Горан Орашанин[1], Стојан Симић[2]
Будимирка Мариновић[3], Јована Благојевић[4]

Прегледни стручни рад
DOI: 10.5937/VIK26059O

АНАЛИЗА СТРАТЕГИЈЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ У ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ВОДАМА

Резиме: Рад анализира стање водних ресурса и комуналне инфраструктуре у контексту Стратегије заштите животне средине Републике Српске (2022–2032). Иако је правни оквир у великој мјери хармонизован са директивама Европске уније, секторске анализе указују на озбиљне инфраструктурне изазове. Посебно се истичу високи губици воде у дистрибутивним мрежама (просјечно 42,6%) и изражени дебаланс између покривености водоснабдијевањем (60%) и канализационом мрежом (36%). У раду су приказане стратешке мјере и приоритети, попут зонирања мрежа, изградње постројења за пречишћавање отпадних вода и примјене зелене инфраструктуре за прилагођавање климатским промјенама.
Кључне речи: управљање водама, Република Српска, губици воде, канализациона мрежа, климатске промјене

ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL PROTECTION STRATEGY OF THE REPUBLIC OF SRPSKA IN THE FIELD OF WATER RESOURCES MANAGEMENT

Abstract: This paper analyzes the state of water resources and municipal infrastructure in the context of the Environmental Protection Strategy of the Republic of Srpska (2022–2032). Although the legal framework has been largely harmonized with the directives of the European Union, sectoral analyses indicate significant infrastructure challenges. In particular, high water losses in distribution networks (an average of 42.6%) and a pronounced imbalance between water supply coverage (60%) and sewerage network coverage (36%) are highlighted. The paper presents strategic measures and priorities, including the zoning of water distribution networks, the construction of wastewater treatment plants, and the implementation of green infrastructure to support adaptation to climate change.
Key Words: water resources management, Republic of Srpska, water losses, sewerage network, climate change

[1] *Универзитет у Источном Сарајеву, Машински факултет, Сарајево, goran.orasanin@ues.re.ba, ORCID: 0000-0002-1513-3645*
[2] *Универзитет у Источном Сарајеву, Машински факултет, Сарајево, stojan.simic@ues.rs.ba, ORCID: 0009-0005-4215-0896*
[3] *Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет за производњу и менаџмент Требиње, budimirka.marinovic@fpm.ues.rs.ba, ORCID: 0000-0001-5509-0056*
[4] *Универзитет у Источном Сарајеву, Машински факултет, Сарајево, jovana.blagojevic@ues.rs.ba, ORCID: 0000-0001-8124-9868*

1. Увод

Све израженији утицај климатских промјена, урбанизације и интензивног коришћења природних ресурса намеће потребу за ефикаснијом заштитом животне средине. Очување природних ресурса постало је један од основних предуслова одрживог развоја, при чему водни ресурси имају посебан значај [1]. Њихов квалитет и доступност непосредно утичу на здравље становништва, функционисање привреде и очување природних екосистема. Због тога је управљање водама и њихову заштиту од загађења могуће остварити једино кроз планске мјере засноване на одговарајућем законодавном и стратешком оквиру [2, 3].

У Републици Српској основни плански документ у области заштите животне средине представља Стратегија заштите животне средине Републике Српске за период 2022–2032. година. Стратегија обухвата седам области: управљање водама, управљање отпадом, биодиверзитет и заштиту природе, квалитет ваздуха, климатске промјене и енергију, хемијску безбједност и буку, одрживо управљање ресурсима и управљање животном средином [4]. Стратегијом су дефинисани приоритети, циљеви и мјере којима се настоји унаприједити стање животне средине и обезбиједити одрживо коришћење природних ресурса у складу са принципима одрживог развоја и европским стандардима.

У области управљања водама Стратегија као један од кључних циљева истиче заштиту квалитета вода, очување расположивости водних ресурса и њихово одрживо коришћење. Остваривање овог циља подразумијева спровођење мјера усмјерених на смањење загађења, унапређење система управљања водама и очување водних екосистема.

Предмет овог рада је анализа тренутног стања водних ресурса и комуналне инфраструктуре у Републици Српској, са посебним освртом на кључне мјере и приоритете дефинисане Стратегијом заштите животне средине Републике Српске (2022–2032).

