	48,5	140,0
14.	Бања Лука - ниска	Врбас	Прибранско	87,4	150,0	7,6	204	30,17	37,2	186,94
15.	Новоселија	Врбас	Прибранско	94,5	155		174,60	12,75	16,4	69,98
16.	Три	Врбас		116,3	160				24,0	139,9
17.	Лакташи	Врбас		121,6	160				16,2	95,2
18.	Косјерево	Врбас		125,3	160				13,3	102,0
19.	Разбој I	Врбас		266	160				16,9	102,1
20.	Дабар-дабарске воде	Греблињца	Деривационо	12,4	55,0	17,9	836	344,8	159,4	655,5
21.	Невесиње	Греблињца	Акумулац.	4,8	55,0	178,5	970	127,1	60,8	100,6
22.	Билећа	Греблињца	Деривационо	30,3	60,0	0,0	474	68,2	33,1	125,6
23.	Улог	Неретва	Прибранско	10,6	32,0	389,0			36,0	98,0
24.	Љубуча	Неретва		26,9	100,0	62,2			92,0	211,1

2.6. ПОТРЕБЕ И МОГУЋНОСТИ ПРОШИРЕЊА ПЛОВИДБЕНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Правци развоја пловне инфраструктуре РС, али и ФБиХ су сљедећи:

- реализација међународног пловног пута на Сави,
- реализација регионалних пловних путева на доњим токовима већих притока Саве - Дрине, Босне, Врбаса, Уне и Сане, у оквиру интегралних рјешења водопривредних система на тим токовима;
- рјешавање проблема уредног одржавања пловних путева усклађивањем тих активности са интегралним газдовањем водама, посебно са планском експлоатацијом пијеска и шљунка и са одржавањем система за заштиту од поплава.

Сава

Пловни пут на Сави треба да добије елементе међународног пловног пута ИВ класе, према критеријумима ЕЕК, чиме би се тај пут уклопио у европску мрежу пловних путева. Реализација тог задатка могућа је само уз усклађену акцију свих приобалних држава дуж тока Саве.

Пошто у сливу Саве нема акумулација које би могле да иоле значајније повећају протоке у маловодним периодима - побољшање пловидбених услова се мора остварити превасходно каналисањем ријеке и планском експлоатацијом грађевинских материјала из њеног пловидбеног дијела корита. За реализацију тог задатка посебан значај би имали сљедећи објекти и мјере:

- Каналисање Саве у оквиру интегралног рјешења (предвиђеног Студијом регулације и уређења Саве, из 1972. године), којом се на том граничном потезу Саве између Републике Српске и Хрватске предвиђају двије степенице: (1) ХЕ "Шамац" (Н=70 MW, Е ≈ 362 GWh/god), са преградом око 20 км низводно од ушћа ријеке Босне, са котом успора од око 85,0 мнм и са бродском преводницом за пловни пут IV класе (дужина коморе 85 м, ширина 12 м, дубина 3,5 м). (2) ХЕ "Јасеновац", око 2 км низводно од ушћа Уне (Н=40 MW, Е=204 GWh/god), са котом успора од око 95,5 мнм, којом се исправља и скраћује пловни пут за око 16 км. Оба објекта су била предвиђена поменутом студијом уређења тока Саве и сада би требало размотрити да ли се ти објекти још увијек налазе у планским намјерама Хрватске, јер се могу реализовати само као заједнички објекти.
- Координација експлоатације пијеска и шљунка са радовима на уређењу и одржавању пловног пута на Сави. Годишњом експлоатацијом од око 5 милиона m³ пијеска и шљунка из непосредног корита Саве, потпуно координисано са плановима уређења пловног пута, знатно би се побољшале пловидбене перформансе ријеке Саве.
- Уређење пловног пута на Сави мора се плански усагласити са реализацијом пловног пута Шамац - Вуковар (Дунав - Сава), који је ушао у развојне планове Хрватске, којим се значајно скраћује пловни пут из правца сјеверних дестинација према узводним одредиштима на Сави.

Регионални - латерални пловни путеви

Претварањем пловног пута на Сави у међународни пловни пут ИВ класе, отварају се могућности да се мрежа прошири пловним путевима на доњим токовима

њених већих притока. Технички и економски предуслови постоје за реализацију сљедећих нових пловидбених праваца.

Ријека Дрина: потез од ушћа до Зворника. Тај пловни пут се може остварити само заједно са Србијом, те је битно да је унијет у њена кључна планска документа (Просторни план Србије, Водопривредна основа Србије. Остварује се каналисањем тока Дрине на сљедећи начин: од ушћа у Саву до око Км 11,0 пловидбени габарити се остварују само потпуно усклађеном комерцијалном експлоатацијом шљунка и пијеска, уз стабилизацију обала. Пошто су седименти Дрине на том потезу најквалитетнији, уколико се заустави садашња непланска и дивља експлоатација, која дјелује деструктивно на читаво приобаље, већ се усмјери и дозволи искључиво у зони планираног габарита пловидбеног корита, тај дио се може ријешити на тај начин. Потез узводно од Км 11,0 ријешити би се у оквиру четири планиране енергетско-пловидбене степенице (ХЕ Дрина I, II, III и ХЕ Козлук). У Србији је урађена студија регулације доњег тока Дрине, као и Водопривредна основа дијела тока низводно од Зворника, која је дала стратешка одређења:

- оправданим се показала тзв. ријечна варијанта коришћења тока Дрине, са степеницама у самом току Дрине, док је одбачена раније разматрана каналска варијанта;
- реализацијом електрана са приближно истим падовима, и са типизираним опремом на свим степеницама, тај систем прелази у категорију економски искористивог потенцијала;
- у наредним пројектним анализама преиспитаће се двије варијанте: са четири степенице, односно, са пет степеница. Уколико се уз сваку од степеница реализује преводница, може се остварити пловни пут до Зворника.

Ријека Босна: пловни пут до Добоја (72 км), са могућношћу каналисања и дијела Спрече, са пловним путем до Лукавца (46 км). Тај пловни пут се реализује само уз услов да се приступи изградњи планиране каскада од шест цијевних типизираних хидроелектрана (ХЕ Цијевна I-VI), уз одговарајуће регулационе радове, који би имали и енергетску сврху (концентрација падова на самим електранама), и уз реализацију бродских преводница. И на том потезу се регулациони радови могу реализовати економично потпуним усклађивањем комерцијалне експлоатације пијеска и шљунка са потребама продубљивања корита. Пловни пут на Спречи могућ је каналисањем те ријеке у оквиру радова на уређењу водних режима, уз реализацију ниских успорних објеката са преводницама.

Ријека Врбас: пловни пут до Бања Луке (60 км). Пловни пут се може реализовати као дио интегралног уређења и коришћења доњег тока Врбаса, са четири хидроенергетске степенице: Разбој, Косјерево, Лакташи, Трн. Њима би се пловни пут довео до индустријске зоне Бања Луке. Електране су каналског типа, а уз сваку од њих би била по једна бродска преводница.

Ријеке Уна и Сана: пловни пут Уном од ушћа до Новог Града (73 км), и Саном од ушћа до Приједора (38 км). Пловни пут се обезбјеђује каналисањем доњег тока Уне, дијелом у зони успора од ХЕ Јасеновац на Сави (на потезу од око 20 км, до око Дубице), дијелом продубљавањем корита и реализацијом ХЕ Костајница, тако да би то био објекат вишенамјенског карактера, реализован заједно са енергетиком.

Пристаништа

Развој пловне мреже био би праћен реализацијом одговарајућих пристаништа. То подразумијева завршетак планираног развоја лука на Сави у Брчком и Шамцу (оспособљавање за око четири милиона тона годишње), у Броду

(са нафтним терминалом), као и мањег терминала у Градишци. Реализација латералних пловних путева подразумијева реализацију одговарајућих пристаништа: Зворник на Дрини, Добој и Модрича на Босни, Бања Лука - индустријска зона, Нови Град и Приједор на Уни и Сани.

2.7. ЕКСПЛОАТАЦИЈА ГРАЂЕВИНСКОГ МАТЕРИЈАЛА

Експлоатација ријечног материјала, пијеска и шљунка, је веома значајан вид коришћења ријечних токова и водног земљишта. У цијелом окружењу, па и у Републици Српској, комерцијални ефекти експлоатације пијеска и шљунка постали су толико велики, да се у новије вријеме та активност потпуно отела контроли и сада представља једну од најисплативијих, а са становишта водопривреде најтеже контролисаних привредних приватних активности, која угрожава бројне дионице водотока и њихово окружење. То се посебно огледа у чињеници да је експлоатација грађевинског материјала на већини ријека знатно премашила количине које се обнављају природним транспортом наноса, посебно вученог наноса, од кога се формирају шљунчано-пјесковите наслаге, оне које су најатрактивније за експлоатацију. На дионици Саве код Раче просјечни транспорт наноса одговарајућих употребљивих фракција процјењује се на око 2 мил. m^3/god , док је експлоатација око 30-40% већа. Према оквирним анализама, Дрина у доњем току проноси око 500.000 m^3 (податак из Водопривредне основе Србије), Босна 140÷200 хиљада m^3 , а Врбас око 100÷150 хиљада m^3 . Превеликом и доста хаотичном експлоатацијом ријечних материјала до 1991. године посебно су били угрожени доњи токови Дрине, Босне, Врбаса, из којих је вађено више од два до три пута од обновљивих резерви. У периоду од 1991 – 1997. године експлоатација је била безначајна, те је унос материјала био неупоредиво већи од његове експлоатације. Од 1998. године експлоатација материјала је битније повећана у односу на претходни период, али на већини водотока није достигла вриједност уноса, те се на значајном броју локалитета појавио проблем вишка материјала, што је довело до појаве спрудишта и помјерања тока. Упркос наведеној чињеници честа је појава да се експлоатација врши из аутохтоног материјала, не само из водног земљишта, већ и из приватних имања у ријечним долинама, јер је једнократна експлоатација шљунка и пијеска из некада најквалитетнијег пољопривредног земљишта (уз претходно уништавање драгоцјеног хумусног слоја) постала врло ружан облик не само економски неразумног односа према земљишту као драгоцјеном ресурсу, већ и озбиљна еколошка деструкција животне средине. Непланска и хаотична надексплоатација алувијалног материјала доводи до морфолошких поремећаја корита ријеке (стварање скоковитих улегнућа у кориту која делују као таложнице). То, радикално мијења режим течења наноса, што изазива ефекат регресивне флувијалне ерозије и доводи до дестабилизације корита на ширем потезу ријеке, преносећи се и низводно и узводно од мјеста багеровања. Наредна фаза тог процеса је дестабилизација корита и у плану, која се очитује поткопавањем и рушењем обала, стварањем и премјештањем спрудова, меандара

Да би се избјегли ти веома штетни процеси, непоходно је да се у наредном периоду пређе на експлоатацију грађевинског материјала стриктно са позиције "управљања ријечним наносом" ("седимент манаџмент"). То подразумијева слjedeће.

- Дозвољена је експлоатација ријечног наноса само на бази техничке документације, која је разрађена на нивоу главног пројекта, која је **ревидована** и потпуно **усклађена** са актуелним пројектима регулације ријека на одговарајућим потезима, као и са пројектима реализације и одржавања пловних путева.
- Количине извађеног и однијетог материјала дозвољене су само у обиму који је у складу са: (а) пројектом управљања ријечним наносом на разматраном потезу водотока (не смије се дозволити нарушавање морфолошке равнотеже ријечног корита, нити угрожавање водених и приобалних екосистема прекомјерном експлоатацијом), (б) пројектом реализације регулационих радова на кориговању траса корита, обликовању приобалног земљишта и стабилизацији обала, (ц) пројектом реализације и / или одржавања пловног пута.
- Планирање експлоатације могу да врше само за то овлашћене стручне институције, које имају лиценцу за планирање уређења водотока, а пројекти морају да прођу комплетну процедуру усвајања, исту као пројекти регулације ријека.
- Обављање експлоатације подлијеже истој процедури, што се тиче извођења радова, надзора и контроле, као да се ради о радовима на регулацији ријека. То подразумијева прецизну евиденцију не само укупне количине однесеног материјала, већ и остваривања свих морфолошких односа и габарита у кориту, према захтјевима пројекта експлоатације.
- Није дозвољена експлоатација грађевинског материјала ни на парцелама које су у приватном власништву, ако се исто налази на водном земљишту, у ријечним инундацијама, као и у ријечним долинама, уколико би таква експлоатација могла да доведе до промјена режима површинских и подземних вода и до угрожавања водених и приобалних екосистема.
- Прописима Републике Српске о заштити пољопривредног земљишта требало би забранити да се земљиште високих бонитетних класа трајно уништава експлоатацијом пијеска и шљунка који се налази испод хумусног слоја. Такви прописи постоје у већини земаља.
- Висина накнаде која се плаћа за експлоатацију материјала не треба да буде фиксна, већ треба да зависи од трошкова експлоатације и жељених ефеката који се постижу на плану уређења водотока и реализације планиране водне инфраструктуре. То подразумијева да се већа накнада плаћа за експлоатацију у теренски погодним условима ("рад на сувом"), односно, да буде мања уколико се багеровањем у кориту ријека, у води, реализују захтијевани габарити ријечног корита по пројекту регулације ријеке и/или одржавају елементи пловног пута.
- У циљу ефикасне контроле експлоатације пијеска и шљунка, односно квалитетног и намјенског коришћења средстава добијених по основу овога ресурса, веома је пожељно ову позицију **избацити** из посебних водопривредних накнада и увести његову продају по тржишним условима и средства усмјерити за уређење водотока и рушевних обала.

2.8. КОРИШЋЕЊЕ ВОДА ЗА РЕКРЕАЦИЈУ, ТУРИЗАМ, ОБОГАЋИВАЊЕ БИОДИВЕРЗИТЕТА И АМБИЈЕНТАЛНИХ ВРИЈЕДНОСТИ

На простору БиХ традиционално је његован култ воде, а водотоци су интензивно коришћени за рекреационе активности, за излетнички туризам (традиционални "теферичи" крај ријека), спортове на води. У посљедњим

деценијама, са развојем водне инфраструктуре, услови за такве активности на водама умјесто да се побољшавају - стално су се погоршавали, што захтијева озбиљно преиспитивање узрока таквог стања, јер оно постаје један од узрочника све организованог супротстављања јавности реализацији водопривредних објеката.

Кључни узрочник таквог стања је запостављање те компоненте још приликом дефинисања циљне структуре. При планирању и реализацији објеката водне инфраструктуре до сада је најчешће преовлађивао "функционалистички" приступ. Објектима и системима су постављени сасвим јасни функционални циљеви (количина испоручене воде потрошачима, захтијевана обезбијеђеност испоруке, снага електрана, степен заштите од великих вода, итд.). При дефинисању циљева водних објеката сасвим на крају набрајања успутних ефеката система, по правилу без икаквих конкретних ближих захтјева на том плану, помињани су сасвим магловито формулисани циљеви као "туризам, рекреација, спортови на води". Ти циљеви су подразумијевани као нешто што долази само по себи, успут, а да се ни инвеститор, ни пројектант, ни извођач не морају око тога да посебно потруде.

Резултат тога је да низ објеката није ни диспозиционо, ни извођачки доведен у стање које би омогућавало ваљану туристичко-рекреациону валоризацију простора у зони објеката. Обично су чињене три врсте грешака на том плану: (1) Пројекат је планиран грубо функционалистички, не водећи рачуна о уклапању у окружење. Типични примјери:

- захвати за испуштање гарантованих протока нису планирани као **селективни** - са испустима на више нивоа, како би се увијек испуштала вода најпогодније температуре - већ су због наводне економије предвиђени само темељни испусти, због чега је долазило до трајног термичког загађења водотока (из језера се испушта веома хладна вода), што је доводило до уништења већине низводних биоценоза;
- еколошки вриједни мањи водотоци сасвим непотребно су приликом регулација претворени у ружне бетоном или каменом оковане трапезасте колекторе, који одбијају својом рогобатношћу и одсуством било каквих биоценоза,
- нису предвиђени компензациони басени низводно од објеката који раде у вршним режимима, тако да је на неким ријекама постао опасан силазак до ријеке, због могућности наглог уласка у рад узводне електране; итд. (2) Небрижљивост у завршавању објеката:
- позајмишта материјала након одласка градитеља остављана су често у веома ружном, неуређеном стању,
- изостајао је често чак и мали напор да се простори око брана и акумулација оплемене хортикултурним захватима, променадним стазама, уређеним приступима за силаз до воде, чиме би се простор око акваторије претворио у пријатну парковску површину, итд. (3) Не води се рачуна о циљевима туристичко-излетничке валоризације простора при експлоатацији објеката:
- не води се рачуна да се у топлом дијелу године испуштање гарантованих протока, режими рада постројења и нивои у језерима прилагоде потребама туризма (у свијету је сасвим уобичајено да се још у фази дефинисања циљева и планирања објеката предвиди обавеза да се у љетњем периоду коте у језерима одржавају на неким устаљеним нивоима, који омогућавају најпогоднију рекреацију људи на води, или да се љети повећавају гарантовани еколошки протоци);
- допушта се неконтролисани ископ пијеска и шљунка из корита и приобаља чак и на мјестима која су традиционално служила за излетнички туризам, чиме се та

подручја на потпуно недопустив начин девастирају за ту веома важну намјену водотока и њихових намјенски уређених приобаља, итд.

Маргинализација циљева рекреационо-туристичког коришћења простора у зони водних објеката, као и запостављање њиховог складног естетског и еколошког уклапања у окружење - наноси све веће штете читавом сектору вода. За водопривреду такво понашање постаје хипотека која је све озбиљнији узрочник неспоразума са јавношћу, која оспорава, а све чешће и успијева и да онемогући реализацију објеката водне инфраструктуре.

Неопходна је промјена односа према тој групи циљева, при чему су посебно значајни и слједећи принципи које треба поштовати у фази планирања и реализације водних објеката.

- Грану циљне структуре која се односи на туристичко-рекреационо коришћење простора у зони водних објеката, као и циљеве њиховог складног уклапања у окружење - треба разрадити подробније и конкретно, како би утицали на пројектне одлуке о диспозицији и параметрима објеката.
 - Пројектом обавезно обухватити и одговарајући простор око акваторија, припремајући га управо за излетничке и рекреативне активности. То се остварује обликовањем и уређењем обала и терена у залеђу, изградњом стаза за шетњу и приступа воденим површинама, хортикултурним уређивањем ширег простора на коме ће се окупљати људи, реализацијом пратећих садржаја, итд. Могао би се формулисати и постулат: пријатан амбијент око водних објеката, онај који привлачи људе у те зоне, најбољи је излог водопривреде према јавности, и најбољи начин да се обезбиједи кооперативан став јавности при реализацији нових објеката водне инфраструктуре, посебно акумулација!
 - На свим објектима на којима је туристичко-рекреативна компонента значајна, у оквиру циљне структуре предвидјети обавезу да се водни режими и режими рада акумулација, још током планирања прилагоде тој функцији (повећавање гарантованог еколошког протока, стабилизација нивоа у акумулацији и њихово одржавање на вишим котама у топлој дијелу године, увођење компензационих басена ради неутралисања неповољног дјеловања вршног рада постројења, реализација приступа акумулацијама на мјестима за излетничку и рекреациону валоризацију, и израда понтонских улаза у воду, како би се на тај начин обезбиједила њихова функција за спортове и рекреацију на води, и сл.).
- При планирању објеката водити рачуна о њиховом складном уклапању у окружење. Позајмишта материјала при грађењу брана свуда гдје је то могуће лоцирати у зонама које ће се наћи под успором, а уколико то није могуће, та мјеста обликовањем терена и биолошким радовима потпуно санирати да се уклопе у окружење.
- Водотоке посебних еколошких вриједности регулисати искључиво по принципима натуралне регулације, задржавајући што шири спектар биоценоза не само у водотоку, већ и у припадајућем дијелу приобаља који представља јединствену еколошку цјелину. Посебну пажњу посветити еколошкој и амбијенталној заштити слједећих водотока: Миљацка (горњи ток), Бистрица, Тилава (горњи ток), Усора и Врбања (горњи ток), Чехотина (у средњем току), Рзав (узводно од градског подручја Вишеграда).
- Водотоке на подручју насеља регулисати по принципима урбане регулације, стварајући пријатне променадне стазе дуж обала. Ни правно ни урбанистички

није допуштена пракса у низу насеља да се приватни посједи спуштају све до саме ријеке, онемогућавајући основну функцију града - да људи слободно комуницирају дуж обала.

- У близини већих насеља, у зонама крај очуваних водотока, треба реализовати рекреационе водене површине (било успором, или ископом вјештачких акваторија), за рекреацију грађана. Дobar примјер је локалитет Балкана код Мркоњић Града. Нека од погодних мијеста: доњи ток Украине крај Дервенте, приобаље Усоре крај Добоја, односно у подручју Теслића, Угар у подручју Кнежева, Врбања у Шипрагама (Котор Варош) и слично.
- У акумулацијама које служе за снабдјевање водом и побољшање водних режима, треба користити селективне водозахвате за испуштање гарантованих еколошких протока, како би се могло на еколошки најдјелотворнији начин да управља температурним и кисеоничним режимима. Уколико то није могуће, због већих хидроелектрана, инвеститор је у обавези да другим објектима (изградњом посебних купалишта у приобаљу, реализацијом плажа на језеру, итд.) компензира низводним насељима губитак могућности коришћења ријеке за купање, због термичког загађења.
- При реализацији каналских система предвидјети шумске заштитне коридоре и посебно припремити прелазе (са блажим и рапавијим косинама) погодне за прелаз дивљачи при њиховим уобичајеним миграцијама.

2.9. РИБАРСТВО И РИБНИЧАРСТВО

2.9.1. Услови и потенцијали за развој аквакултура

Анализе разних видова парцијалних водних потенцијала показују да је специфични потенцијал биомасе која се добије коришћењем воде за гајење аквакултура²⁵ убједљиво један од највећих. У интензивно организованим рибњацима специфични потенцијал произведене биомасе се пење на преко 20÷25 MJ/m³ утрошене воде, што је више од два пута већа енергетска доходност од специфичне добити биомасе у системима за наводњавање. Међутим, узимајући у обзир и просјечне цијене које се остварују на тржишту појединих видова биомаса добијених уз употребу воде, може се недвојбено закључити да је узгајање аквакултура један од најуноснијих послова свуда у свијету. Наиме, тржишна цијена аквакултура, прије свега риба, већа је три до пет пута од цијене која се може остварити за друге најрентабилније биомасе који се производе примјеном наводњавања (грожђе, агруми, коштичаво воће). Уколико се, пак, специфични показатељи начине не по утрошеној води, већ по ангажованом земљишту (случај вјештачких рибњака), показатељи доходности су још повољнији, те произилази да се по јединици површине ангажованог земљишта не може направити рентабилнији посао од -

²⁵ Под аквакултурама се подразумијева организована производња свих водених организама које служе за људску исхрану, при чему поред најзаступљенијих риба ту спадају и друге све интересантније врсте: шкољке, ракови, жабе. Енергетски је врло битно да водене животиње, за разлику од копнених, не троше енергију за одржавање топлоте тијела, и мало енергије троше за усклађивање односа сопствене тежине са силама гравитације, те им је зато енергетска конверзија хране знатно повољнија. Велика предност у односу на пољопривредне културе је ускладиштење аквакултура (чување у води у живом стању) све до испоруке, чиме се на најбољи начин удовољава тржишту у условима његових флукуација понуда и тражње. (Поврће и воће и физички и тржишно пропадну у условима смањења тражње, док произведена риба не може да пропадне, те је степен њихове тржишне искористивости сасвим близак јединици - све се прода, веома мало пропадне).

гајења риба. То и јесте кључни разлог што узгајање аквакултура у последњим деценијама добија највећи замах у читавом свијету.

Према мјесту и начину гајења - производња риба се може подијелити на следеће поступке:

(1) Унапређење рибарства у природним водотоцима:

- интродукција (уношење нових рибљих врста у природне водотоке),
- реконструкција рибљих станишта,
- вјештачко порибљавање, као вид интензивирања производње и промјена односа у заступљености врста у неком ријечном систему.

(2) Производња у језерима и акумулацијама:

- кавезни узгој,
- полуинтензивни узгој (производња слична оној у рибњацима, са насељавањем риба сваке године, храњењем, али је улов без испуштања воде),
- коришћење само природног прираста (најчешћи начин газдовања на заштићеним водотоцима, на којима се не дозвољавају промјене еколошких односа).

(3) Производња у рибњацима:

- салмонидни (хладноводни) рибњаци, на чистим текућицама највишег квалитета,
- ципронидни (топловодни) рибњаци, најчешће у ријечним долинама, крај већих ријека, и најчешће на земљиштима која би се тек уз одводњавање тешко могла привести некој другој намјени.

У Републици Српској је привредна експлоатација рибљег фонда дозвољена само на Сави, док је на свим осталим водотоцима, природним и вјештачким језерима, дозвољен искључиво спортски риболов, како би се спријечила девастација рибљег фонда привредним риболовом, мрежама и алатима. Принос рибе на ријекама и језерима је највећим дијелом заснован на природном прирасту, осим у мањем обиму порибљавањем, која врше неке хидроелектране или удружења риболоваца.

Организована производња рибе у РС врши се у следећим већим рибњацима:

(1) Шарански рибњаци:

- Саничани - Приједор: 1.360 ha, вода из Гомјенице и Црнаје;
- Украински луг - Прњавор: 700 ha, Украина и Вијака,
- Бардача - Србац: 650 ha, канал Осорна - Борна Љевчаница,
- Сијековац - Брод: 600 ha, Украина. Просјечна годишња производња процјењује се на око 2.150 t/year.

(2) Већа пастрмска рибогојилишта:

- извори Крупице код Фоче, Сушица код Требиња, извори Миљацке, Саница у Рибнику, извори Јањине у Јањским отокама.

Поред ових организованих рибњака, природни узгој је у следећим већим акумулацијама у РС (цифре означавају површину језера):

- Бочац: 233 ha,
- Вишеград: 890 ha,
- Бајина Башта (укупно): 1030 ha,
- Зворник (укупно): 1380 ha, Билећа: 2764 ha,
- Горица: 171 ha,

- Клиње: 26 ha.

Количина риблиг фонда могућа је само на бази процјена и креће се у обиму 25÷35 kg/ha, док је просјечни годишњи природни прираст 7÷10 kg/ha, евентуално 12 kg/ha у језерима Херцеговине. Кавезни узгој се засад врши у сљедећим језерима: Бајина Башта, Зворник, Бочац, Билећко језеро, Требињско језеро.

2.9.2. Стратешке одреднице за даљи развој рибарства и рибничарства

У складу са напријед изнесеним, стратешке одреднице даљег развоја рибарства и рибничарства су:

- Имајући у виду највећу доходност која се остварује при коришћењу воде за гајење аквакултура, стратешка је оријентација да се максимално подстиче развој рибарства и рибничарства.
- У долинским дијеловима већих ријека могу се без ограничења градити топоводни рибињаци, 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.). Посебну предност имају локације на земљиштима нижих бонитетних класа, која би захтијевала сложене дренажне системе. Међу њима се издвајају сљедећи потези ријека: доњи ток Дрине низводно од Јање, дио Посавине, доњи токови Уне, Сане, Врбаса, Требишњица низводно од бране Горица, Мушница узводно од поља, Неретва у горњем току, ријека Јањина у горњем току и сл.
- Хладноводни - пастрмски рибињаци се могу градити само на оним водотоцима највиших класа квалитета који нису планирани да у цијелости буду ангажовани за снабдјевање водом насеља. Снабдјевање водом насеља увијек има први приоритет у расподјели вода тог нивоа квалитета. Уколико се из неког водотока планира хватање само дијела воде за снабдјевање насеља, преостали дио воде се може користити за салмонидне рибињаке, под условом да се исти налази низводно од постојећег и/или планираног водозаврата за снабдјевање водом насеља, како се не би **резидуалним** нутријентима из рибињака 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 м од коте дна, температура, итд). Изузетак су акумулације које служе за снабдјевање водом насеља - у којима се не дозвољава кавезни узгој, због заштите језера од развоја процеса еутрофикације. Акумулације посебно погодне за кавезни узгој су: Вишеград, Бајина Башта и Зворник на Дрини, Горица и Билећко језеро на Требишњици, Бочац на Врбасу (код неких посебно треба водити рачуна о дозвољеним оптерећењима нутријентима).
- 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.

2.10. ЗАШТИТА ВОДА

2.10.1. Општи стратешки оквир заштите вода

Кључне дугорочне стратешке одреднице заштите вода у Републици Српској заснивају се на сљедећим принципима.

- Имајући у виду начин на који границе ентитета пресијецају сливове и водотоке, заштита вода се мора обављати координираном и усклађеном акцијом на простору сливних цјелина које обухватају не само оба ентитета у оквиру БиХ, већ и сусједне државе, уколико се ради о међународним водотоцима (Дрина, Уна, Сава, Требишњица, Неретва).
- Заштита вода је континуирана активност - од избора локација и производних технологија за размјештај нових производних капацитета, примјене мјера у циљу смањења емисије ефлуената концентрисаних и расутих загађивача, економске стимулације произвођача да воду користе рационално и виšekратно, па све до интегралних водопривредних мјера на сливовима.
- Заштита вода се преноси на ниво већих сливова и остварује се примјеном оптималне комбинације технолошких, водопривредних и организационо-економских мјера заштите.
- Технолошке мјере заштите су нераздвојни дио основне стратегије дефинисане низом опште прихваћених међународних докумената - "заштита вода на самим изворима загађења". Најважније технолошке мјере су:
 - постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) општег типа, као технолошки логичан завршетак канализационих система насеља прије испуштања употребљених и пречишћених вода насеља у водотоке;
 - постројења за предтретаман отпадних вода производних предузећа у насељима, да би се исте довеле до нивоа квалитета да смију да се упуштају у канализације насеља, и да се преко градске канализације евакуишу према ППОВ општег типа;
 - посебна намјенска ППОВ оних привредних субјеката који своје отпадне воде упуштају засебним одводницима непосредно у ријеке, те морају да их претходно пречисте до захтијеваног нивоа;
 - промјена производних технологија у циљу заштите вода (замјена 'прљавих' производних технологија 'чистијим' технологијама, које рационалније користе све видове ресурса и због тога имају знатно мање количине отпадних ефлуената);
 - замјена производних програма, уколико је то неопходно због заштите вода, посебно због заштите великих изворишта.
- Водопривредне мјере заштите вода, као нераздвојни дио интегралног управљања водама ријечних сливова, подразумевају:
 - побољшање режима малих вода у критичним маловодним ситуацијама, намјенским испуштањем чисте воде из акумулационих базена (вид "оплеменавања малих вода");
 - управљање температурним режимима и садржајем кисеоника у води на дионицама низводно од чеоних акумулација, коришћењем селективних водозахвата и одговарајућих типова затварача за испуштање гарантованих еколошких протока;
 - сви видови рационализације потрошње воде примјеном мјера у оквиру водовода и кућних инсталација;

- канализација насеља, са ширењем обухвата канализационих система на читаве урбане системе, како би се све отпадне воде упутиле према ППОВ;
 - реализација адекватних диспозиција кишних канализација, како би се кишне воде узлазне гране хидрограма превеле у канализације за отпадне воде и упутиле према ППОВ, јер садрже загађујуће ефлуенте, настале почетним испирањем саобраћајних површина.
- Организационе мјере заштите предвиђају:
- законодавне и друге нормативне мјере, којима се спречава стављање у промет производа који су опасни са гледишта квалитета вода, а за које постоје одговарајуће мање штетне замјене (забрана стављања у промет неразрађивих / тврдих детерџената, детерџената са већим количинама фосфата, итд);
 - забрана употребе опасних и токсичних материја;
 - организовање ефикасних државних инспекцијских служби за оперативно спровођење прописаних норматива заштите вода;
 - организација служби за ефикасно дјеловање у хаваријским ситуацијама, итд.);
 - забрана рада производних капацитета који емитују опасне или токсичне ефлуенте или се не придржавају прописаних режима прешћавања отпадних вода.
- Економске мјере заштите вода имају више смјерова дјеловања:
- стимулацију свих видова улагања у заштиту вода, било мјерама фискалне политике (пореске олакшице), било мјерама економске стимулације инвестиционих улагања у заштиту вода;
 - мјере економске принуде, како би се привредни и други субјекти довели у ситуацију да им се економски не исплати да одлажу спровођење мјера заштите (политика накнада за загађивање вода, као дио опште прокламоване стратегије - "загађивач плаћа", при чему је веома битно да накнаде за испуштање загађујућих ефлуената морају да буду у специфичним износима више од суме инвестиционих и експлоатационих трошкова пречишћавања);
 - смањење специфичних потрошњи воде мјерама економске политике (цијена воде треба да обухвати све трошкове просте репродукције, све трошкове заштите вода и изворишта, као и дио проширене репродукције - дио за истраживање, планирање и припрему реализације нових система).
- Интегралним мјерама заштите квалитет водотока на подручју Републике Српске и БиХ треба одржати или вратити у I и II класу квалитета. Изузетак могу бити само неке дионице малих водотока, низводно од великих урбаних и индустријских центара, на којима би се квалитет вратио у III, евентуално III/IV класу. Ни један од водотока не може бити у стању квалитета "ван класа".
- Посебне мјере заштите ће се предузимати за заштиту изворишта подземних и површинских вода за снабдјевање насеља, посебно изворишта великих регионалних система. Квалитет воде у зони изворишта се мора задржати у I и II класи квалитета.
- Основни предуслов за реализацију циљева заштите квалитета вода је организовање савременог мониторинг система, који својом конфигурацијом (распоредом мјерних станица) и оперативношћу треба да омогући брзу детекцију промјена квалитета и утврђивање узрочника загађења.
- Систем заштите вода мора да буде оспособљен за ефикасно противхаваријско дјеловање, чему посебно треба да служе акумулације у чеоним дијеловима слива, као и унапријед разрађени експертни системи као подршка одлучивању у процесу брзог оперативног неутралисања посљедица акцидентног загађивања вода.

2.10.2. Приоритети рјешавања концентрисаних загађивача

У складу са базним принципом заштите вода - заштитом на самим изворима загађења, дефинишу се и критеријуми по којима се одређују приоритети заштите. Према уобичајеним критеријумима предност за извршење радова на заштити имају сљедећи концентрисани извори загађења:

- загађивачи који угрожавају већа изворишта регионалних система;
- највећи концентрисани загађивачи оних индустрија које морају да имају своја независна ППОВ, тако да се најприје реализују ППОВ мањег броја највећих загађивача, који у укупној емисији загађења учествују са 60÷70%;
- загађивачи у горњим дијеловима слива, чији се ефлуентни утицај преноси на дугачке дионице водотока;
- загађивачи на водотоцима на којима се низводно од излива загађења налазе акумулације, које треба заштитити од процеса еутрофикације;
- загађивачи опасним материјама (фенол, тешки метали, итд.), које доводе до девастације низводних водених и приобалних екосистема;
- загађивачи који угрожавају уникатне заштићене водене екосистеме (нпр. Уна, Врбас);
- загађивачи чији се изливи налазе у близини насеља, које угрожавају својим отпадним водама;
- загађивачи на регионалним канализационим системима, којима се обухвата више насеља (нпр. регионални канализациони систем Бања Луке, регионална канализација у горњем току Врбаса, итд.).

Разматрају се концентрисани загађивачу на подручју Републике Српске, али и Федерације БиХ, па и на дијеловима сливова који се налазе у другим државама (СЦГ и Хрватска) уколико су посебно релевантни за заштиту квалитета појединих водотока. У складу са тим критеријумима посебан приоритет имају радови и мјере за рјешавање проблема ефлуената сљедећих концентрисаних загађивача: реконструкција и доградња канализационих система и изградња уређаја за пречишћавање отпадних вода свих већих градских центара (Приједор, Бања Лука, Градишка, Србац, Горажде, Вишеград, Теслић, Добој, Брчко, Зворник) којима се угрожавају водни и приобални екосистеми водотока (Уна, Сава, Врбас, Босна, Дрина); изградња канализационог система и уређаја за пречишћавање отпадних вода за град Бијељину, којима се сада угрожава извориште "Грмић"; изградња система заштите од отпадних вода и емисије гасова ТЕ и рудника у Гацку; рјешење одвођења и пречишћавања отпадних вода Билеће, којима се угрожавају сва изворишта низводно од ових загађивача (извори за водоснабдјевање Билеће, Требиња, Херцег Новог, Дубровачка ријека, Парк природе у Хутову блату); рјешење заштите отпадних вода и емисије гасова Термоелектране и рудника у Пљевљима, чије се отпадне воде уносе у ријеку Чехотину; рјешење отпадних вода свих концентрисаних извора загађења (отпадне воде насеља: Сарајево, Зеница, Тузла, Сански Мост, Бихаћ, индустрије: ТЕ Тузла и Какањ, Сода – Лукавац, Електролиза – Јајце, Жељезара – Лукавац) која доспијевају из горњих токова свих водотока.

2.10.3. Принципи и приоритети рјешавања канализационих система и реализација ППОВ

Један од приоритетних праваца развоја у сектору вода треба да буде канализација и санитација насеља, не само као основна цивилизацијска тековина, већ као основни предуслов са остваривање неопходних здравствених услова за развој насеља, заштиту изворишта водоснабдијевања, заштиту вода и водотока, као и спречавање услова за развој опасних епидемија хидричног поријекла. Базни принципи за планирање канализационе инфраструктуре били би сљедећи:

- Развој канализације мора да складно прати развој водоводних система. Довођењем воде у неко насеље нагло се повећава потрошња воде, што захтијева да се истовремено реализује и канализација за отпадне воде насеља. У периоду до око 2020. године канализацијом за отпадне воде насеља, заједно са одговарајућим ППОВ, требало би обухватити сва насеља у Републици Српској оквирно преко 5.000 ЕС, па чак и мања насеља уколико је то неопходно по неком од наведених критеријума за избор приоритета (заштита изворишта, заштита посебних природних вриједности, итд.).
- Посебан приоритет има изградња канализација у сљедећим насељима: Бијељина (веома ургентно, због лоше санитације града, у условима високих нивоа подземних вода, и због угрожавања изворишта); Билећа (директно се угрожавају изворишта воде за Билећу, Требиње и Херцег Нови); Котор Варош; Пале. Реконструкција постојећих канализационих система је, углавном, ургентна у свим већим насељима, а посебно: Бања Лука, Приједор, Добој.
- Код канализационих система који се планирају за фазну реализацију, магистрални колектори се морају реализовати са коначним димензијама, како касније не би представљали уско грло будућег цјеловитог система.
 - При планирању канализационе инфраструктуре приоритет имају сепарациони системи - посебни системи за отпадне и атмосферске воде - како би се одмах стварали неопходни предуслови за складно завршавање тих система реализацијом постројења за пречишћавање отпадних вода. Канализације планирати тако да обухвате практично цјелокупна насеља, укључиво и приградска насеља, која врло често чине велики ефлуентни притисак својим отпадним водама. ППОВ општег типа треба да обухвате сва насеља већа од 5.000 ЕС (нешто блажи услов од оног у ЕУ, који ППОВ предвиђа за сва насеља већа од 2.000 ЕС, али је примјерен економским могућностима Републике Српске).
 - У канализације насеља се уводе и отпадне воде производних предузећа који се налазе у граду, само под условима који су предвиђени Правилником, који регулише квалитет отпадних вода које се могу упуштати у јавну канализацију. У случају одступања по било ком параметру МДК, производни субјекти су дужни да све параметре квалитета отпадних вода предтретманима доведу на допустив ниво МДК за увођење у канализацију насеља. У канализацију за отпадне воде насеља није дозвољено увођење токсичних и опасних материја које би угрозиле рад ППОВ.
- У насељима реализовати ППОВ општег типа, са механичким и биолошким третманом, са захтијеваном ефективношћу $BPK5 \leq 20 \text{ grO}_2/\text{m}^3$. У случају да су водотоци - пријемници мали и да наведена ефективност није довољна за њихово одржавање у статусу "доброг" квалитета, потребно је процес пречишћавања допуњавати продуженом биоаерацијом, евентуално са додатним уклањањем азота и фосфора. За ППОВ за насеља већа од 50.000 ЕС предвидјети одвојену

- метанску обраду муља, са коришћењем метана као енергента за опслуживање ППОВ.
- Посебан приоритет има реализација ППОВ слиједећих насеља: у сливу Дрине: Фоча, Горажде; у непосредном сливу Саве: Бијељина (након реализације канализације), Брчко, Градишка; у сливу Босне: Добој, Теслић, Модрича, као и сви узводни градови са значајнијим загађивачима који се налазе у Федерацији БиХ (нпр. Сарајево, Зеница, Какањ, Тузла, Маглај); у сливу Уне: Приједор, Дубица, Бихаћ; у сливу Врбаса: Бања Лука, Котор Варош, Јајце; у сливу Украине: Прњавор, Дервента; у сливу Требишњице: Гацко, Билећа.
 - Испуштање термички загађених вода (термоелектране, уређаји за хлађење у фабрикама) дозвољено је само до граница које се утврђују студијама еколошког утицаја на ријеку - пријемник.