Рад има за циљ да прикаже критичне проблеме у сектору водних услуга првенствено високе техничке губитке у дистрибутивним мрежама, као и дебаланс између степена развијености водоснабдијевања и одводње отпадних вода. Такође, да прикаже стратешка рјешења и мјере адаптације на климатске промјене које су неопходне за достизање доброг статуса водних тијела у наредној деценији.

2. Правни и институционални оквир у управљања водама у Републици Српској

Уставним уређењем Босне и Херцеговине, област заштите животне средине и управљања водама претежно је у надлежности ентитета. Република Српска самостално успоставља свој правни и институционални систем кроз доношење прописа и стратешких докумената, усклађујући их са међународним обавезама БиХ и стандардима Европске уније [5, 6].

Основни правни акт који уређује заштиту, коришћење и планско управљање водама, заштиту од штетног дјеловања вода, издавање водних аката и надлежности институција је Закон о водама Републике Српске [5].

Правна регулатива у области управљања водама у Републици Српској постепено је хармонизована са европским законодавством кроз неколико кључних фаза. Темељ овог процеса постављен је усвајањем Закона о водама, чиме је у домаћи правни систем у великој мјери интегрисана Оквирна директива о водама Европске уније (Директива 2000/60/EZ). Значајан искорак у сегменту заштите од штетног дјеловања вода направљен је 2017. године. Измјенама Закона и доношењем пратеће Уредбе о садржају и основним елементима процјене и управљања ризицима од поплава, у потпуности је преузета европска Директива о поплавама (Директива 2007/60/EZ). Поред тога, квалитет воде за пиће и заштита здравља становништва додатно су правно осигурани усвајањем Правилника о здравственој исправности воде намијењене за људску потрошњу, чиме је легислатива РС усклађена са Директивом 98/83/EZ [4].

Према Закону о водама Републике Српске, примарне институције надлежне за управљање водним ресурсима су Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде (МПШВ - креира политике, припрема прописе и координира сектор водопривреде) и Јавна установа „Воде Српске” (ЈУВС - обавља оперативне и стручне послове, спроводи мјере заштите, управља водним добрима и координира заштиту од поплава). Поред наведених институција, у различитим сегментима и на различитим нивоима управљања водама у Републици Српској учествују и друге релевантне институције и организације, свака у оквиру својих надлежности [4, 7]: Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију (МПУГЕ); Министарство здравља и социјалне заштите (МЗСЗ); Институт за јавно здравство Републике Српске (ИЈЗ РС); Републички хидрометеоролошки завод Републике Српске (РХМЗ); Републичка управа за инспекцијске послове; Фонд за заштиту животне средине и енергетску ефикасност Републике Српске (Фонд); Републички завод за статистику Републике Српске; Републичка управа цивилне заштите Републике Српске; Јединице локалне самоуправе (ЈЛС); Комунална предузећа (КП).

3. Анализа стања водних ресурса и комуналне инфраструктуре

У овом поглављу приказано је стање водних ресурса и комуналне инфраструктуре, преузето и анализирано на основу Стратегије заштите животне средине Републике Српске.

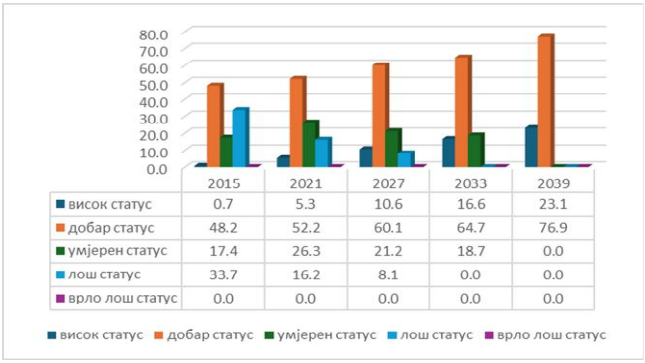
3.1. Статус водних тијела по обласним ријечним сливовима

Управљање водним ресурсима у Републици Српској организовано је кроз два главна обласна ријечна слива (ОРС): ОРС ријеке Саве и ОРС ријеке Требишњице.