2.10.4. Класе квалитета вода које треба остварити

Дугорочни програмски циљ заштите вода је да највећи број ријека и дионица на њима треба одржати у I, IIa и IIb категорији квалитета. Уколико су сада те ријеке у лошијем стању квалитета, треба предузети мјере којима се враћају у планирано стање, које се по Оквирној Директиви третира као "добар" статус вода. Изузетак су само неки изоловани потези мањих водотока, низводно од великих урбаних и индустријских центара, где би одржавање воде у тим класама захтијевало не само продужено биолошко пречишћавање, са додатним уклањањем фосфора и азота, већ и комплетно терцијално пречишћавање, што и у даљој перспективи неће бити економски могуће. Но, и у тим случајевима, доста ријетким, који се свде само на поједине дионице (нпр. ријека Спреча низводно од Тузле, ријека Босна низводно од Добоја) захтијева се задржавање тих потеза ријека у III, евентуално у III/IV класу. То ће бити изванредан помак напријед у односу на раније достигнуто стање, јер се после реализације програма заштите ни једна рјека не би више налазила у стању "ван класа", а највећи број њих би се нашао у категоријама I и II, које омогућавају несметано коришћење за водоснабјевање, као и за купање и рекреацију на води.

2.10.5. Организационе и економске мјере заштите

Најефикасније мјере заштите вода у организованим државама су организационе и економске мјере заштите. То су мјере превентивног карактера, помоћу којих држава успоставља организационе и економске нормативне механизме којима се спречавају, односно - дестимулишу активности којима се загађују воде. Неки посебно ефикасни смјерови дјеловања државе на том плану били би:

(а) Организационе мјере заштите.

- Израда посебног плана заштите вода и свих осталих подзаконских аката који се односе на заштиту вода. Међу тим подзаконским актима се посебно издвајају:
 - Правилник о класификацији и категоризацији вода и водотока,
 - Правилник о условима испуштања отпадних вода у површинске воде,
 - Правилник о условима испуштања отпадних вода у јавну канализацију,
 - Правилник о третману и одводњи вода за подручја градова и насеља гдје нема канализације.

- Доношење прописа, најчешће на нивоу уредби, којима се забрањује стављање у промет производа који садрже загађујуће материје опасне за водотоке, за које постоји адекватна замјена (забрана стављања у промет појединих врста детерџената, средстава за заштиту биља која су посебно опасна за воде и водотоке, за које постоји замјена, итд.).
- Израда и стално ажурирање катастра загађивача и вођење репресивне политике у складу са законском регулативом која се односи на заштиту квалитета вода, посебно са становишта забране испуштања опасних материја.
- Стварање ефикасних инспекцијских служби за контролу и спровођење у живот реализације прописаних мјера заштите вода.
- Стварање мобилних служби за ефикасно дјеловање и санирање стања у случају акцидентних загађења вода.
- Адекватно лоцирање захвата воде и испуста отпадних вода за индустрије (гдје год је то могуће) на тај начин да се захвати лоцирају низводно од властитих испуста отпадних вода, што се у свијету показало као врло ефикасна мјера заштите вода.

(b) Економске мјере заштите.

- Довођење висине накнаде за испуштање загађених вода до нивоа да буду веће од трошкова (инвестиционих + експлоатационих) пречишћавања отпадних вода, како би се сви загађивачи ставили у ситуацију да им се више исплати да изграде и уредно користе ППОВ, или да промијене застарјелу производну технологију новом, са мање ефлуената (за почетак увођење чистије производње, као прелазни период за замјену производне технологије).
- Довођење цијене воде, односно услуга, на праву економску цијену, која обухвата све трошкове просте репродукције, трошкове заштите изворишта и дио трошкова проширене репродукције (бар дио који обухвата истраживања и планирања нових система). Таква цијена воде је најефикаснији инструмент рационализације потрошње воде, а тиме и једна од најефикаснијих мјера заштите вода.
- Економска стимулација - мјерама фискалне политике - да привредни субјекти инвестирају у мјере заштите вода (смањење пореских давања у случају измјене производне технологије, реализације властитих ППОВ или предtretмана за пречишћавање отпадних вода прије њиховог испуштања у градске канализације, итд.). Дугорочни циљ је да се стимулише постепена замјена технологија у оним технолошким процесима у којима у свијету постоје чистије и ресурсно ефикасније технологије, са мање утрошка воде у процесу производње и мање излазних ефлуената.

2.11. ПРАТЕЋИ СИСТЕМИ НЕОПХОДНИ ЗА УПРАВЉАЊЕ ВОДАМА

Интегрално управљање водама у сливовима на подручју Републике Српске може се остварити само уз обезбјеђење одговарајуће мјерне / мониторинг, информационе и управљачке подршке. Она подразумијева врло ажурно сакупљање и примарну обраду информација неопходних за управљање, и њихову даљу обраду у читавом процесу доношења управљачких одлука. Зато се предвиђају неопходни пратећи системи: (а) мјерни / мониторинг системи, за потребе оперативног управљања водопривредним системима, (б) водопривредни информациони систем,

(в) управљачки системи на нивоу подсистема сливова и/или грана, ријечних сливова, обласних сливова, као и у оквиру великих сливних цјелина (нпр. слив Саве). Задатак тих пратећих система је да створе информационе и управљачке предуслове да се може на оптималан начин управљати свим сегментима интегралног система.

Имајући у виду чињеницу да се границе ентитета не поклапају са хидрографским границама, информациони системи водопривреде Републике Српске и Федерације БиХ морају да буду тијесно координирани, представљајући са становишта могућности приступа систему и преузимања хидролошких и других података неопходних за управљање сегменте јединствене информатичке цјелине.

Законима о водама Републике Српске и Федерације БиХ предвиђен је развој водопривредних информационих система (убудуће: ВСС), и они се већ развијају у низу сегмената, на нивоу подсистема, сада још увијек неповезаних у јединствен систем. Њихово обједињавање у јединствен информациони систем, по начелима која ће омогућити да ВИС постане најоперативнија подршка свим активностима у области управљања водама Републике Српске - представља задатак са апсолутним приоритетом.

2.11.1. Мјерни / мониторинг системи

Базни поступак је да вода као драгоцјен ресурс којим се привређује има своју вриједност и своју цијену. А све што има вриједност и цијену - мјери се приликом стављања у промет. И управо на том плану у области вода постоји један парадокс: ресурс који има највећу вриједност до сада се мјерио више него недовољно. Не мјери се редовно чак и на водозахватима за преузимање воде за разне кориснике, или на испустима којима се загађујуће воде упуштају у реципијенте. То је рецидив времена када се вода третира као добро које се може користити и захватати без икаквих дозвола и материјалних обавеза, а искоришћена и загађена вода упуштати гдје је најпогодније, без икакве контроле. Корисник је воду једноставно присвајао, сматрајући да није у обавези да мјери колико је воде захватио, на који је начин искористио и колико је воде и у каквом стању вратио у ријеку. Протоци у хидрографској мрежи се мјере на недовољном броју мјеста, неријетко са прекидима, методама које не омогућавају употребу тих информација за оперативно доношење управљачких одлука. (Одомаћена пракса *попуњавање празнина у хидролошким серијама при пројектовању најрјечитије је наше признање да смо били веома немарни у мјерењу протока чак и на оним мјестима гдје се унапријед знало да ће бити грађени велики објекти*). Таква пракса немара у мјерењима кључних параметара водних режима постаје апсолутно неодржива у условима интегралног управљања водама.

Савремени мјерни / мониторинг системи треба да обезбиједи - у реалном времену - потпуну хидролошку, хидрауличку и квалитативну осмотривост свих водопривредних система. Осмотривост се остварује одговарајућим мјерним станицама, које су тако планиране да могу да мјере и региструју све релевантне компоненте водних режима, по количини воде и њеном квалитету. Мјерни системи морају бити тако планирани да обезбиједи информације о протоцима и стању квалитета воде на свим карактеристичним мјестима у систему (оним који су битни за праћење биланса вода), о захватању воде из система свих потрошача, са детерминисањем свих загађивача и по количини и по садржају ефлуената.

Битна стратешка одредница је да се о осмотривости система и уређајима којима ће се то остварити мора да води рачуна још у фази пројектовања. При

пројектовању објеката и система један од кључних показатеља квалитета пројекта је да ли је систем пројектован тако да је у цијелости осмотрив и управљив (да се могу пратити водни биланси у свим кључним чвориштима система и да се може примијенити аутоматско управљање). Заблуда је да се то може урадити накнадно. Ако водопривредни систем није пројектован као осмотрив и управљив, никаква савремена мониторинг опрема не помаже да се то учини касније, без великих прерада система. Задатак управљања се мора концепцијски, избором одговарајуће конфигурације система и параметара објеката ријешити још у пројекту, када се мора одредити шта, гдје и како ће се мјерити, како ће се мјерни систем реализовати, како ће се прикупљати и слати подаци (аспекти мониторинга и преносних система) и како ће се на основу тих мјерења управљати. Мјерни систем мора да буде доступан и контролним органима са вишег нивоа управљања, из више разлога:

- контрола оперативног управљања,
- преузимање информација у ургентним управљачким ситуацијама.

При издавању водопривредних услова за пројектовање система појединих корисника вода, морају се увијек дефинисати и услови за пројектовање мјерних система, а водопривредне сагласности на пројекат, и дозволе за коришћење треба условити и обавезом реализације потпуне хидрауличке и квалитативне осмотривости система. Обавеза успостављања осмотривости односи се и на оне постојеће системе који сада не испуњавају те захтјеве, који се морају допунити мјерним системима, како би се омогућило праћење свих релевантних компоненти водних режима, захватања воде и стања квалитета.

2.11.2. Начела за обједињавање водопривредног информационог система

Сада се у Републици Српској и Федерацији БиХ реализује низ информационих система, у оквиру појединих институција у области вода, предузећа, државне управе. То је драгоцјен посао, који се мора што скорије заокружити обједињавањем свих тих система у јединствен информациони систем за управљање водама. При планирању и реализацији савремених информационих система морају се досљедно поштовати нека начела, која обезбјеђују повезивање водопривредних ИС (ВИС) у јединствен систем. Кључна начела на којима се мора темељити њихова организација су:

- Јединствена циљна структура (јединство циљева);
- Јединство идентификације;
- Јединство садржаја ВИС-а;
- Јединство комуникацијске мреже;
- Јединство системске програмске подршке;
- Јединство систематизације база података;
- Компатибилност прикључне опреме у оквиру ВИС-а;
- Потпуност информационог повезивања свих субјеката унутар ВИС-а.

Јединство циљева не подразумејева да су сви циљеви свих субјеката у ВИС-у исти, већ да су сви циљеви појединих учесника у ВИС-у обухваћени јединственом циљном структуром, у оквиру које сачињавају њене одређене гране.

Јединство идентификације подразумејева употребу јединствених симболичких система и семиотских правила, тако да се ВИС може користити без тешкоћа од стране свих субјеката који се налазе у њему.

Јединство садржаја обезбјеђује развој ВИС-а као дијела интегралног система вишег реда, у коме се подаци сакупљају на мјесту на коме настају, а затим се обрађују и дистрибуирају у одговарајуће базе података. То јединство подразумијева да се датотеке на вишим нивоима обраде не третирају као обичне суме података нижих нивоа обраде, већ су то квалитативно нове изведене секундарне информације, прилагођене потребама управљања на одређеним нивоима. У том принципу долази до изражаја принцип да је добро организован систем онај код кога се **информације прикупљају једнократно, а примјењују вишекратно**, уз одговарајуће прераде у секундарне информације вишег реда.

Да би ВИС могао да функционише као цјелина, неопходно је да буде наслоњен на јединствен комуникациони систем, који омогућава несметан проток информација између свих субјеката унутар ВИС. Јасно је да то подразумијева и јединство системске програмске подршке, као и коришћење само компатибилне опреме, како у домену основних хардверских јединица, тако и у домену прикључних уређаја и комуникацијских средстава (модема, улазно-излазних јединица, итд.).

Јединство систематизације база података подразумијева да сви овлашћени корисници могу добити све податке који су им потребни, улазећи самостално у одговарајуће базе података.

Захваљујући јединству и компатибилности ових садржаја, ВИС мора да буде организационо, хардверски и софтверски оспособљен да омогући потпун и двосмјеран проток информација између различитих нивоа одлучивања, као и хоризонтални проток, на истом нивоу информисања. Због тога потпуност повезивања унутар ВИС подразумијева да се морају дефинисати: (а) ниво и мјеста на којима ће се формирати одговарајуће базе података; (б) начин обраде секундарних информација за поједине кориснике унутар система; (ц) овлашћеност корисника за приступ до појединих датотека у базама података.

Водопривредни информациони систем мора да буде оспособљен да подмири двије основне функције свих корисника.

- (1) Функција информисања за потребе рјешавања задатака управљања на свим управљачким нивоима - од оперативног, преко тактичког, до стратегијског управљања, на нивоу планирања развоја интегралног водопривредног система. Та функција често намеће строге захтјеве за ургентне заштитне функције (извршавање задатака одбране од поплава, санирање хаваријских загађења, итд.).
- (2) Функција документације, којом се обезбјеђују документацијске подлоге за све фазе планирања, праћења понашања, рада и развоја интегралног система.

Водопривредни информациони систем, оспособљен за интегрално управљање водним ресурсима, заснива се на дистрибуираној обради података, која се темељи на сљедећим принципима:

- ВИС се реализује као дистрибуиран информациони систем, у коме се највећи број субјеката налази истовремено у улози даваоца и корисника информација. И даваоци и корисници информација су повезани у јединствену мрежу, тако да корисник информација може да улази у потребне базе података, на начин како сада функционише Интернет, као глобална свјетска рачунарска мрежа. У ВИС-у би требало да се нађу, у вишим фазама његовог формирања, сви субјекти који генеришу, сакупљају или користе све врсте информације које су потребне за савремено планирање и управљање у сектору вода Републике Српске.
- Носиоци информација које имају јавни карактер (Јавна водопривредна предузећа Дирекција за воде, ХМЗРС, водопривредне службе ентитета, управљачки центри

на нивоу сливова или подсистема, као и субјекти у мјешовитом својинском власништву који посједују информације које су у јавном власништву, итд.) у ВИС-у се налазе по принципу обавезности. Сви остали субјекти, они који посједују искључиво информације које немају јавни карактер, у ВИС улазе на основу својих интереса, пошто им ВИС омогућава брзо прибављање и трансфер потребних информација, а ствара и услове да своје властите информације оперативно и уз најповољније услове пласирају на тако успостављеном тржишту информација.

- Сви водопривредни субјекти, који по природи свога посла сакупају или користе одређене информације остају и након осавремењавања ВИС-а одређени подсистеми (или центри). То се посебно односи на оне субјекте који сакупљају, или код којих настају водопривредне периодичне информације.
- Елементи (подсистеми, центри) ВИС-а су сви они водопривредни и други субјекти у којима се сакупљају и обрађују примарне информације. Примарне информације се, по правилу, налазе на мјестима редовног сакупљања и основне обраде, тј. тамо гдје се њихова вјеродостојност може пратити и најуспешније контролисати. Секундарне информације се налазе на мјестима њиховог настајања обрадом примарних информација.
- У ВИС-у треба обавезно да постоје сљедећи подсистеми: (а) при Дирекцији за воде, при Агенцијама за велике сливове, са одговарајућом организацијом на више нивоа који ће бити примјерени њиховој пословној и управљачкој организацији; (б) у оквиру свих органа водопривредних управа РС, према њиховој организацији и захтјевима, (ц) код свих субјеката који за свој рад користе средства у државној својини (пројектне и извођачке организације које пројектују и изводе објекте и системе у државној својини, институције (институти, заводи) који раде на истраживањима и пројектовањима која се плаћају из државних фондова, итд.). Те организације су дужне да се у ВИС укључе као подсистеми, са информацијама које имају јавни карактер, које су настале као резултат финансирања одговарајућих пројеката из државних / јавних фондова и средстава. ХМЗ служба, као важан систем за водопривреду, са својом организацијом на више нивоа, повезан је са ВИС-ом.
- ВИС треба да омогући коришћење три врсте информација, према временском критеријуму: (1) историјских - катастрираних информација, које се користе при планирању, пројектовању, доношењу одлука, итд; (2) информација у реалном времену, које се користе за оперативно управљање интегралним системом у реалном времену; (3) информација предвиђања, ради побољшања успјешности при реализацији водопривредних циљева. Зато је организациона, хардверска и софтверска структура ВИС-а адаптивна, тако да током свог развоја може да задовољи све три временске категорије информација. У почетним фазама развоја ВИС-а доминантније су историјске (неоперативне) информације, док се касније, са комплетирањем хардверских садржаја и софтверске подршке све више повећава улога ВИС-а за управљање у реалном времену, најприје само са информацијама које се сакупљају у реалном времену, а касније све више и са информацијама предвиђања (метеоролошких, хидролошких, итд.). Зато ВИС мора да буде конципиран као отворен, адаптиван систем са самоорганизацијом, који ће омогућити овакав флексибилан развој током времена.
- ВИС је систем са тзв. пуном структуром (тзв. "пуни граф"), што подразумијева да сви подсистеми (чворови мреже) могу да непосредно међусобно комуницирају, чиме се побољшава оперативност, омогућава подјела рада и остварује принцип да се сви субјекти у ВИС-у јављају и као даваоци и као

корисници информација. Пожељно је да ВИС Републике Српске има и заједнички Водопривредни информациони центар (ВИЦ), чији је основни задатак да буде оперативни сервис у систему који пружа "информације о информацијама". Поред тога, ВИЦ треба да буде и стручно координационо тијело које поред оперативних послова организује и координира установљење метода и стандарда за потребе свих елемената ВИС-а, бави се унапређењем програмске подршке за рад ВИС-а (управо са становишта коначног циља система, по коме је најбоље стање оно када учесници у систему међусобно комуницирају непосредно, без икаквог посредовања), припрема и издаје упутстава за несметано комуницирање у систему.

- Потпуност повезивања унутар ВИС-а подразумева да се морају дефинисати: (а) нивои и мјеста на којима ће се формирати одговарајуће базе података; (б) начин обраде секундарних информација за поједине кориснике унутар система; (ц) овлашћеност корисника за приступ до појединих датотека у базама података. Мора се обезбиједити потпун и двосмјеран проток информација између различитих нивоа одлучивања, као и хоризонталан проток, на истом нивоу информисања.
- Ради обезбјеђивања оперативности свих послова у области управљања водама, укључив и читав процес издавања водопривредних услова, сагласности, дозвола и налога, у оквиру ВИС-а треба да се нађу, поред уобичајене прописане службене писане евиденције и подаци из водних књига, водопривредних катастара површинских вода, подземних вода, корисника вода и загађивача вода, ерозивних подручја и бујичних токова, водопривредних објеката који су у власништву Републике Српске, објеката за јавно снабдјевање водом за пиће и системе јавне одводње, као и јавног водног добра. Организацију тих база података треба да обавља Дирекција за воде, убудуће и Агенције за велике сливове.

Својински односи у ВИС-у проистичу из карактера својинских односа појединих субјеката у њему и карактера информација. Полази се од тога да је информација ресурс, те и за њу важе својински односи као код остала два вида ресурса (материјалних и енергетских). Притом важе сљедећи принципи коришћења:

- Пошто је основна значајка ВИС-а да се развија као дистрибуиран систем, систем као цјелина нема титулара (потпуна аналогија са Интернетом), већ су сви субјекти у њему власници својих центара, рачунарских система и прикључака на јединствену преносну мрежу.
- Информације које су везане за државни карактер својине (које се односе на објекте и системе у државној својини) доступне су овлашћеним субјектима у ВИС-у без накнаде, сем уколико не представљају податак који се не може преузимати без посебних одобрења, из безбједносних државних разлога.
- Хидрометеоролошке информације које се сакупљају из мреже којима се остварују осматрања и мјерења (хидрометеоролошко одјељење) које финансира држава представљају јавну својину и доступне су свим овлашћеним субјектима у ВИС-у, који их преузимају из система према својим оперативним потребама.
- Хидрометеоролошке информације које ХМЗРС обавља на основу наруџбина појединих субјеката немају јавни карактер, те су доступне само наручиоцима, а другим субјектима само уз одобрење наручилаца.
- Информације са којима располажу остали субјекти који нису у државном власништву, са разним видовима својинских односа, својински се разграничавају према извору финансирања. Информације које су везане за пројекте и објекте

који су финансирани из државних фондова и односе се на објекте који су државно власништво, доступни су свим овлашћеним субјектима, уз дозволу државног органа надлежног за те објекте / пројекте. Та дозвола је искључиво везана за службеност даљег коришћења таквих информација. Остале информације, које су резултат властитог финансирања, могу се користити само уз одобрење власника таквих информација.

О софтверској структури

Софтвер ВИС-а се дијели на: (а) основни, за рад са базама података, за комуницирање између подсистема, итд. и (б) апликативне, који се односе на корисничку употребу информација (разни симулациони, естимациони и оптимизациони математички модели, итд.). Основни софтвер је дефинисан на нивоу система вишег реда, како би био компатибилан са осталим информационом системима у најширем окружењу (потпуна аналогија са Интернетом). Апликативни софтвери се налазе код корисника и развијају се искључиво према циљним захтјевима, критеријумима и ограничењима која дефинише будући корисник, као и уз његово активно учешће. Могу се користити искључиво ако то допушта онај ко их је развијао, осим евентуално оних општих апликативних софтвера чији је развој финансиран из државних средстава. Апликативни софтвери треба да буду систематизовани у рефералној бази апликативних софтвера (вид презентације "тржишта софтвера"), али се не могу сматрати развојним дијелом ВИС-а.

3. ВОДОПРИВРЕДНА РЈЕШЕЊА УСКЛАЂЕНА СА ОКРУЖЕЊЕМ

3.1. СВЕ ЧИНИОЦЕ ОКРУЖЕЊА ОБУХВАТИТИ ЦИЉНОМ СТРУКТУРОМ

За вредновање водопривредне инфраструктуре посебно су релевантне сљедеће чињенице. Прва је у сфери интеракција водопривреде са другим системима и окружењем. Развој водопривредне инфраструктуре има двосмјерне, веома тијесне интеракције са свим осталим системима у окружењу. Те интеракције водопривреде са осталим системима су чвршће, међусобно условљеније но у случају других инфраструктурних система, тако да се може генерализовати да се **развој или заостајање водопривредне инфраструктуре најнепосредније одражава на стање и услове за развој свих осталих система**. Посебно је изражена међузависност. Кључни атрибут интегралности водне инфраструктуре је њено складно уклапање у окружење, посебно усклађивање са свим осталим корисницима простора. Због тога њено успјешно пројектовање зависи од свеобухватног дефинисања циљних структура. Зато се циљ највишег реда по правилу дефинише као *"Интегрално уређење, коришћење и заштита простора слива... "*. Тај циљ највишег реда декомпонује се на више релевантних група циљева:

- социјални циљеви,
- привредни циљеви,
- еколошки циљеви,
- циљеви у домену саобраћаја,

- циљеви урбаног развоја,
- циљеви у области културе и заштите културних добара,
- водопривредни циљеви,
- енергетски циљеви, итд.

Запажа се потпуно равноправан третман водопривредних циљева са свим осталим развојним циљевима, еколошким циљевима, као и циљевима у области надградње.

За сваку од наведених група циљева развијају се одговарајућа граната стабла циљева, идући од циљева вишег реда, ка циљевима све детаљнијих нивоа разраде. На примјер, у групи социјалних циљева разрађују се циљеви у домену усмјеравања демографског развоја територије, миграционе политике, запошљавања, задржавања људи у зонама из којих се расељавају, итд. Привредни циљеви треба да дефинишу стратегију активирања осталих привредних потенцијала и ресурса тог подручја. У оквиру те циљне гране треба дефинисати циљеве развоја и у све важнијим терцијалним дјелатностима (сектор услуга, туризма, угоститељства, итд.), јер се преко њих најбоље може остварити социјални циљ задржавања радно способног становништва у брдско-планинским дијеловима сливова. Циљеви у домену саобраћаја слиједе из просторних планова и осталих планских докумената развоја саобраћајне инфраструктуре. Често врло скупе објекте саобраћајница плаћа водопривреда или енергетика, као гране које прве започињу интегрални пројекат, али се ти веома важни објекти за интегрални развој нигдје не исказују као дио циљне структуре, већ као нешто што се подразумијева да водопривреда треба да обави – успут.²⁶

Циљеви заштите окружења обухватају еколошке, али и све друге циљеве заштите средине, при чему се морају обухватити сасвим конкретни захтјеви: захтијеване класе вода у водотоцима, гарантовани еколошки протоци, услови за очување фауне и флоре, али и глобалнији еколошки циљеви који се реализују пројектом. Као примјер: уколико систем служи и за производњу чисте хидроенергије, један од глобалних еколошких циљева је смањење емисије ГХГ гасова, у складу са “Кјото протоколом”. Културолошким циљевима треба обухватити све радове на трајној заштити и ревитализацији културних добара, изградњу објеката за потребе културе и образовања. Веома је мудро ако се још у циљној структури предвиди да ће се градитељско насеље након изградње система обновити и предати на трајно коришћење некој институцији културе, или претворити у туристичко насеље, омладински центар, и сл. То подразумијева, наравно, да се такав објекат и планира имајући у виду такву његову трајну циљну намјену. Тиме се, још током израде циљне структуре и презентације јавности циљева пројекта, обезбјеђује кооперативан однос читавих социјалних група, оних које су веома утицајне за формирање општег става о систему који се планира.

Због тога се са правом често говори да улагања у водопривредну инфраструктуру представљају “локомотиву” за покретање развоја свих осталих система. Многе земље су излаз из великих економских криза успјешно рјешавале управо реализацијом великих пројеката у области вода (амерички “New Deal”, пројекат полдера, изградња акумулација у Шпанији, Ирану, Турској, Кини, северној Африци, итд.). Познато је да улагања у водопривреду и хидроенергетику не могу да

²⁶ При реализацији ХЕ Вишеград (потпуно погрешно је тако сужено назван велики развојни пројекат) изграђен је магистрални пут дуж Дрине, који је коштао готово као главни објекат. Међутим, нигдје није исказан у циљној структури као циљ пројекта, те се и не третира као допринос сектора вода развоју тог дијела слива.

буду промашене инвестиције, а то су, уједно, инвестиције које покрећу у развој највећи спектар других привредних грана једне земље.

Друга чињеница која утиче на вредновање водопривредне инфраструктуре проистиче из технолошке природе водопривредних система, који представљају најзахтјевније системе у погледу простора који им је неопходан за несметан развој. Док се највећи број других система може без већих проблема локацијски прилагођавати ограничењима која се постављају у простору – водопривредни системи имају изузетно условљене и строге захтјеве у погледу локација које су им потребне за развој. Локације изворишта воде за реализацију регионалних система за снабдјевање водом, профили погодни за изградњу брана и формирање акумулација, локације погодне за изградњу хидроенергетских, хидромелиорационих и других објеката водопривредне инфраструктуре – веома су условљене конкретним морфолошким, геолошким, хидрогеолошким, педолошким и другим особеностима терена, тако да се такви објекти не могу помјерати у неком ширем опсегу, као што је то случај са осталим системима – привредним, саобраћајним, урбаним и другим. Из те особености водопривредне инфраструктуре слиједи и нужан редослијед планирања: у итеративном процесу планирања водопривредна планирања морају да буду увијек за једну фазу испред осталих, како би се могли уважити њихови захтјеви за простором који је неопходан за развој водопривредних система.

Трећа чињеница проистиче из природе водних ресурса – да се непромишљеним акцијама могу обезвриједити. Уколико се не створе просторни услови да се расположиви водни ресурси искористе у оквиру одговарајућих система – и то баш ту, гдје се једино и могу искористити – ти ресурси се могу потпуно обезвриједити. На примјер, неки водом богати алувион као извориште подземних вода може се искористити само на том мјесту, и то само под условом да се изградњом непримјерених садржаја не загаде подземне воде и/или не онемогући изградња објеката неопходних за активирање изворишта. Иста је ствар и са бранама и акумулацијама. Неки ријечни профил и долињски потез који је морфолошки и геотехнички погодан за изградњу бране и формирање акумулације – представља национално богатство, али се то богатство може потпуно обезвриједити уколико се изградњом других садржаја, који су могли бити саграђени и на неком другом мјесту, онемогући или јако отежа реализација одговарајућег водопривредног објекта. Битан закључак: водни ресурси се морају планском политиком организоване државе заштитити од обезвријеђивања, иначе – доста брзо губе атрибут ресурса.

Четврта чињеница, на којој се посебно инсистирало у финалном документу Свјетске комисије за животну средину и развој, јесте најтјешња међузависност заштите средине и економског развоја. Основну потку тог документа чини став да сиромаштво повећава притисак на животну средину, да су економски и еколошки циљеви међузависни и да се животна средина не може штитити без одговарајућег напретка у економском развоју. Те чињенице се овдје посебно истичу зато што се у неким утицајним еколошким круговима и медијима не схвата управо тај стратешки постулат заштите животне средине – да се мора остварити складна међузависност између економског развоја и развоја осталих система, с једне стране, и заштите животне средине, с друге стране, управо ради ефикасне заштите животне средине. Све чешће се у име заштите животне средине водопривреди постављају непремостива ограничења, која онемогућавају реализацију водопривредних система, без којих ће бити угрожене све друге компоненте развоја. Не схвата се да је конзервативна заштита животне средине, која се заснива искључиво на забранама реализације виталних система водопривредне инфраструктуре, најнеповољнија управо са становишта реализације кључних циљева заштите животне средине.

Сиромаштво, а посебно оскудица виталних ресурса (воде, енергената, итд) увијек се најпогубније одражавају на животну средину, која се у таквим околностима уништава на најдрастичнији начин.

Постоји још један пропуст у пракси вредновања водне инфраструктуре, посебно акумулација. При анализи еколошких утицаја акумулација на окружење не обухватају се све релевантне категорије средине. При разматрању еколошких утицаја морају се узети у обзир сљедеће категорије утицаја: (1) тло као средина и ресурс, (2) вода као ресурс и биотоп, (3) ваздух као средина коју треба штитити, (4) загађење чврстим отпаcima, (5) загађење течним отпаcima, (6) термичко загађење, (7) бука као загађење средине, (8) радијационо загађење, (9) утицај на биоценозе, (10) естетски угођај. Такође се морају вредновати и упоређивати све опције, укључив и врло битну опцију – “не градити ништа” (“*do nothing*”), која често има најтеже последице управо по животну средину, по наведених десет категорија утицаја. Великој акумулационој хидроелектрани (каква је на пример ХЕ Бук Бијела) алтернатива у варијанти “не градити ХЕ” је термоелектрана (у том случају – еколошки најпогубнија ТЕ Плевља). Упореди ли се оне по поменутих десет еколошких категорија, види се да термоелектрана има изузетно тешке последице по свих десет категорија.

Са правом се сматра да је пројекат у области вода прихватљив само уколико је истовремено:

- еколошки ваљан,
- економски сигуран,
- технички остварљив,
- социолошки прихватљив.

Последица тога је веома битна са гледишта планирања: поред уобичајених техничких стабилности (хидрауличка, статичка, геотехничка, сеизмичка, итд.), неопходно је доказати још три веома комплексне сигурности: **економску, еколошку и социолошку стабилност**. Док се економска стабилност пројекта доказује примјеном уобичајених економских критеријума (однос актуелизованих добити и трошкова, нето садашња вриједност добити, интерна стопа враћања капитала, *IRR* – *Internal Rate of Return*, висине профитних стопа, финансијске анализе тока новца. *Cash Flow Analysis*, као и анализе осјетљивости економских показатеља у условима неодређености на тржишту капитала), дотле су анализе еколошке и социолошке цјелисходности пројеката знатно комплекснији, те ће се разматрати само кључни аспекти тих анализа.

Кључни атрибут интегралности водне инфраструктуре је њено складно уклапање у окружење, посебно, усклађивање са свим осталим корисницима простора.

3.2. ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ ВОДОПРИВРЕДНОГ РАЗВОЈА

У претходном набрајању типова стабилности које треба доказати, како би пројекат у области водне инфраструктуре био прихватљив - еколошка стабилност пројекта је намјерно стављена на прво место, из два разлога: (а) водопривредни системи треба да унаприједи стање у животној средини, јер је то једна од базних грана циљне структуре; (б) пројекти у области вода су у новије време често били одбацивани управо зато што се нису бавили детаљним приказом позитивних ефеката пројеката на еколошко окружење, нити су јасно презентоване све пројектне мјере са којима се планирају да неутралишу негативни утицаји на животну средину.

Утицаји водне инфраструктуре на окружење су, по правилу, двозначни - позитивни и негативни. Ти утицаји се морају разматрати на врло широком плану - од локалних утицаја на самом мјесту реализације објеката, преко дионица водотока и сливних цјелина, па све до глобалних размјера. Те оцјене утицаја се морају радити увијек имајући у виду и опцију "не градити ништа", која је, по правилу, знатно неповољнија управо са становишта окружења, уколико се разматрањем обухвати свих десет категорија еколошких утицаја наведених у претходном поглављу.

3.2.1. Позитивни утицаји водопривредних система на окружење

Позитивни утицаји на окружење су веома бројни (напокон, зато се водопривредни објекти и граде већ неколико миленијума), али се овдје систематизују само они најбитнији.

- Обезбјеђује се здрава вода за пиће, чиме се спречавају хидричне епидемије, што је врло битан позитиван утицај на социјално, али и еколошко окружење.
- Производи се хидроенергија, која је еколошки најчистији вид енергије, чиме се смањује загађивање чвстим, течним, гасовитим, термичким и радиоактивним отпацама из алтернативних термоелектрана и нуклеарних електрана, које би морале замијенити хидроелектране уколико се оне не граде. Тај позитиван утицај је на глобалном плану, и у новије вријеме се посебно вреднује, чак и новчано, у складу са одредбама Кјото протокола о смањењу емисије ГХГ.
- Храна се производи интензивно, у условима наводњавања, што је један од најплеменитијих социолошких, али и еколошких захвата. Тиме се, уједно, смањује еколошки притисак на земљишта нижих бонитетних класа, која се у таквим условима могу користити за друге еколошки погодније намјене (пошумљавање, мелиорација пашњака, итд.).
- Ублажавају се таласи великих вода и смањује опасност од поплава, чиме се човјек ослобађа 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 дијеловима године (ефекат оплемењавања малих вода), управо у вријеме када је због синергетских дјеловања више неповољних утицаја (минимални протоци, високе температуре) угрожен опстанак већине биоценоза у ријекама.
- Водни режими постају управљани: смањују се велике и повећавају мале воде, чиме се могу врло значајно побољшавати еколошка стања низводно од акумулација. Побољшање водних режима омогућава да се насеља која су раније патила од поплава или маловођа, након изградње акумулација на најскладнији начин спусте на ријеке и исте уклоне у своје урбано ткиво.
- 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, што је једна од важних мјера уређења сливова. Код антиерозионих радова нагласак се ставља на биолошке мјере заштите (пошумљавања, мелиорација деградираних шума и ливада, итд.), што је еколошки важан допринос уређењу простора.
- Изградњу акумулација обавезно прати и низ мјера на санитацији насеља, каналисању, изградњи постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ), како би се акумулације заштитиле од еутрофикације. Те мјере заштите квалитета вода,

битне за побољшање стања водених екосистема иницирају и финансирају управо пројекти акумулација и интегралног коришћења и уређења ријечних сливова.

- Реализација великих и стабилних акваторија у оквиру интегралних система ствара повољне услове за туристичку и спортско - рекреативну валоризацију постора.

3.2.2. Негативни ефекти - који се морају неутралисати или умањити

У складу са дијалектичким постулатима, по којима свако стварање прати и неки негативни утицај, изградњу водне инфраструктуре са акумулацијама прате и неки негативни ефекти. Охрабрујуће је што се већина тих негативних ефеката може ублажити, па и неутралисати одговарајућим пројектним рјешењима. Негативни ефекти за које се морају наћи пројектни одговори су сљедећи:

- Негативни утицаји на приобаље, због промјена режима подземних вода. Тај утицај је посебно изражен код акумулација које се формирају на алувијалним ријекама, са ниским приобаљем. Може се врло успјешно неутралисати реализацијом одговарајућих система за одводњавање, који омогућавају управљање режимима подземних вода. Мудрим пројектовањем ти системи могу добити двонамјенску функцију - одводњавање и наводњавање, чиме се из сфере негативних утицаја прелази у домен добити од система.
- Засипање акумулације, због поремећеног режима проноса наноса. Веома озбиљан негативни ефекат, који се не може отклонити, већ се антиерозионим радовима и избором одговарајућих диспозиција евакуационих органа на бранама може само ублажити.
- Промјена еколошких фактора, која може да угрози опстанак и развој одређених биоценоза у зони успора. Промјена водних режима у зони успора мијења животне услове за биоценозе у тој зони. Посебно се погоршавају услови за опстанак реобионита - врста које су прилагођене животу искључиво у брзим текућима. Њихов опстанак се може обезбиједити уколико се одређени потези ријека ван зоне успора оставе у природном стању, намјенски за очување таквих врста.
- Бране представљају препреку за миграцију ихтиофауне. Тај се проблем може успјешно ријешити уколико се предвиде посебни објекти за то: код нижих преграда - рибље стазе, код већих денивелација - рибље преводнице и преноснице. У одређеним околностима поремећаји у репродукцији појединих врста могу се ријешити реализацијом посебних мријестилишта у зони успора.
- Процеси еутрофикације језера су један од озбиљних феномена старења акумулација и деградације квалитета воде у њима, уколико се не предузму одговарајуће мјере заштите. Ти неповољни процеси се могу спријечити и контролисати уколико се предузму одговарајуће мјере контроле квалитета воде на улазима у акумулацију. Охрабрујућа је чињеница да постоје бројни примјери да су неке акумулације које су биле у поодмаклим стањима еутрофикације и деградације квалитета спашене и враћене у стања олиготрофије одговарајућим мјерама контроле уноса нутријената, прије свега фосфора. Значи, ти процеси се одговарајућим пројектним рјешењима могу држати под контролом.
- Промјена естетских вриједности неких природних раритета. Неке акумулације, посебно оне у дубоким клисурама, након формирања успора постају друга врста биотопа, али се доживљавају и као сасвим друкчији естетски угођај. Та промјена се не може било чиме компензовати, што је и основни проблем за реализацију

неких врло атрактивних објеката на неким кањонским ријекама (Тара). Охрабрујуће је што тај нови естетски приказ не само да није неугодан, већ за многе људе представља посебну естетску вриједност, што је ствар субјективног доживљавања односа појединих елемената у простору.