ОРС ријеке Саве карактерише развијена површинска ријечна мрежа која обухвата подсливове Уне, Врбаса, Укрине, Босне и Дрине. Унутар овог слива идентификовано је укупно 718 површинских водних тијела. Према званичним подацима мониторинга и спроведених процјена ризика, 48,2% водних тијела има добар статус, што указује на задовољавајући ниво очуваности одређених екосистема. Међутим, критичну тачку представља податак да чак 33,7% водних тијела има лош еколошки или хемијски статус. Овај проценат је директна посљедица концентрисаног испуштања непречишћених комуналних и индустријских отпадних вода, као и интен-

зивног дифузног загађења са пољопривредних површина лоцираних у равничарским предјелима Посавине и Семберије. План достизања циљева заштите животне средине за ОРС ријеке Саве Републике Српске је приказан на слици 1.

С друге стране, ОРС ријеке Требишњице (који обухвата и припадајући дио слива Неретве у Републици Српској) представља типично крашко подручје. Карактерише га слабо развијена површинска хидрографска мрежа, али изузетно сложени системи подземних канала, каверни и понора, са периодично плављеним крашким пољима. Због специфичности терена и недостатка континуалних података мониторинга, у овом сливу је рађена експертна процјена ризика. Резултати показују да 77% водних тијела има висок, а 23% добар статус. Ипак, иако су ови проценти наизглед повољни, крашки аквифери су због своје високе порозности изузетно осјетљиви на површинско загађење, јер се процјеђивање врши великом брзином без природног филтрирања кроз тло.



Слика 1. План достизања циљева заштите животне средине за ОРС ријеке Саве Републике Српске [4]

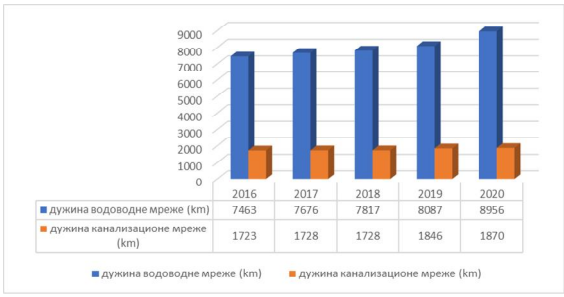
Figure 1. Plan for Achieving the Environmental Protection Objectives for the Sava River Basin District of the Republic of Srpska [4]

3.2. Водоснабдијевање и одводња отпадних вода

Један од највећих системских изазова у сектору водних услуга Републике Српске је велики дебаланс између степена развијености система јавног водоснабдијевања и система за одводњу и третман отпадних вода. На нивоу Републике Српске, покривеност становништва јавним водоводним системима износи око 60%. У урбаним центрима тај проценат достиже 87%, док у руралним срединама остаје знатно нижи. Квантитативни статус подземних вода, које служе као примарни извор водоснабдијевања, тренутно је стабилан, однос између годишње захваћених количина воде и расположивих резерви износи повољних 1:4,5, што значи да ресурс није преексплоатисан.

Еколошки проблем настаје када се анализира сегмент одводње. Свега око 36% становништва Републике Српске прикључено је на јавне канализационе системе. Овај драстичан заостатак у развоју канализационе мреже у односу на водоводну

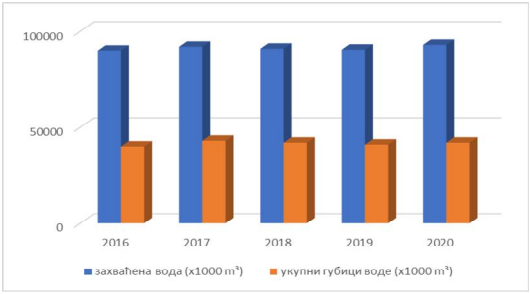
мрежу значи да се више од половине потрошене воде евакуише путем индивидуалних, често неусловних септичких јама или се директно испушта у најближе водотоке без икаквог третмана. Овакав дебаланс ствара стални притисак на животну средину и директно угрожава квалитет плитких подземних аквифера из којих се неријетко снабдијевају локални сеоски водоводи. На слици 2 је приказана дужина водоводне и канализационе мреже у Републици Српској.