- Промјена микроклиме у најужој зони акумулације. Анализе које су урађене у новије вријеме у низу земаља показују да је промјена микроклиме знатно мањи проблем но што се раније претпостављало. Тај утицај је много локалнији но што се раније мислило. Чак и код већих акумулација сви утицаји у домену промјена температуре и влажности (у односу на природно стање) постају занемарљиви / немјерљиви на око 800÷1000 м од обала акумулације.
- Осцилације нивоа језера имају више негативних посљедица. Један је естетски, јер огољене обале у зони успора дјелују непријатно. Други је еколошки: промјена нивоа може да доведе до уништења рибље икре која је у периоду мријеста положена у плићацима. Трећи је са гледишта туристичког и спортског коришћења акваторије: обарање нивоа деградира те функције акумулације. Ти утицаји се не могу сасвим отклонити, али се могу знатно ублажити уколико се као критеријуми управљања акумулацијом уведу и критеријуми стабилизовања нивоа на неким пожељним котама у појединим дијеловима године (период мријеста риба, период туристичке валоризације акваторије).
- Промјена водних режима низводно од бране и њихов штетни утицај на биоценозе. Тај се неповољни утицај може добрим дијелом неутралисати избором одговарајућих гарантованих еколошких протока.

3.2.3. Пројектне мјере за уклапање акумулација у окружење

Веома важно питање које треба ријешити током планирања водопривредних система јесте: како мудрим пројектовањем и управљањем водопривредни систем, посебно онај са акумулацијама, складно уклопити у социјално и еколошко окружење? Неке од мјера којима се тај проблем може решити су сљедеће:

- Параметре акумулације, а прије свега коте успора, треба бирати и у складу са еколошким критеријумима, водећи рачуна о понашању акумулације као биотопа у периоду експлоатације. Ако је могуће избјегавати рјешења, 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 рјешавати да се на најбољи начин уклопе у амбијент. На ријекама са посебним амбијенталним вриједностима већина пратећих садржаја се може смјестити под земљом.
- Позајмишта материјала лоцирати у зонама која ће се касније наћи под успором, или, ако је то немогуће, та мјеста обликовати и биолошким мјерама потпуно "залијечити", па чак искористити и за обогаћивање амбијенталних вриједности.
- Сваки пројекат мора да прати подробна ихтиолошка анализа, која ће показати да ли постоји потреба да се у оквиру хидрочвора предвиде објекти за миграцију риба (рибље стазе, преводнице, преноснице). Пошто акумулације представљају нове водене биотопе, код којих је могуће антропогено усмјераваним сукцесијама постићи жељени смјер развоја ихтиофауне, све активности на порибљавању и реализацији објеката за заштиту риба (објекти за превођење, мријестилишта, итд.) планирати у складу са том чињеницом.

- Динамику првог пуњења акумулације планирати и реализовати у складу са еколошким захтјевима. Брижљиво очистити зону акумулације од растиња непосредно прије пуњења, како би се избјегли неповољни ефекти распадања биомаса на процесе еутрофикације.
- Диспозиције испуста (капацитет, број захвата и њихов висински положај, избор врсте затварача) ускладити са еколошким захтјевима. Ради обезбјеђивања да гарантовани еколошки проток који се испушта из акумулације буде најбољег квалитета - објекте за испуштање тих протока обавезно рјешавати у виду селективних водозахвата, са могућностима да се управља и количином и квалитетом воде која се испушта. Испуштање воде прилагодити захтјевима низводних биоценоза (испуштање из одговарајућег температурног слоја, који је најповољнији у тој фази развоја низводних биоценоза).²⁷ Затварачи морају да буду регулациони, ради управљања протоцима који се испуштају. Уједно, морају да обезбиједу и аерацију млаза (конични затварачи су најпогоднији за то), како би се могло да управљава и кисеоничним режимима гарантованих еколошких протока. Сажето: испусти се могу ријешити тако да се њима може да дјелотворно управља температурним и кисеоничним режимима низводно од бране.
- Испусти за пражњење акумулације морају да буду довољно великог капацитета, да би се њима могло да оствари и претпражњење акумулација, прије наиласка поплавног таласа. Претпражњењем акумулација, у складу са анализама генезе великих вода у сливу и прогнозом наиласка поплавног таласа, могу се знатно побољшати ефекти дјеловања акумулација на одбрану од поплава.
- Режији подземних вода у зони ниских приобаља долинских ријека морају се контролисати заштитним системима који обезбјеђују пуну заштиту од превлаживања. Те системе треба ријешити 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). Системе за заштиту приобаља треба рјешавати вишенамјенски, тако да могу поред одводњавања да се користе за наводњавање, за контролу соних режима, итд.
- Антиерозиону заштиту акумулација третирати као ширу мјеру уређења и култивације простора слива. Посебну пажњу посветити биолошким мјерама заштите сливова (пошумљавање, мелиорација пашњака, мелиорације деградираних шума), третирајући их дугорочно не само као еколошки чинилац, већ и економски стабилизирајући фактор за економски опстанак људи на дијеловима слива са земљиштима ниских бонитетних класа. Антиерозионим радовима уређена земљишта морају да буду оспособљена да се након неког времена могу сама одржавати, кроз планско газдовање шумама и уређеним пашњацима.

²⁷ Рад испуста мора се усагласити са **температурном константом**, по којој је производ температуре (t) и времена (v) развоја рибље икре до изласка из јајне опне константан: $v \times t = \text{const}$. На примјер, температурна константа за пастрмку је $v \times t = 410$, што значи да при температури од само 2°C млађ излази из јајне опне тек након 205 дана, при температури од 5°C тај развој траје 82 дана, док се при 10°C своди на само 41 дан. То показује да се умјешним управљањем температуром воде која се испушта из акумулације преко селективних захвата, из одговарајућег најпожељнијег температурног слоја (након термичке сепарације), може убрзати развој рибљих популација, у складу са циљевима антропогено усмјераваних сукцесија. Селективни водозахвати за испуштање гарантованих еколошких протока - постају неприкосновена нужност, да би се остварила најпогоднија еколошка стања водотока на дионицама низводно од бране.

- Управљање нивоима у акумулацији прилагодити и еколошким и туристичким захтјевима. 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 љетњем периоду оних акумулација које имају туристичко-рекреациону улогу.
- Све биолошке интервенције у водопривредном систему (порибљавања акумулација и ријека, пошумљавања, итд.) смију се радити само након брижљивих еколошких студија, како се неким интервенцијама не би нарушила нека пожељна, већ успостављена еколошка равнотежа.
- Гарантоване еколошке протоке одабрати у складу са еколошким захтјевима, третирајући их као динамичку категорију и прилагођавајући их развоју биоценоза низводно од акумулација (испуштање већих протока у топлом дијелу године, када су потребе биоценоза веће, због активних процеса репродукције).
- Да би се акумулације одржале у најпогоднијим трофичким стањима, предузети одговарајуће мјере заштите квалитета воде која улази у језеро. Одговарајућим мониторингом квалитета воде у језеру, уз коришћење одговарајућих математичких модела развоја квалитета, на вријеме учавати процесе старења акумулације, како би се могле преузимати потребне мјере заштите.
- Предвидјети одговарајуће шумске заштитне коридоре у зони нових акваторија (канала, успорених дијелова водотока, итд.), ради заштите животиња у вријеме њихових миграција и ради безбједнијег преласка водених препрека.
- Акваторије и хидротехничке објекте у зони насеља планирати са гледишта складног функционалног и естетског уклапања у урбано ткиво. Реализацију акумулација у зони градова искористити као велику урбанистичку шансу за излазак насеља на акваторију.

У претходном набрајању типова сигурности које треба доказати, како би пројекат у области водне инфраструктуре био прихватљив - еколошка сигурност је намјерно стављена на прво место, из два разлога: (а) водопривредни системи треба да унаприједи стање у животној средини, јер је то једна од базних грана циљне структуре; (б) пројекти у области вода су у новије вријеме често били одбацивани управо зато што нису довољно убједљиво показали позитивне ефекте пројеката и начине на који се намјеравају да неутралишу негативни утицаји на окружење.

3.3. СОЦИЈАЛНИ АСПЕКТИ

3.3.1. Социјална стабилност пројекта - од самог дефинисања циљне структуре

Изузетно важан сегмент планирања водне инфраструктуре чине дијелови пројекта који се односе на социјалне анализе пројектних рјешења. На бази тих анализа неопходно је показати да ли су пројектна рјешења - социјално стабилна. Социолошка стабилност водопривредног система се исказује оцјеном да ли се пројектом реализују циљеви дефинисани социјалном граном циљне структуре, на начин да се може са пуно поузданости очекивати да ће све релевантне социјалне групе прихватити водопривредни пројекат са одобравањем и активном подршком која је неопходна за његову реализацију.

При дефинисању циљне структуре веома је важно да грана социјалних циљева буде врло детаљно разрађена. Детаљност разраде социјалних циљева показује озбиљност намјере планера да му пројекат буде прихваћен и подржан у

релевантном социјалном окружењу. Социјални циљеви се не смију односити само на отклањање социјалних последица, већ морају да обухвате сва социјална побољшања која се пројектом желе остварити. Кључни социјални феномени који морају да буду третирани при дефинисању те гране циљне структуре су:

- побољшање демографске структуре у социјалним границама пројекта,
- позитивно (пре)усмјеравање миграционих токова,
- побољшање стандарда становништва у зони пројекта,
- смањење нивоа незапослености, посебно у млађим, радно способним популацијама,
- побољшање здравствених услова живота становништва,
- повећање социјалне сигурности становништва због стабилизације услова привређивања,
- побољшање социјалних услова живљења због рјешења проблема у области вода (снабдевање водом, повећање степена заштите од поплава, побољшање санитације насеља),
- побољшање социјалне сигурности због реализације нових саобраћајница у оквиру развојног пројекта,
- остварење повољнијих услова за образовање и задовољење културних потреба,
- побољшање услова за рекреацију на уређеним акваторијама и обалама,
- побољшање општег задовољства људи у социјалним границама пројекта.

Социјални циљеви се могу јасно квантификовати. Демографска структура се исказује демографским показатељима (бројем становника по старосним групама, полу, итд.); миграција показатељима миграције; економски и друштвени стандард објективним показатељима дохотка или потрошње појединих добара по становнику; запосленост показатељима запослености радно способног становништва; здравствени ниво показатељима броја обољења и јавним здравственим стандардом (број љекара на 1000 становника, показатељи стопа обољења и смртности, итд.); санитарни стандард мјерилима као што су број становника обухваћених јавним водоводима и савременим канализационим системима, процентом становника који имају купатило у кући; социјална сигурност се мјери утрошком појединих виталних прехранбених или других добара, процентом породица са потпуно ријешеним стамбеним питањем, просјечном површином стана по члану породице; услови за образовање показатељима школског простора по ученику, удаљеношћу школа од села и засеока, образовном структуром становништва; услови за његовање културних и духовних потреба одговарајућим специфичним показатељима густине и посјећености културних институција; услови за рекреацију показатељима површина рекреационих објеката и простора по становнику, површином акваторија које служе за ту сврху. Чак се и задовољство људи може квантификовати процентом задовољног становништва на основу објективних социолошких анкета, итд. Значи, сви показатељи обухваћени социјалним циљевима могу се квантификовати објективним мјерилима, што омогућава верификацију тих циљева и контролу у којој су мјери они реализовани у оквиру пројекта уређења простора.

3.3.2. Кључне социјалне категорије битне за реализацију водопривредних пројеката

Социјалне границе пројекта се морају разматрати већ у фази израде циљне структуре. Те границе су знатно шире од непосредног подручја на коме се пројекат реализује. Обухватају укупну територију на којој ће се дугорочно осјећати релевантни позитивни и негативни социјални и економски ефекти пројекта. Лоша је пракса да се социјалне границе пројекта третирају веома сужено, сведене често само на уску зону реализације система. Код великих регионалних система снабдијевања водом социјалне границе пројекта су: комплетан слив изворишта, на коме се обављају мјере уређења и заштите изворишта, зона обухвата система, читаво конзумно подручје у које се вода доводи. Уколико су акумулације у улози активне одбране од поплава и уређење водних режима, тада су социјалне границе пројекта још шире, јер обухватају и читаву низводну долину, у којој се осјећају ефекти заштите.

У оквиру социјалних граница пројекта се разликују:

- зона расељавања,
- зона непосредно око зоне расељавања (зона јаких утицаја објекта система),
- зона досељавања расељених (врло битна за рјешење проблема социолошких односа на релацији "старосједоци - досељени"),
- зона у којој су несумњиви и мјерљиви позитивни утицаја система (подручје које се снабдијева водом, читаво зона која се штити од поплава, зона мелиорационих система у коју се доводи вода, итд.),
- најшира зона социјалних утицаја, у којој се дешавају социјалне и економске посљедице реализације или нереализације развојног пројекта. Те најшире границе код великих пројеката, оних који се стално фазно допуњавају, обухватају и зоне у којима се налазе производни капацитети индустрија материјала и конструкција, оних које су анагжоване на реализацији пројекта, зоне из којих се радном снагом попуњавају извођачке фирме, итд.

Идентификација социјалних група у оквиру пројекта је важан дио социјалне анализе. Ту се разликују сљедеће социјалне групе:

- које несумњиво добијају пројектом;
- које би губиле пројектом, уколико се не предузму мјере за неутралисање негативних ефеката (претквалификација, пресељење и обезбјеђење средстава за породични посао, итд.),
- групе које нису тангиране пројектом, али које ће се на основу других мотива (нпр. сталешких) супротстављати пројекту, формирајући неформалне групе, те за које због тога треба наћи ваљане пројектне одговоре на основу циљне структуре.

Идентификација релевантних процеса у социјалним границама пројекта:

- Утврђивање миграционих токова - зоне исељавања и досељавања, што је битно за пројектна рјешења.
- Динамизам битних социјалних показатеља на нивоу насеља у зони расељавања, око те зоне и у зони досељавања.
- Израда модела за прогнозу социјалних промјена које ће се одвијати на простору у оквиру социјалних граница пројекта. То је врло битно за стратегију развојног пројекта, јер је једна ситуација, уколико је подручје обухваћено пројектом, већ озбиљно испражњено миграцијом - одласком радно способног становништва, а сасвим друга уколико постоје млађе популације, којима треба понудити одговарајуће развојне програме, прије свега као породичне послове и у

терцијалним дјелатностима. Морају се радити два сценарија развоја социјалних процеса: (а) уколико се реализује разматрани развојни систем, (б) у случају алтернативе "не градити ништа".

3.3.3. Социјални конфликти током реализације пројеката

Социјална анализа мора да се позабави **прогнозом могућих социјалних конфликта** у социјалним границама пројекта и да за све те потенцијалне конфликте нађе одговарајућа рјешења. Неки од чешћих потенцијалних конфликта:

- становници на сливу у зони изворишта (који морају кроз разна ограничења коришћења простора да штите квалитет вода) - житељи у зони испоруке воде;
- житељи са узводног дијела слива - низводни житељи (посебно битно са гледишта загађивања и заштите вода);
- становници који се због дислоцирања из зоне објеката система досељавају у неко подручје - старосједиоци;
- житељи из плавних зона - житељи који нису угрожени плављењем.

Да би пројекат био социолошки стабилан, веома је битно да се на вријеме детерминишу сви потенцијално могући конфликти између социјалних група и да се за њих нађе прихватљиво рјешење. Један од кључних инструмената за рјешење тих конфликта је - усмјеравање ресурсне ренте. Вода је драгоцен ресурс, те онај ко је користи за то треба да *плати ресурсну - водну ренту*. Већи дио те ренте треба да буде усмјерен управо према онима који **трпе** одређена ограничења у развоју због очувања воде како ресурса, као вид компензације за то. Правилно усмјеравање водне ренте је једини прави инструмент заштите воде као ресурса, чак и у фазама када се она још не користи, када треба само штитити извориште и/или простор на коме ће се у будућности градити објекти система. За успјех пројекта је битно да ниједна од социјалних група не смије да губи пројектом, јер тада пројекат сасвим сигурно није социолошки стабилан и биће онемогућен - било директним супротстављањем те социјалне групе, било путем формирања неформалне групе, у коју ће ући и сви остали опонентни.

Узроци могућих конфликта око развојних пројеката су двојаки: (а) конфликти интереса, (б) конфликти вриједности и увјерења. Врло често се они и преплићу. Једини дјелотворни начин за њихово превазилажење јесте - преговарање, које једино омогућава да се ријеша сама суштина извора конфликта. Током преговарања могући су разни приступи. Један од најефикаснијих приступа заснива се на превазилажењу супротности путем реципрочних уступака. Други начин је увођење нових циљева, чија би реализација мирила интересе учесника у конфликту. За тактику договарања битно је знати кључне социјалне законитости.

- Одређени облик понашања (кооперација, конкуренција) једне стране изазива исти такав тип понашања друге стране. Ако се једна страна определила за конкуритивни начин понашања током преговора (стратегичка моћ, присила, обмане, застрашивања), изазиваће одговарајуће конкуритивно понашање друге стране. Насупрот, тактика отворености, уважавања и разумијевања побудиће сличан одговор друге стране и јачаће кооперативни однос током преговора.
- Не ваља започињати преговоре са позиције снаге, чак и када се посједује одређена социјална моћ. То ће створити одбојност друге стране, отежати па и онемогућити договарање. Агресивност, безобзирност, жеља за доминацијом,

ауторитарност - све су то особине које веома отежавају, често и онемогућавају преговарање.

- Најјаче дејство имају ваљани аргументи који се износе одмах на самом почетку преговора (формирају одређени став), или се пак остављају за сам крај. Зато кључне аргументе треба мудро распоредити: једне употријебити на почетку, ради формирања одређеног става и стварања духа сарадње, друге оставити за крај, када имају карактер пресудних чињеница. Тиме се, уз извјесне уступке који се притом учине другој страни, пружа могућност да своје уступке не третира као пораз.
- Изношење и слабости властите позиције (оне која је позната другој страни) често даје већу увјерљивост другим аргументима који се у том контексту саопштавају. Тај приступ јача атмосферу повјерења и кооперативности.
- За преговоре са социјалним групама којима треба ријешити неке важне егзистенцијалне проблеме у оквиру пројекта (расељавање, замјену вриједности, итд.) треба знати:
 - не смије се ићи на уцјену; треба понудити одмах реалне компензације и друге атрактивне циљеве који ће их учинити заинтересованим за реализацију пројекта; нуђење малих накнада створиће блок отпора, који се касније тешко може савладати и са знатно већом понудом;
 - ако се преговара са представницима група, треба претходно утврдити ко су у њој стварни лидери, те преговарати са њима, а не са формалним представницима, уколико они немају стварну социјалну моћ у групи.

3.3.4. Проблеми расељавања и начин њиховог рјешавања

Развојни пројекти са акумулацијама често захтијевају расељавање већих група житеља на сливу, па и читавих насеља. То је социолошки један од најделикатнијих послова, коме треба прићи са највећом студиозношћу. Врло често успјех читавог пројекта, чак и ако је водопривредно и економски најатрактивнији, зависи искључиво од квалитета рјешења проблема пресељавања становништва.

Са становишта миграционих кретања становништва, разликују се четири социолошке групе на подручју разматраног система: <1> житељи који се морају преселити из подручја потапања; <2> становници околних подручја, који ће се наћи у улози домаћина ту пресељеног становништва; <3> имигранти који се у зону социјалних граница пројекта досељавају у потрази за послом, слиједећи убрзаније активирање природних и економских потенцијала тог подручја; <4> пролазници, који на подручје система долазе као излетници. Са гледишта социјалних планирања за потребе пројекта, посебно су важна прва и друга група.

(А) Социолошке законитости карактеристичне за групу становништва која мора да се исели из зоне градње објекта система.

- Расељавање људи доживљавају као велику трауму, која доводи до стреса. У тим људима расте отпор, који се, уколико се благовремено не нађу за њих прихватљива рјешења, претвара у снажну и организовану опоненцију пројекту, која може да онемогући и најатрактивније системе.
- Не смије се дозволити да се у људима које треба иселити јави осјећање да су њихови интереси равнодушно жртвовани због интереса других, богатијих људи из развијенијих средина. Људи који се расељавају морају у пројекту да нађу и свој властити животни интерес, иначе ће то доживети као социјални притисак, што ће све више увећавати њихово противљење реализацији тог система.

- Људи које треба раселити имаће кооперативан став у односу на интегрални пројекат само уколико им се одговарајућим развојним пројектима, који се паралелно реализују као дио интегралног уређења и коришћења простора, обезбиједи боља економска и социјална перспектива од оне коју би имали да се тај интегрални систем не реализује. То се може успјешно остварити уколико се одређена средства, намјењена подстицају развоја мање развијених дијелова земље, усмјере управо у развој оних подручја гдје ће се насељавати становништво иселјено из зона потапања.
- При планирању начина расељавања треба узети у обзир све релевантне социолошке чињенице: занимање, могућност преквалификације, старосну и полну структуру, степен сродства људи, сусједске односе, конфесионалну припадност, економски положај домаћинства, дотадашњи друштвени стандард, итд. У том домену нема небитних питања. Пројекат може да пропадне само због неспретно одабране локације са гледишта конфесионалне припадности расељених и домаћина, због неузимања у обзир комплетног дотадашњег друштвеног стандарда у насељу које се расељава, итд. Уколико се иселјавањем обухватају читава насеља или већи њихови дијелови, пожељно је социолошким истраживањима утврдити степен међусобне повезаности и навика таквих заједница, па у складу са тим ићи на планску градњу нових насеља, у којима ће се задржати сви жељени сусједски, родбински и други односи, како би траума због напуштања старих домова била што мања. Јасно је да и комунални стандард тих нових насеља мора да буде бољи од оног који су ти људи имали до тада, укључив ту и изградњу свих оних објеката на које су житељи навикли (религијски објекти, мјеста састајања и дружења - дом културе, кафане, итд.). Обавезна и најделикатнија дужност је пресељавање и гробаља и сакралних објеката који су често повезани са њима, јер су људи емоционално посебно везани за њих.
- За збрињавање расељених врло су битни - благовременост и правичност - без тактизирања и погађања. Житељима који се расељавају треба одмах понудити довољно привлачне економске програме као компензацију. Инвеститори често гријеше када житељима које желе да раселе понуде мало, у нади да ће касније, кроз погађање јефтине проћи. Социолошки - то је потпуно погрешан приступ. Потцењивачки, нехуман приступ у првим контактима, довешће до формирања одбојног става житеља који треба да се иселе, који се касније не мијења ни све атрактивнијим понудама. Када се такав одбојан став консолидује и организује, довешће до обарања пројекта, што се врло често догађало. И то све због шићарђијског става инвеститора, који не схвата социолошке законитости формирања става људи, као и каснију велику постојаност тих ставова.
- Што раније започети припреме за расељавање - то боље. Одмах цјеловито и за становнике прихватљиво ријешити проблем расељавања, уз одговарајуће развојне програме као компензацију и за њих и за њихове домаћине на подручју досељавања. Започети што прије и програме преквалификације и обучавања. Отворити се за све корисне иницијативе и сугестије који долазе од житеља, стварајући дух сарадње и потпомажући све процесе њихове конструктивне самоорганизације на новим локацијама живљења.
- Крупни социјални догађаји доводе до уочљивих промјена на плану социјалне моћи. Ти догађаји доводе до радикалног смањивања утицаја и ауторитета локалних власти и до појаве стварних лидера и ауторитета које народ поштује и слиједи. Треба пажљиво пратити такве процесе помјерања тежишта социјалне моћи и на вријеме успоставити кооперативне односе са оним људима чије

мишљење има велику тежину при заузимању ставова о пројекту и начинима рјешавања проблема расељавања. Њима подробно образложити планове пресељавања и подстаћи их на активну сарадњу, уважавајући њихове захтјеве и сугестије.

- Пажљиво одабрати вријеме расељавања. Код система који се дуго граде то може да буде и поступан процес, уз максимално уважавање жеља житеља. Земљорадницима свакако оставити могућност да обаве жетву, чак и ако је то земљиште већ исплаћено. Ништа тако не иритира земљораднике као непотребно уништавање незреле љетине. Улазак машина у необране њиве пластично показује да планер није социолошки мудро обавио свој задатак.
 - Доста је распрострањено лоше правило да инвеститор исплати земљиште и имовину породицама које се расељавају, скидајући са себе сваку даљу обавезу за њихову егзистенцију. Дугорочно гледано то је лош приступ. Показало се, на објектима који су изведени таквим начином обештећења расељених, да на тај начин богатије породице обично прођу задовољавајуће, јер знају да брзо и паметно инвестирају, док сиромашни прођу врло лоше. Новац који добију најприје им се учини великим, али не знају да га инвестирају брзо и мудро, те убрзо постану социјални случајеви, јер остану без икакве имовине и занимања. При сљедећим водопривредним пројектима управо ће такви лоши примјери имати неупоредиво већу тежину при формирању става људи у односу на расељавање.²⁸ У земљама које масовно граде акумулације (нпр. Шпанија), инвеститор прави и реализује веома детаљне социјалне програме, чији је циљ да се за сваку конкретну породицу изнађу сасвим прихватљива социјална и економска рјешења (породични посао, преквалификација и промјена занимања), како се не би десило да након исељавања и потрошеног новца остану незбринуте.
 - Инвеститор који је "добро прошао" на једном систему, расељавајући људе површно, уз неправичну и закасњелу надокнаду, нанио је непроцјењиву штету системима који ће се касније градити, јер ће се одмах након таквог случаја формирати чврст одбојни став према свим сличним пројектима.
- (Б) Социолошке законитости карактеристичне за групу становника која ће се наћи у улози домаћина расељеном становништву.
- Насељавање на неком подручју веће скупине људи са стране ствара, по правилу, резервисан, па и одбојан став старосједјелаца. То је последица одређених социјалних и економских законитости које прате такве процесе: расту цијене неких производа, што често не одговара неким групама старосједјелаца, јављају се оштре подјеле при избору локалних власти, различити су обичаји, навике, некада долази и до нарушавања равнотеже у полној структури, итд. У земљорадничким срединама могу да се јаве оштри сукоби због земље: земљу на коју су рачунали неки мјештани купују људи са стране, који имају више новца; на општинске пашњаке улази стока "дођоша", итд. Због тога се мора посветити велика пажња односима између домаћина и придошлица.
 - Прави начин да се превазилазе конфликтни односи између старосједјелаца и придошлица лежи у развојним пројектима који доносе бољитак и једнима и другима. Кооперативан став домаћина се може остварити само уколико и они

²⁸ У неким крајевима БиХ се и сада прича о лошим примјерима ресељавања још од прије око пет деценија, када су уз релативно скромне надокнаде "на руке" уклоњени људи из њихових домова и створене многе социјално разорене породице, без занимања и стабилних извора прихода. Сада се види да људи лоше примјере памте - веома постојано.

нађу свој врло јасно исказан интерес у тој акцији расељавања, која доноси њиховом крају нове развојне и економске могућности.

- Посебну пажњу треба посветити уређењу и урбанизацији насеља у која се досељавају придошлице, да и то не би био извор конфликта. Инвеститор не смије да допусти да због досељавања буде смањен ниво друштвеног и комуналног стандарда који су некада имали старосједиоци (оптерећење школског простора, ниво здравствених услуга, опскрбљеност продавницама, итд.). При доградњи постојећих насеља за придошлице мора се изградити и сва пратећа нова комунална инфраструктура која ће не само одржати, већ и побољшати већ достигнут друштвени стандард и ниво комуналних услуга тог насеља. У противном, то ће бити извор сталних конфликта старосједјелаца и придошлица.
- Запошљавање у новим привредним објектима мора да буде мудро дозирано радном снагом из обје социјалне групе - придошлица и старосједјелаца. Фаворизовање придошлица биће узрочник сталних социјалних конфликта, који ће живот у том простору учинити несношљивим. Водити рачуна и о старосној доби и полу незапослених, те развојне програме планирати у складу са тим (склад између "мушких" и "женских" предузећа, како би се створиле шансе за брак и задржавање на том простору млађег становништва).
- Објектима у сфери културе, спорта, разоноде и дружења и промишљеним акцијама на том плану, подстицати што лагодније комуницирање између старосједјелаца и придошлица, како би се што брже премостио јаз који постоји између тих социјалних група. Мудар инвеститор ће у таквим зонама донацијама спортским клубовима, изградњом локалних игралишта и другим сличним потезима помоћи процес јачања повезаности тих двију социјалних група.

3.3.5. Јавност и пројекти у области вода

Сви пројекти у области вода, ма колико били атрактивни и у социјалном погледу, морају се благовремено презентирати јавности, како би се обезбиједила њена подршка. Потпуно је погрешно увјерење да ће јавност сама увидјети све предности развојног пројекта, без одговарајуће планске акције презентације пројекта и припремања јавности да га прихвати. Планери интегралних развојних пројеката до сада нису схватили једну врло важну социолошку чињеницу. Посао планера није само да аналитички моделира, оптимизира и вреднује варијанте, нађе најповољније рјешење и разради га да буде стабилно по свим неопходним видовима стабилности (хидролошка, хидрауличка, геотехничка, конструкцијска, економска, еколошка и социолошка стабилност пројекта), већ је његов веома важан посао, који нико други не може да обави - да пројекат јасно, сажето и визуелно прегледно припреми за презентацију јавности. И да у презентацији пројекта доносиоцима одлука и јавности примјењује кључне законитости социјалне психологије [22,27]. Интегрални развојни пројекат треба да има и посебан дио који се односи на презентацију пројекта доносиоцима одлуке и јавности. У оквиру тога су посебно битни сљедећи принципи:

- Појавити се први са информацијама о пројекту. Правовременим дјеловањем треба формирати став јавности о пројекту.
- У складу са Теоријом ставова треба одабрати ваљан редослијед и начин саопштавања чињеница о развојним компонентама и ефектима пројекта. Кренути са сажетим, ударним атрибутима пројекта ("Интегрални пројекат који мноштвом развојних циљева треба да донесе просперитет до сада заосталом подручју ..."), а

затим се сажето и прегледно износе кључни циљеви из циљне структуре и кључне перформансе пројекта, према редослиједу из циљне структуре.

- Водити рачуна о законитостима формирања и дјеловања јавног мњења. Јавно мнијење има особину да реагује по принципу "домино ефекта", због чега и јесте изузетно важно ко први почиње да на њега дјелује организованим презентирањем информација.
- Систематски радити на едукацији људи о стварном стању у области воде и енергије. Јавност по правилу има оптимистичку визију стања у области вода, те треба истичати чињеницу о оскудним водним ресурсима и неопходности рационалног односа према води. Треба његовати култ воде!
- Водити рачуна о законитостима ваљаног комуницирања са јавношћу. Ниједан градитељски подухват није сам по себи добар или лош, већ то постаје тек када се споји са људским интересима. Мора се имати у виду чињеница да ће однос људи према развојним пројектима зависити од тога у којој мјери им се на вријеме, јасно и пластично дочара пројекат са становишта људских потреба - материјалних и спиритуалних.
- Јавно мнијење дјелује као филтер који пропушта само оне елементе који одговарају већ постојећем расположењу. Због тога треба благовремено стварати у јавности благодонаклоно расположење за водопривредне пројекте, искључиво добро аргументованим и правовремено саопштеним информацијама, чиме се формирају ставови људи о значају и неопходности грађења њима неопходних објеката.
- Треба на вријеме - још током планирања система - предвидјети појаву неформалних група које ће се супротстављати пројекту и за неутралисање њиховог дјеловања треба правовремено наћи убједљива рјешења.
- При приказу и образлагању пројекта треба рачунати са селективном перцепцијом људи. Људи се одмах фокусирају на дио пројекта који њих лично тангира.
- Јасним, сажетим и свима разумљивим информацијама треба избјећи могућности појаве 'јаза неповјерења', који се увијек јавља када се људима нејасним еснафским језиком и гомилом цифара и података покушава да образложи пројекат.
- Водити рачуна о "хало ефекту" при оцјени пројекта, по коме се на основу лоше оцјене само једног чињенице која је у пројекту лоше обрађена, преноси суд на све остале перформансе пројекта. То подразумијева да у интегралном пројекту нема важних и мање важних сегмената, а још мање сегмената који се могу занемарити у фази планирања. Уколико се лоше обраде еколошке доказнице пројекта, или социолошки дио пројекта расељавања и збрињавања становништва, планер може бити сигуран да ће се по законитостима "хало ефекта" тај негативни суд пренијети на цио пројекат, без обзира на сву његову перфекцију.

Може се закључити: Да би интегрални развојни пројекат у области вода био прихваћен он мора поред уобичајених стабилности које се у пројекту аналитички доказују (хидролошка, хидрауличка, геотехничка, конструкцијска, економска стабилност) да буде и - социолошки стабилан. То се постиже подробном разрадом социјалне гране циљева у оквиру комплетне циљне структуре пројекта и испуњењем свих тамо дефинисаних социолошких циљева. Поред тога, интегрални пројекат мора да буде на ваљан начин и благовремено презентован јавности, како би се иста припремила да пројекат прихвати и подржи као интегрални развојни програм, који реализује читаву лепезу циљева. При презентацији пројеката се мора водити рачуна о горе наведеним законитостима комуницирања са јавношћу [22,27].

IV ИНТЕГРАЛНО УПРАВЉАЊЕ ВОДАМА - ПРИОРИТЕТИ, СМЈЕРНИЦЕ

1. ПРИОРИТЕТИ И ОЧЕКИВАНИ ЕФЕКТИ ДАЉЕГ ИНТЕГРАЛНОГ РАЗВОЈА

1.1. ПРИОРИТЕТНИ ПРАВЦИ РАЗВОЈА СЕКТОРА ВОДА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Овим документом су дефинисани стратешки циљеви развоја сектора вода и сваког подсектора појединачно. Дат је реални приказ постојећег стања водопривредне инфраструктуре, те потребни услови и критеријуми за њен развој.

Обим радова и њихове приоритете за поједине подсекторе могуће је утврдити тек на основу урађених намјенских стратешких студија, које ће бити усклађене дефинисаним критеријумима и ограничењима и са циљним функцијама које ће представљати дио опште циљне структуре у сектору вода. Исто тако, циљне функције појединих подсектора требају бити усклађене са глобалним или гранским документима привредно-економског развоја. То значи, развој неких подсектора биће искључиво условљен стратедијским развојем Републике у том сектору. Прије свега, то се односи на развој хидротехничких мелиорација који ће бити условљен будућим статусом, односно третманом пољопривреде и прехранбене индустрије као њеног дијела. Исто важи и за остале кориснике, чији је развој у директној вези са сектором вода (пловидба, рибарство, хидроенергија и слично). Генерално, развој свих система се треба реализовати кроз двије фазе:

- Прва фаза: ревитализација система и
- Друга фаза: проширење система и обезбјеђење њихове потребне ефикасности.

Када је у питању водоснабдјевање, одвођење и третман отпадних вода, ова област је уређена, прије свега, Оквирном директивом о води ЕУ (у складу са тим је урађен приједлог новог Закона о водама), као и одговарајућим конвенцијама. Апсолутни приоритет овдје представља реконструкција система и успостављање нивоа услуга из предратног периода, који је генерално и тада био на недовољном степену развијености. Према анализама урађеним од стране консултанта ЕУ 2000. године, ниво услуга и специфична потрошња се могу приближити стандардима ЕУ око 2025. године. То истовремено значи да се та година треба сматрати границом када, осим наплате, друга средства неће требати за финансирање водовода. Такође, ово подразумијева, осим смањења специфичне потрошње и губитака, да до наведеног периода системима треба обухватити водоводним системима цјелокупну градску популацију и 80% руралне, односно канализацијом 50%. Планирано је да сви системи буду реконструисани до 2010. године у износу од 50% и завршени сви уређаји за кондиционирање, односно пречишћавање отпадних вода (већ сада је врло упитан рок реализације наведених радова).

Процијењена средства за ове активности износе око 1380 милиона КМ. Због недостатка цјеловите анализе за водоводне системе обрађивач се није бавио процјенама капацитета постојећих изворишта, нити стањем и капацитетом главних објеката у систему (захват, довод, спремиште, одвод). Ове активности требају бити предмет посебног стратедијског документа без чега није могуће доћи до комплетне оцјене потребних радова и коштања ових система. Исто важи и за снабдјевање

водом индустрије и третман отпадних вода, мада ће се исти финансирати од стране самих корисника. У сваком случају и овдје се активности морају реализовати кроз двије фазе:

- Поступак смањења загађења, увођењем чистије производње код постојећих индустрија и
- Замјена постојећих технологија новим.

Истина, ови закључци су у супротности са важећим Законом о заштити животне средине гдје је предвиђено да све индустрије почетком 2007. године морају радити у складу са новим стандардима, што није реално, имајући у виду опште стање друштва и саме индустрије, односно привреде.

Посебан сегмент у провођењу мјера заштите вода треба да буде обезбјеђење мониторинга квалитета и квантитета, који се према Оквирној директиви о води ЕУ треба успоставити до 2009. године, што подразумијева обезбјеђење финансијских средстава од цца 2,50 милиона КМ.

Према важећој стратегији развоја Електропривреде Републике Српске, уважавајући све релевантне факторе, планирано је да до 2008. године буду изграђене хидроелектране Бања Лука – ниска, Крупа и Дабар, а до 2010. године ХЕ Бук Бијела са ХЕ Фоча као њезиним компензационим басеном. Сходно цијенама из 2000. године изградња наведених објеката коштала би око 770 милиона УС \$. Изградњом ових објеката инсталирана снага електроенергетских објеката у Републици Српској би се повећала са садашњих цца 800 MW на 1550 MW.