Слика 2. Дужина водоводне и канализационе мреже у Републици Српској [4]
Figure 2. Length of the Water Supply and Sewerage Network in the Republic of Srpska [4]

3.3. Проблематика неприходоване воде

Висок проценат неприходоване воде (НРЊ) и техничких губитака у дистрибутивним мрежама јавних комуналних предузећа представља примарни техничко-економски проблем водног сектора. Према анализираним подацима, просјечни губици воде у системима Републике Српске износе високих 42,6%. На слици 3 је приказан однос захваћене и изгубљене воде у периоду од 2016. до 2020. године.



Слика 3. Количина захваћене воде и укупни губици у систему јавног водоснабдијевања [4]
Figure 3. Volume of Abstracted Water and Total Losses in the Public Water Supply System [4]

Губици од преко 40% драматично нарушавају енергетску и економску ефикасност система. Комунална предузећа троше огромне количине електричне енергије за пумпање воде која никада не стигне до крајњег корисника, што посљедично смањује финансијски простор за инвестиције у реконструкцију мреже. Рјешавање овог проблема захтијева прелазак са реактивног одржавања (поправке цијеви тек након уочавања квара на површини) на проактивно управљање губицима кроз спровођење

детаљних аудита (контрола) система, успостављање мјерних зона и примјену савремених софтверских алата за хидрауличко моделирање мреже и сл.

3.4. Утицај климатских промјена на управљање водним ресурсима

Климатске промјене у Републици Српској представљају један од најозбиљнијих еколошких изазова за одрживо управљање водним ресурсима. Анализе и пројекције засноване на климатским сценаријима указују на то да ће промјене у температурном режиму и распореду падавина имати директан негативан утицај на годишњи водни биланс на читавој територији Републике Српске, а нарочито на подручју Херцеговине. Главне манифестације климатских промјена у сектору вода обухватају: повећање учесталости и интензитета сушних периода: током љетњих мјесеци очекује се значајно смањење протока у површинским водотоцима, као и успорено обнављање резерви подземних вода у аквиферима Ово директно угрожава издашност водоизворишта и стабилност јавног водоснабдијевања; Изражену сезонску редистрибуцију падавина: умјесто равномерне расподјеле, очекују се екстремни маловодни режими љети и екстремно велике количине воде у зимском и пролећном периоду; Учесталију појаву бујичних поплава: због изразито бујичног карактера већине ријека у Републици Српској, краткотрајне падавине високог интензитета доводе до брзог формирања поплавних таласа, што ствара велики притисак на постојеће заштитне системе и комуналну инфраструктуру.

4. Стратешке мјере, приоритети и климатска адаптација (2022–2032)

У овом поглављу дат је кратак преглед мјера, приоритета и активности адаптације у управљању водним ресурсима у складу са Стратегијом заштите животне средине Републике Српске.

4.1. Санација дистрибутивних мрежа и методологија контроле система

Достизање циљева дефинисаних Стратегијом до 2032. године немогуће је без радикалног смањења губитака воде. Кључна стратешка мјера у овом сегменту је увођење обавезне методологије систематског аудита (ревизије) водоводних мрежа на нивоу свих јединица локалне самоуправе (ЈЛС). Први корак предвиђен стратегијом јесте реорганизација мреже у District Metered Areas (DMA) – ограничене мјерне области. Формирањем ДМА зона, континуалним праћењем протока на улазу и мјерењем минималног ноћног протока (када је потрошња минимална), техничке службе могу прецизно лоцирати у којој зони долази до скривених цурења. Поред зонирања, мјере обухватају:Систематску замјену азбест-цементних цјевовода савременим материјалима (ПЕХД и дуктил). Увођење система за аутоматско управљање притисцима (ПРВ вентили) у ноћним сатима, чиме се директно смањује број нових хаварија на цијевима. Имплементација ГИС-а (Географског информационог система) и напредних хидрауличких модела како би се омогућило симулирање рада система у реалном времену и оптимизовао притисак кроз читаву мрежу.