Код система за наводњавање приоритет или прву фазу представља ревитализација постојећих система и увођење савремених метода дистрибуције воде. Неки системи (нпр. у Требињском пољу) само су санирани, али није промијењен начин дистрибуције воде, што се намеће као неопходна мјера у будућности. Укупне површине на којима треба извршити ревитализацију система и њихово осавремењивање износе 4320 ха. У Републици Српској постоји око 25000 ха површина на којима се без других мјера може реализовати изградња система за наводњавање. Међутим, одговори на питања: када, како и колико површина се могу добити само кроз израду стратешког документа усклађеног са одговарајућим развојним документом Републике Српске.

Систем одбране од поплава на ријеци Сави представља кључни систем те врсте у Републици Српској, односно БиХ. Он чини дио цјелокупног система одбране од поплава успостављеног између држава које припадају овом сливном подручју. Будући да је током рата наступило оштећење објеката система, то је потребна њихова санација и рехабилитација (одбрамбени насипи, пумпне станице, ободни канали). Ово представља апсолутни приоритет, а за реализацију ових радова, према процјенама из 2000. године потребна су средства у износу од око 17,5 милиона КМ. Када, како, по којим критеријима и условима ће бити ревитализовани и други системи или изграђени нови, неопходно је дефинисати детаљним намјенским студијама које треба да буду усклађене са стратегијом развоја пољопривреде РС. Исто важи и када је у питању такозвана унутрашња одводња.

Коришћења воде у друге сврхе, односно развој њима припадајућих система (пловидба, рибњичарство, спорт,...) треба ускладити са стратешким документима развоја одређеног система и њиховом економском одрживошћу.

2. СМЈЕРНИЦЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ ИНТЕГРАЛНОГ УПРАВЉАЊА ВОДАМА

2.1. ВОДОПРИВРЕДНИ ПРИСТУП - КАО ПОЛАЗИШТЕ

Прелазак у фазу интегралног управљања водним ресурсима подразумијева:

- све сложеније циљне структуре, са циљним гранама не само у области вода, већ и за све друге кориснике простора,
- просторно и технолошко усмјеравање развоја у циљу управљања потражњом воде у условима ресурсних ограничења;
- велики притисак на воду као ресурс, који се мора да превазилази мјерама вишекратног коришћења вода, рецикулације и планске рационализације у свим доменима потрошње;
- развој све сложенијих, пространијих и гранатијих система водне инфраструктуре, са пребацивањем воде на све већа растојања;
- повезивање постојећих система у све сложеније цјелине и значајно увећавање техничко-технолошких, организационих и економских интеракција између раније изолованих система;
- повећање свих компоненти пробабилистичке ефективности система (оперативне готовости, поузданости, обезбијеђености функционисања);
- строжи захтјеви у погледу временске ефективности система;
- заштита проблема управљања квалитетом воде, примјеном не само технолошких, већ и водопривредних и организационо-економских мјера заштите;
- заштита од вода се више не може да обавља линијским системима у зони брањених подручја, већ мора да се пренесе на ниво сливова;
- заштита изворишта престаје да буде локални проблем, већ се преноси на све већа пространства, обухватајући читаве сливове у случају изворишта великих регионалних система;
- све доминантнији постаје проблем уређења и конзервације сливова, као нераздвојни дио интегралних система;
- за остваривање интегралног управљања водама постају апсолутно неопходни сложени пратећи системи (мониторинг и информациони системи, системи за управљање у реалном времену, итд.);
- веома сложено постаје питање економске анализе техничких рјешења, јер се излази из домена класичне анализе "добит / трошкови", већ се залази у област сложених оцјена ваљаности комплетних развојних пројеката и анализе економске стабилности рјешења у условима неизвјесности.

Прелазак у фазу интегралног управљања водама мора да буде праћен одговарајућим радикалним промјенама на плану организације и финансирања сектора вода. Са тим проблемом су се суочавале и друге државе. У свијету је у појединим фазама развоја примјењивано више приступа организацији водопривреде, од којих су два посебно релевантна:

Јавна, државно - регулациона концепција заснивала се на полазишту да су активности на водама непривредне дјелатности, које због њиховог изузетног значаја треба да у цијелости уређује држава. Да би то остварила држава формира специјализоване организације, те се читава дјелатност на водама дефинише као **јавна служба**, без елемената реалне економске валоризације воде и водопривредних

послова. Радови се изводе преваходно средствима државе, а држава се брине и о финансирању одржавања комплетне водопривредне инфраструктуре.

Кроз такву јавну, државну - регулациону форму организовања пролазиле су многе земље, посебно у оној фази развоја када је изградња заштитних система била доминантан вид хидротехничких активности. Но, у III фази развоја водопривредних система, када се граде велики интегрални системи са вишенамјенским функцијама, такав концепт организованости постаје неодржив. Као што је са уласком у II фазу развоја водопривредних система (прелазак са једнонамјенских рјешења на вишенамјенске системе) постао неодржив натуралистички однос према води, по коме се вода третира као добро које је свима доступно без икакве накнаде, тако са преласком у III фазу развоја неодржива постаје класична јавна, државно - регулациона концепција. Посебно неодржив постаје онај дио те концепције који све радове на водама третира искључиво као јавну службу, непривредног карактера. У тој фази развоја постаје неопходно да се дјелатности на водама третирају као посебна област привређивања која има *производни карактер* - постаје неопходно да се у све области дјеловања на водама уведе - *водопривредни приступ*.

Водопривредни приступ подразумијева сљедеће економске односе у области вода. Пошто се до воде долази уз све већи утрошак других ресурса, пошто је ресурс у другим производним процесима и средство за рад - вода се као и сви остали производи људског рада и коришћени ресурси у репродукционом ланцу мора третирају: (а) као општи предмет рада, (б) као финализовани производ, (ц) као сировина и / или средство за рад. Значи: у водопривредном приступу вода је производ који има своју **производну цијену**. Сходно томе, специјализована дјелатност на обезбјеђивању воде за потребе свих корисника има карактер робне производње, а односи између оних који се старају о њеном обезбјеђивању и оних који је користе морају имати карактер робно-новчаних односа. Сличан економски приступ је и у осталим областима водопривредних послова:

- заштита вода као ресурса није само еколошко-социјална, већ и наглашена економска категорија²⁹,
- заштита од вода - којом се смањују штете од поплава, јасно се може економски квантификовати, те се на тај начин могу, такође, дефинисати као добит од система заштите;
- заштитом простора изворишта остварује се одређена добит, уз сасвим самјерљиве трошкове;
- антиерозиона заштита сливова и њихово привођење производним функцијама, такође, се сасвим јасно економски може да квантификује, посебно имајући у виду да се морају створити услови да се кроз производне функције остварују средства за одржавање таквих система, итд.

Водопривредни приступ није супротстављен јавно - државно - регулационом концепту односа према води, који је преовладавао у ранијим организационим и економским фазама развоја водопривреде. Тај приступ представља његову

²⁹ Загађивање вода и уништавање њеног квалитативног потенцијала није само еколошко - социјални проблем, већ има и веома изражену економску димензију. Привредни субјекат који воду загађује у суштини не завршава свој процес производње - уклањањем отпадних ефлуената. Тиме он нарушава равноправност привредних субјеката на тржишту, јер значајан дио својих трошкова пребацује на изводне кориснике вода, или на читаво друштво као цјелину. На тај начин он је неоправдано цјеновно конкурентнији и фаворизован у односу на предузећа која процес производње обављају до краја пречишћавајући отпадне воде. Због тога се у СТО (Свјетској трговинској организацији), ЕУ и при додељивању лиценци квалитета ИСО - пречишћавање отпадних вода третира као један од основних предуслова за добијање сертификата за слободан излазак на тржиште.

неизбјежну еволуцију у фази развоја када се мора прећи на интегрално управљање водопривредном инфраструктуром Републике Српске.

До такве еволуције је долазило у највећем броју земаља свијета. Пошто је вода незамјењива материја те се као таква, мада је предмет робно-новчаних односа, не смије буквално подвргавати тржишним законитостима - неопходно је да постоји и даље државна регулативна улога, нарочито у сфери дефинисања приоритета, услова прерасподјеле, алокације и коришћења оскудних водних ресурса, итд. Државна регулативна улога се у тој фази заснива на јасним економским односима на релацији водопривреда - корисници њених услуга. Суштинска промјена је у томе што се водопривреда више не може третирати само као непривредна јавна служба, већ се у њено пословање одлучно морају да уграде економске категорије које су уобичајене међу учесницима у репродукционом циклусу.

2.2. ЕКОНОМСКИ ПРЕДУСЛОВИ

Прелазак на интегрално управљање водним ресурсима подразумијева дефинисање и спровођење јасне економске политике у сектору вода. Базни принципи економске политике у области вода били би сљедећи.

- (а) **Стабилно финансирање**, са јасно утврђеним водним буџетом, којим се обезбјеђују средства за реализацију развоја водопривреде по сценарију "неопходан развој" и управљање по концепту интегралног управљања водама.
- (б) **Политика реалних цијена воде** и свих водопривредних послова (на заштити од вода, заштити вода, одржавању система, итд). Реалне цијене подразумијевају покривање свих трошкова просте репродукције (са адекватном, стално ревалоризованом амортизацијом), дијела проширене репродукције (око 30%), као и свих трошкова заштите вода (заштита акумулација, уређење и конзервација сливова, итд.).
- (в) **Подстицајно финансирање** водопривреде од стране Државе. Принцип: Држава подстицајно финансира велике системе, а средства јој се враћају преко накнада које убире за коришћење вода / система и од загађивача. Принципи за дефинисање политике накнада:
 - Накнада се убира од свих корисника вода (као вид убирања природне ренте) према утрошеној количину и квалитету (вода највишег квалитета, вода за технолошке потребе и за наводњавање, итд.). Накнада за воду захваћену из Саве и ријека са нерегулисаним водним режимима - према трошковима заштите од вода и просјечних трошкова каналских система, накнада за хватање из ријека са уређеним водним режимима и акумулација - према просјечним трошковима акумулација (пошто је неопходно изравнавање вода у њима), уређаја за пречишћавање и заштите изворишта / слива.
 - Системом накнада за коришћење вода држава треба да током планираног времена коришћење објеката надокнади средства са којима је подстицајно учествовала у њиховом финансирању.
 - Накнада за хватање подземних вода - као накнада за површинске воде, уз обавезне трошкове пречишћавање до квалитета воде за пиће.
 - Накнада за хидроенергетику: према производњи, као проценат од продајне цијене, као вид убирања природне / водне ренте, која се у цијелом свијету усмјерава према водопривреди и заштити околине. Као таква, та накнада има карактер концесионе категорије.

- Накнада за заштиту вода: према количини отпадних вода и ефлуентном оптерећењу испуштене воде на уливу у реципијент. Сума накнада загађивача треба да буде увијек већа од суме свих инвестиционих и експлоатационих трошкова у одговарајућим постројењима за пречишћавање отпадних вода. Загађивачима који само дјелимично пречишћавају отпадне воде накнада се дјелимично умањује, а потпуно се укида тек када потпуно заокруже технологију у оквиру ППОВ и када се редовним мјерењима степена оптерећења ефлуента покаже да постројење остварује прописан степен пречишћавања. Тиме се досљедно остварује принцип: Не исплати се загађивање, боље је направити и ваљано користити ППОВ, као и користити рецикулационе технологије.
 - На висину накнаде за заштиту вода не треба да утиче тренутно стање квалитета воде у пријемнику, чиме се остварује равноправни положај загађивача. Међутим, ради постепеног стимулисања заштите водотока који су планским документима сврстани у највише класе, као и водотока у зони изворишта за снабдевање водом, треба предвидјети посебно повећање накнаде за оне који загађују воде заштићених изворишта и водотока прописаних највиших класа квалитета.
 - Термичко загађење вода се третира као посебан загађивач, с обзиром на све озбиљније еколошке и водопривредне посљедице тог вида загађења. То је вид концесионог искоришћење квалитативне компоненте водног потенцијала, те накнаду треба да плаћа према количини произведене енергије у ТЕ, као проценат од продајне цијене.
- (г) **Партиципација нових корисника вода** подразумијева да се кроз посебне таксе за опрему коју користе нови потрошачи воде, покрива дио трошкова изградње одговарајућих водопривредних система.
- (д) **Остали извори прихода:** накнада за коришћење пијеска и шљунка, накнада за пловидбу, накнада за рибарење, накнада за експлоатацију инундационих површина под дозвољеним условима, итд. Накнада за коришћење пијеска и шљунка није са истим јединичним цијенама по m^3 извађеног материјала, већ зависи и од тога да ли се експлоатацијом остварују неки пројектни циљеви регулације или одржавања пловног пута (тада је накнада мања), или се ради о чисто комерцијалној експлоатацији, када треба да покрије и све трошкове асанације простора који је девастиран експлоатацијом.

Само на тај начин Држава може да обезбиједи неопходне стабилне изворе финансирања за подстицајно финансирање водопривредног развоја.

Специфичности концесија у водопривреди. Изградња објеката / система водне инфраструктуре све чешће ће се одвијати и путем издавања концесија, у складу са Законом о концесијама. Пошто водна инфраструктура има низ специфичности (аспекти безбједности, деликатност дугорочне заштите приобаља, уклапање у еколошко и социјално окружење, итд.), базна полазишта за издавање концесија у области вода, поред оних која су била дефинисана законом, су:

- Услови под којима се могу издати концесије за хидротехничке објекте морају да обухвате апсолутно све аспекте заштите од неповољних дејстава система (заштита приобаља, неутралисање неповољних аспеката промјене водних режима, итд.), рјешавање свих питања еколошке заштите, као и потпуног и трајног рјешавања свих социјалних проблема који наступају усљед изградње објеката (расељавање, радна преквалификација и запошљавање становништва које губи приходе усљед експропијације земљишта, итд.).

- При издавању концесија за воде и водотоке, постаје изузетно важна *анализа утицаја на окружење и мјера заштите од неповољних утицаја*. Наиме, све што није *на вријеме, априорно сагледано*, па није ушло у концесиони уговор - касније постаје брига и обавеза не концесионара, већ онога ко му је издао концесију са непотпуно сагледаним мјерама заштите.
- **Министарство надлежно за послове водопривреде мора да има одлучујући утицај за дефинисање свих услова под којима се одређена концесија може издати у области вода.**
- У складу са свјетском праксом, сви приходи који се остварују кроз концесије у области вода требало би да се даље улажу искључиво у даљи развој водопривредне инфраструктуре.
- При давању концесија у области коришћења вода приходе треба везати за квантифициране планске категорије које се могу унапријед дефинисати (произведена енергија, гарантоване испоруке воде, итд.). Код концесија у термоенергетици мора се унапријед дефинисати удио водопривреде у подјели прихода, због обезбјеђења испорука воде за хлађење са захтијеваном високом поузданошћу, те се тај дио мора исказати у односу на произведену количину енергије.

2.3. ОРГАНИЗАЦИОНИ ПРЕДУСЛОВИ

Да би се обезбиједило интегрално управљање водним ресурсима, како је то дефинисано Директивом 2000/60/ЕЗ Европског Парламента и Савјета од 23 октобра 2000 године, потребно је у току 2006. године обезбиједити и нове организационе предуслове.

Као полазни услов за спровођење нове организационе структуре био је измјена Закона о водама.

Законом о водама дефинисаним у складу са основним принципима Оквирне директиве о води ЕУ, при чему је цијењена и наша досадашња пракса која је получила позитивне резултате, утврђена је нова структура за управљање водама. Закон је у завршној процедури усвајања, чиме су створени основни услови за његову непосредну реализацију.

Основна јединица за управљање водама јесте Обласни ријечни слив (дистрикт), а новим Законом о водама утврђују се два Обласна ријечна слива:

1. Обласни ријечни слив ријеке Саве и
2. Обласни ријечни слив ријеке Требишњице.

За спроводјење задатака у области интегралног управљања водним ресурсима на Обласним ријечним сливовима ријека Саве и Требишњице организују се, приоритетно, Агенције за воде за дефинисане Обласне ријечне сливове.

У циљу обезбјеђења ефикасног извршења задатака и промовисања принципа приближавања кориснику воде, неопходно је основати и подручне канцеларије Агенција за воде. Током реализације Пројекта институционалног јачања сектора вода, као пилот канцеларије, током 2002. године исте су успостављене за подслив ријеке Врбас у Бања Луци, односно подслив ријеке Босне у Добоју. Преузимање Канцеларије од Швајцарске агенције за подслив ријека Уне и Сане предвидјено је у

првом кварталу 2006. године. Остале канцеларије, а приоритетно за подслив ријеке Дрине, планирано је да се формирају сукцесивно у наредне двије године.

Агенција за воде на подручју за који је надлежна, у односу на досадашња рјешења, обављаће послове на припреми планова управљања ријечним сливом и издавање водопривредних аката, што је до сада било у надлежности Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде. За издавање водопривредних аката, у оквиру Агенција за воде, успоставиће се одјељење које ће доносити водопривредна акта.

За водна подручја организоваће се Савјет обласног ријечног слива, као савјетодавно тијело.

Организација, састав, послови, начин рада и број чланова Савјета за обласни ријечни слив утврдиће се на основу броја општина које припадају одређеном обласном сливу, броју становника, стању индустрије, значају различитих видова коришћења вода и других специфичности. Савјет обласног ријечног слива чиниће представници: владе, јединица локалне самоуправе, представници корисника вода, невладиних организација и научних институција.

За непосредна спровођења послова и дјелатности која су од општег интереса, као што су послови одбране од поплава, уређење ријечних корита и обала, управљање водним објектима и системима од интереса за Републику Српску и вршење других сличних послова из области које су дефинисане новим Законом о водама, основаће се јавна предузећа у области вода. Приоритетно, кроз програм приватизације, основаће се Јавна предузећа: „Сава“- Градишка и „Семберија“- Бијељина.

2.4. САРАДЊА СА ВОДОПРИВРЕДОМ ФЕДЕРАЦИЈЕ БИХ

Тијесно спрегнути водни режими водотока на сливовима Босне, Врбаса, Уне, Неретве и Требишњице захтијевају усклађене акције оба ентитета на плану уређења водних режима, заштите од вода, коришћења вода и заштите вода. Сви радови који утичу на водне режиме (по аспекту количина и квалитета) треба да буду сасвим усклађени на нивоу водопривреда оба ентитета. Посебно су актуелна сљедећа питања: сарадња у свим фазама реализације испуњавања обавеза према ИЦПДР-у, рјешење канализације Шипово-Јајце за заштиту Пливског језера и Бањалучког водовода, припрема Главних превентивних планова одбране од поплава, рјешење уређења доњег тока ријеке Босне, израда водопривредних рјешења слива ријеке Тиње и други слични пројекти.

2.5. МЕЂУНАРОДНИ АСПЕКТИ

2.5.1. Сарадња са државама у водопривредном окружењу

На планирање и управљање у области вода у Републици Српској битно утиче и сљедећа специфичност: више водотока спада у категорију међународних, било да по њима иде линија разграничења са сусједним државама (Сава чини највећи дио сјеверне границе РС, ријека Дрина је већим дијелом линија разграничења са Србијом и Црном Гором на истоку, а Уна мањим дијелом са Хрватском на западу), или се ради о водоточима пресјеченим државном границом (Лим, Тихотина, Црни Рзав).

Тај међународни карактер више водотока у РС подразумијева да се процес тражења интегралних рјешења тих сливова, и касније, управљање тим системима, може да одвија искључиво кроз међународну сарадњу, са јасно дефинисаним циљевима, критеријумима и ограничењима. Кључна питања билатералне сарадње са сусједним државама су сљедећа:

Србија и Црна Гора:

- Ургентан задатак: заједничко уређење доњег тока ријеке Дрине, посебно на дијелу тока од ушћа Јадра до ушћа Дрине у Саву, укључив и саму зону ушћа.
- Координација активности на експлоатацији пијеска и шљунка на обје стране Дрине, у складу са циљевима регулације и уређења њеног доњег тока.
- Заједничко планирање и реализација степеница на доњем току Дрине, као пројекат интегралног уређења, коришћења и заштите те ријечне долине. Реализација ријечних електрана, са четири или пет стапеница, комплексне мелиорације и заштита приобаља, и разматрање могућности заједничког уређења пловног пута до Зворника.
- Коришћења Дрине у зони саставница Таре и Пиве. Садашње стање по коме Црна Гора одустаје од грађења ХЕ Бук Бијела не може се сматрати дефинитивним. У међувремену се мора ријешити проблем режима рада ХЕ Пива, јер садашњи режим вршног рада, без икаквог компензационог басена, није допустив, будући да ствара велике штете на територији РС и угрожава елементарну безбједност људи.
- Заштита квалитета воде Дрине и њених притока Чехотине и Лима.
- Рјешење заједничког коришћења ријеке Таре за сплаварење и туризам, јер сада Црна Гора без одговарајућег договора и икакве накнаде користи заједнички потез Таре, која има карактер међудржавног водотока.
- Усаглашавање претипологије површинских вода на међуграничним водотоцима у складу са препорукама из Оквирне директиве о води ЕУ.

Хрватска:

- Билатерални договор о заједничким радовима на регулацији и уређењу тока Саве са становишта одбране од поплава и пловидбе.
- Сарадња у периоду одбране од поплава, посебно о усклађеном коришћењу ретензија на територији Хрватске.
- Договори о евентуалним радовима на каналисању тока Саве, реализацијом планираних енергетско-пловидбених степеница "Шамац" и "Јасеновац".
- Договор о уређењу, коришћењу и заштити заједничког доњег тока Уне, укључив и договоре о могућностима реализације енергетско-пловидбене степенице "Костајница".
- Усаглашавање претипологије површинских вода на међуграничним водотоцима у складу са препорукама из Оквирне директиве о води ЕУ.

2.5.2. Сарадња са међународним институцијама

У складу са анализом међународних обавеза, дефинисаних у дијелу И овог Оквирног програма, Република Српска ће активно сарађивати у свим облицима међународне сарадње у области вода, а посебно са сљедећим међународним тијелима:

- Међународна комисија за заштиту ријеке Дунав: наставак редовних активности на вишегодишњем пројекту ИЦПДР, на дијелу који се односи на Републику Српску.

- Привремена комисија за слив ријеке Саве, која ће након ратификације споразума прерасти у Међународну комисију за Саву: Република Српска је веома заинтересована за рад Комисије, посебно на синхронизацији активности на заштити од поплава, заштити квалитета вода, уређења водотока за пловидбу.
- Сарадња са ЕУ: као дио земље која је укључена у процес придруживања ЕУ, Република Српска је у обавези да своје прописе из области заштите средине, заштите и уређења вода, као и своје нормативе из области вода прилагођава прописима који су на снази у ЕУ.
- Уједињене нације: као чланица УН, БиХ и преко ње и РС уграђиваће у своје водно законодавство, нормативе и пројекте на водама кључне захтјеве који проистичу из свих докумената УН који су на нивоу конвенција, смјерница и препорука, а посебно: Конференција УН о околини и развоју (Рио Декларацион он Енвиронмент анд Девелопмент, укључив и документ Агенда 21), Хелсиншка конвенција о коришћењу и заштити прекограничних водотока, Барселонска конвенција о заштити Средоземног мора од загађивања, Конференција УН о водама у Мар дел Плати, Даблинска конференција о води и околини, итд.

2.6. КАДРОВИ И НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Људски ресурси

Остваривање стратешких циљева сектора воде, посебно планирање и реализација предвиђених интегралних система, а нарочито њихова оптимална експлоатација, зависе од квалитетних кадрова. Хидротехничко грађевинарство БиХ на простору Републике Српске је имало најквалитетније кадрове свих профила, са највишом свјетском репутацијом. Међутим, озбиљан застој у изградњи већих хидротехничких објеката у задње двије деценије оставио је озбиљне последице. Одлазак квалитетних, најзрелијих кадрова није био праћен благовременим обнављањем. Такође, ни запослени нису имали комплексније стручне задатке, на којима се формирају кадрови највишег нивоа. Посебан проблем представља чињеница да је Архитектонско-грађевински факултет у Бања Луци, као једина институција те врсте у Републици Српској, општег смјера, што уз наведене, чини проблем комплекснијим. Наиме, студенти немају фундаментална знања из области хидротехнике, што уз недостатке практичне обуке и стручног усавршавања има за последицу заостајање у формирању и изградњи стручних кадрова. Зато је брижљива кадровска обнова један од кључних задатака на плану реализације стратегије развоја водопривреде. Неке од кључних мјера дугорочне политике кадровске обнове у водопривреди биле би:

- Мјерама државне политике омогућити планско запошљавање најталентованијих младих кадрова у дефицитарним областима, посебно у организацијама у којима предстоји одлазак у пензију водећих стручњака.
- Стимулисати факултете и друге компетентне институције да кроз форму редовних семинара врше иновацију знања из посебно важних области водопривреде (савремене методе одбране од поплава, примјена савремених метода операционих истраживања у планирању сложених система, примјена најновијих информационалних технологија у управљању системима, итд.).
- Намјенским уговорима треба обезбиједити континуитет пројектних, студијских и истраживачких активности, посебно у областима у којима се осјећа кадровско заостајање, уз обавезу организација да на тим пословима ангажују младе сараднике.

- Коришћењем института техничке помоћи обезбиједити краће студијске боравке младих стручњака на мјестима реализације најинтересантнијих система у свијету.
- Предузети мјере да се информационе и рачунарске технологије увозе под повољнијим условима за организације у области водопривреде.
- Пројектне и друге послове за велике системе повјеравати **искључиво домаћим** организацијама, евентуално само уз одговарајуће кооперативне односе са најпознатијим свјетским фирмама, ако је то потребно због услова финансирања изградње. Постоји забрињавајућа тенденција у свијету да се коришћењем намјенских фондова развијених земаља управо на том плану потпуно пригуше домаће стручне организације и државе доведу у вазални однос, погодан за неконтролисани трансфер превазиђених страних технологија.
- Посебан значај на плану људских ресурса у области вода има Завод за водопривреду, као организација која је оспособљена да ради на планирању интегралних система врло сложених структура.

Кључни правци истраживања

Реализација великих и веома сложених водопривредних система захтијева одговарајућу организовану и стабилно финансирану научно-истраживачку подршку. Научна истраживања су усмјерена у правцу свих компоненти интегралног управљања, заштите, коришћења и уређења водних ресурса, са позиције одрживог развоја и унапређења животне средине. Неки од важнијих истраживачких праваца су:

(а) Интегрално управљање водним ресурсима:

- развој метода за оптимизацију интегралних система сложених конфигурација,
- планирање у условима неодређености,
- развој експертних система за подршку управљању у реалном времену,
- развој метода за праћење процеса у акумулацијама,
- методе за анализу и алокацију поузданости у сложеним системима.

(б) Коришћење вода:

- развој нових технологија у хидротехничким мелиорацијама,
- методе за вишекритеријумску валоризацију водних потенцијала,
- методе за праћење и повећање безбиједности хидротехничких објеката и њиховог окружења, итд.

(в) Заштита вода:

- методе за комплексну заштиту изворишта подземних и површинских вода,
- методе интегралне заштите вода примјеном технолошких, водопривредних и организационо-економских мјера, итд.

(г) Уређење водотока:

- методе за анализу / прогнозу хидрауличких, морфолошких, псамолошких параметара водних токова под дејством различитих објеката и радова у коритима и на сливовима,
 - методе за техно-економску и еколошку валоризацију регулационих радова,
- развој метода за натуралну регулацију еколошки вриједних водотока, итд.

(д) Интеракције са екосистемима:

- развој читавог спектра метода за анализе утицаја водопривредних објеката на биоценозе,
- заштите површинских и подземних вода и карстних издани,

- развој биолошких и биоинжењерских метода заштите водених система,
 - методе за спречавање нежељених утицаја на екосистеме (еутрофикација вода, итд.),
 - методе за ревитализацију и ренатурализацију деградираних простора и уклапање водних објеката у окружење, итд.
- (ђ) Економско вредновање у сектору вода:
- методе за подстицање рационалне потрошње воде и њено рециркулационо коришћење,
 - методе за кваниликовање штета од загађења вода,
 - методе валоризације ефеката заштите од штетног дејства вода, итд.
- (е) Примјена савремених информационих технологија:
- развој управљачких модела као подршка одлучивању за управљање у реалном времену,
 - примјена ГИС технологија за управљање водним ресурсима, итд.

3. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

- Вода са својим физичким и економским својствима представља кључни природни и развојни ресурс Републике Српске. Уређење, заштита и коришћење вода и развој водне инфраструктуре условљавају - подстичу или ограничавају - развој читавог друштва. Развој или заостајање водопривредне инфраструктуре најнепосредније се одражава на стање и услове за развој свих осталих система, као и укупни социјални и економски развој Републике Српске. Улагање у водопривредну инфраструктуру је кључни подстицајни фактор за покретање развоја привредних и свих осталих система.
- Количина вода која се може сврстати у категорију *водних ресурса* Републике Српске знатно је мања од количине која се налази у категорији *присутне воде*, због велике неравномјерности по простору и времену, неповољних водних режима и бројних ограничења за коришћење, прије свега - за реализацију акумулација. Врло неравномјерни водни режими условљавају рационално искоришћење водних ресурса примјеном интегралних водопривредних система са регулисањем протока у акумулацијама, уз максималну рационализацију потрошње и заштиту квалитета вода.
- Да би се реализовали сви развојни циљеви Републике Српске, врло битно је да се све компоненте развоја усмјеравају и усклађују са расположивим водним ресурсима и ограничењима која се постављају за развој водне инфраструктуре. Привредни развој који није усмјераван и усклађен са сектором вода - плаћа се скупом водном инфраструктуром, што би државу учинило неконкурентном у односу на друге земље, које су о тој базној планској чињеници водиле рачуна.
- Сектор вода у Републици Српској улази у III фазу развоја, коју карактерише развој интегралних система, што подразумева врло сложене вишенамјенске, разгранате системе, којима се рјешавају сви проблеми уређења водних режима, заштите и коришћења вода, а који су потпуно усклађени са свим другим корисницима простора.
- Развој система, односно његових појединих подсистема треба реализовати кроз двије фазе: прва фаза подразумева санацију и рехабилитацију постојећих

- система и њихово осавременавање, док друга фаза подразумијева дугорочни развој.
- Развој подсистема из области водоснабдијевања, одвођења и пречишћавања отпадних вода треба ускладити са савременим стандарима који за основу имају Оквирну директиву за воде ЕУ. То подразумијева примјену принципа “корисник плаћа” (или “загађивач плаћа”), односно принципа по коме се услуге из области предметне комуналне инфраструктуре морају у потпуности плаћати, то јест да ти финансијски извори "покрију" трошкове функционисања и одржавања водопривредних објеката, капиталне трошкове нових инвестиција, као и остале пратеће трошкове.
 - Санацију, рехабилитацију и развој система треба ускладити са посебним или општим стратешким документом развоја Републике Српске, односно развој тих система мора бити усклађен са циљном структуром привредно-економског развоја Републике Српске.
 - У циљу дефинисања развоја појединих подсистема, усклађеног са развојним документима Републике Српске, неопходно је што прије приступити изради специјалистичких **стратешких** студија, **базираних** на расположивим водним ресурсима.
 - Са уласком у фазу интегралног управљања водама сектор вода се више не може третирати само као јавна служба, већ се досљедно мора примијенити водопривредни приступ, чија је најбитнија одлика да се вода третира као финални производ који има своју реалну производну цијену, а сви водопривредни послови добијају јасна обиљежја чистих економских категорија.
 - Неопходан је корјенит заокрет у политици финансирања водопривреде. Дефинисани су базни принципи финансирања водопривреде, чији је циљ да се обезбиједи стабилно финансирање, са покривањем свих реалних трошкова. Политика реалних цијена воде и свих водопривредних послова (на заштити од вода, заштити вода, одржавању система, итд.), подразумијева покривање свих трошкова просте репродукције (са адекватном, стално ревалоризованом амортизацијом), дијела проширене репродукције (око 30%), као и трошкова заштите вода (заштита акумулација, сливова, итд.). То подразумијева и потпуно кохерентан систем подстицајног финансирања од стране државе, средствима која јој се враћају кроз систем накнада за коришћење вода / система, као и за заштиту вода.
 - Даље повећавање радних перформанси постојећих система треба остваривати на рачун побољшања управљања, њиховим превођењем у класу **кибернетских система**, са одговарајућом информационом и управљачком подршком. Тек након исцрпљивања управљачких могућности треба ићи на изградњу нових капацитета.

4. ДУГОРОЧНА ПОЛИТИКА У ОБЛАСТИ ВОДА У Р. СРПСКОЈ

Дугорочна политика у области вода може се сажети у слоган: **рационализовати потрошњу, планирати интегрално, реализовати благовремено** ! Кључна дугорочна стратешка опредјељења, она која имају карактер трајне политике друштва у области вода, била би сљедећа:

- Поступни прелазак на технологије које су знатно рационалније са становишта утрошка воде и других ресурса, уз обавезну рецикулацију и виšekратно коришћење. Тим мјерама мора се смањивати специфични утрошак воде у свим сферама потрошње.
- Брижљивији избор локација индустрије које троше велике количине воде и / или које испуштају отпадне воде, водећи рачуна о компонентни расположивих водних ресурса и обавезности њихове заштите.
- Планирање урбаног развоја градова у складу са водопривредним могућностима и проблемима заштите од вода и заштита вода. Мјерама просторног и урбанистичког планирања не дозвољава се грађење у зонама које су угрожене од поплава.
- Спровођење досљедне заштите садашњих и будућих изворишта висококвалитетне воде. То остварити мјерама просторног планирања и економском политиком.
- Стриктно спровођење принципа заштита квалитета вода на самим изворима загађења. ("**Трошкове загађења плаћа загађивач**"). Накнада за загађивање вода мора да буде већа од инвестиционих и експлоатационих трошкова пречишћавања отпадних вода.
- Пошто водопривредни системи имају строже захтјеве у погледу локација за развој у односу на друге системе, досљедном примјеном мјера просторног планирања морају се сачувати неопходни простори за њихов развој у будућности.
- Мјерама просторног планирања и уређења простора зауставити пораст потенцијалних штета од плављења угрожених зона. Пресећи праксу да се објекти неконтролисано изграђују у угроженим зонама, а затим се друштву испоставља захтјев да те угрожене зоне штити од великих вода врло ријетке вјероватноће јављања.
- Антиерозионим мјерама плански и благовремено припремати сливове за изградњу водопривредних објеката, посебно акумулација. За остваривање одређених ефеката заштите, посебно биолошких мјера, потребно је вријеме, што намеће редослијед потеза: **Најприје антиерозионо заштити слив, па тек након његове санације градити акумулације!**
- Отклањати на вријеме све институционалне и организационе сметње за реализацију интегралних водопривредних система на нивоу великих сливова, неопходних за планирано коришћење, заштиту вода и заштиту од вода.
- Хитно усвајање и у пуном капацитету спровођења Нацрта закона о водама усаглашеног са Оквирном директивом о води.
- Израда подсекторских стратешких студија усклађених са овдје дефинисаним критеријима и условима, као и условима из општих стратешких развојних докумената Републике Српске.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Оквирна водопривредна основа Босне и Херцеговине, ЈВП Водопривреда БиХ, Сарајево и Завод за водопривреду, Сарајево, 1994.
- [2] Дугорочни програм развоја водопривреде БиХ у периоду од 1986. до 2000. године, Републички комитет за пољопривреду, водопривреду и шумарство, Сарајево, 1986.
- [3] Дугорочни програм снабдијевања питком водом становништва и привреде у СРБиХ, РО "Воде БиХ", Сарајево, 1988.
- [4] Ревитализација и развој система за заштиту од вода у Републици Српској, Завод за водопривреду, Српско Сарајево, 1998.
- [5] Студија могућности наводњавања пољопривредних површина на подручју Републике Српске, ЕХТИНГ, Београд 1994. године
- [6] Институционално јачање сектора водопривреде у Републици Српској; Завод за водопривреду, Планцентар (Финска), Источно Сарајево, 2000. године
- [7] Институционално јачање сектора водопривреде у Републици Српској; Завод за водопривреду, Планцентар (Финска), Дирекција за воде, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Бијељина, 2005. година
- [8] Мастер планови за ревитализацију и развој водоводних система у Републици Српској, Завод за водопривреду, Источно Сарајево, 1996. године
- [9] Процјена инвестиција за воду, санитацију и чврсти отпад, Завод за водопривреду, Источно Сарајево, 1996. године
- [10] Водопривредна основа слива ријеке Врбас, Завод за водопривреду-Енергоинвест, Сарајево, 1989. године
- [11] Новелација Водопривредне основе слива ријеке Врбас, Завод за водопривреду, Бијељина, 1997. године
- [12] Процјена потребних радова и финансијских средстава за санацију и ревитализацију савског система одбране од поплава у Републици Српској, Завод за водопривреду, Бијељина, 2000. године
- [13] Студија регулације и уређења ријеке Саве у Југославији, коначни извештај. Координациони одбор за Студију регулације и уређења ријеке Саве, Загреб, 1973.
- [14] Барбалић, З. & Д.Исаиловић: Општа карактеристика просјечног отицаја у БиХ, Наша водопривреда, 14-15, Сарајево, 1980.
- [15] Трумић, А. & С. Микулец: Хидротехнички аспект водопривреде приморског крша, Симпозиј: Еколошко валоризирање приморског крша, Сплит, 1976.
- [16] Микулец, С. & А. Трумић: Акумулације вода на кршу и проблеми њиховог оптималног искориштавања, Крш 6, Загреб, 1969.
- [17] Дугорочни програм развоја аграрне производње Босне и Херцеговине од 1986 до 2000 године, Пољопривредни факултет Сарајево, 1986.
- [18] Стање и проблеми мелиорација у СР БиХ - Студија, Завод за водопривреду, Сарајево, 1972
- [19] Милановић, П.: Хидрогеологија карста, ХЕ на Требишњици, Требиње, 1979.
- [20] Спаравало, З.: Збирка федералних прописа о водама, са коментаром, Сарајево, 1999.
- [21] Кнежевић, Б.: Приступ планирању интегралног управљања водним ресурсима, уводни реферат: Свјетски дан вода, Мостар, 2005.
- [22] Ђорђевић, Б.: Водопривредни системи, Научна књига, Београд, 1990.

- [23] Катастар хидроелектрана Југославије, т. II и IV, Енергоинвест, Сарајево, 1969.
- [24] Владисављевић, Ж.: О водопривреди - Погледи и методе, Београд, 1969.
- [25] Ђорђевић, Б.: Управљање водама и уређење вода, Уводни реферат на II Конгресу о водама Југославије, Љубљана, књига I, 1986.
- [26] Ђорђевић, Б.: Хидроенергетско коришћење вода, Грађевински факултет, Београд, 2001.
- [27] Ђорђевић, Б.: Неке социолошке поуке за планирање у области вода, уводни реферат: Свјетски дан вода, Мостар, 2005.
- [28] Ђорђевић, Б.: Кључне еколошке законитости - битне за планирање водопривредних система, Водопривреда, Београд, 175-176, 5 - 6, 1998.
- [29] Братић, Р.: Методе за подршку одлучивању при избору стратегије развоја водопривредне инфраструктуре, Докторска дисертација, Бања Лука 2004. године