4.2. Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ)

У циљу елиминације тачкастих извора загађења и постизања доброг еколошког статуса површинских вода, Стратегија намеће императив изградње комуналне

инфраструктуре за пречишћавање отпадних вода. Примарни фокус стављен је на агломерације веће од 2.000 еквивалент становника (ЕС), с обзиром на то да је у њима концентрација органског и хемијског загађења највећа. Планиране мјере обухватају паралелно ширење секундарне канализационе мреже и изградњу централних постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ). Са инжењерског аспекта, избор технологије пречишћавања унутар ППОВ мора бити прилагођен локалним условима. За веће урбане центре предвиђени су конвенционални системи са активним муљем и секундарним (биолошким) третманом, док се за мање и специфичне средине (попут крашких подручја са осјетљивим реципијентима) разматрају и терцијарни третмани за уклањање азота и фосфора, како би се спријечила еутрофизација (прекомјерно богаћење воде нутријентима и раст алги) водотока. Главна препрека реализацији ових мјера су изузетно високи капитални трошкови изградње, као и оперативни трошкови каснијег одржавања. С тим у вези захтијева се ослањање на фондове заштите животне средине и међународне финансијске институције.

4.3. Управљање ризицима од поплава и суша у контексту климатских промјена

Климатске промјене више нису теоријска претпоставка, већ појава која директно диктира промјене у управљању водама. Карактеристика већине водотока у РС, посебно мањих притока Саве, је њихов изразито бујични карактер. Услијед интензивних, краткотрајних падавина, поплавни талас се на овим сливовима формира у року од свега неколико сати, остављајући минимално вријеме за реакцију и евакуацију. Стратегија доноси заокрет у методологији заштите од поплава. Умјесто традиционалног приступа који се ослањао искључиво на сиву инфраструктуру (изградња бетонских корита и високих насипа који убрзавају ток воде низводно), предност се даје зеленој инфраструктури и природним рјешењима. То подразумијева очување, рестаурацију и контролисано активирање природних плавних зона (ретенција) које могу привремено примити и амортизовати поплавни талас без опасности по насељена мјеста. Такође, кључна административно-техничка мјера је пуна имплементација израђених мапа опасности и мапа ризика од поплава у просторно-планске документе општина, чиме се законски забрањује градња стамбених и индустријских објеката у зонама високог ризика. Паралелно са поплавама, климатски сценарији до 2032. године предвиђају продужене периоде екстремно високих температура и суша у љетном периоду, што ће узроковати драстичан пад издашности крашких и алувијалних изворишта. Мјере адаптације у овом сегменту укључују увезивање локалних водоводних система у регионалне прстенове ради лакше прерасподјеле воде у кризним периодима, као и истраживање нових, дубљих водоносних слојева који су мање подложни сезонским хидролошким осцилацијама.

5. Закључак

Стратегија заштите животне средине Републике Српске (2022–2032) јасно дефинише да је област управљања водама један од најсложенијих техно-економских и еколошких сегмената одрживог развоја Републике Српске. Анализа спроведена у овом раду указује на то да, иако је правни и институционални оквир у великој мјери

усклађен са европским директивама кроз Закон о водама, стварна ситуација на терену обилује озбиљним инфраструктурним изазовима. Чињеница да више од трећине површинских водних тијела у сливу Саве не достиже добар статус, првенствено због недостатка система за пречишћавање отпадних вода, поставља јасну смјерницу за будуће инвестиције. Велики инфраструктурни дебаланс између развијености водоводне и канализационе мреже мора бити примарни фокус локалних заједница у наредној деценији. Са инжењерске тачке гледишта, једнако озбиљан проблем представља и податак о високим губицима воде, који директно угрожава финансијску одрживост комуналног сектора и троши драгоцјене ресурсе. На крају, све израженији утицај климатских промјена (нагле бујичне поплаве и дуготрајни сушни периоди) захтијева напуштање ригидних, застарјелих метода пројектовања и прелазак на флексибилно, проактивно управљање водним системима. Међутим, успјешна реализација свих дефинисаних мјера и достизање постављених еколошких циљева немогући су без синхронизованог дјеловања и пуне ангажованости свих релевантних актера. Неопходно је активно и континуирано учешће свих институција и правних субјеката који на било ком нивоу (кроз креирање политика, инспекцијски надзор, оперативно управљање, просторно планирање или финансирање) имају надлежност у области вода. Само кроз међусекторску сарадњу, јачање капацитета локалних заједница и заједнички одговоран приступ свих носилаца институционалног оквира, могуће је обезбиједити дугорочну заштиту и одрживо коришћење водних ресурса Републике Српске.

6. Литература

[1] Yang Z, Li C, Zhou X, Liu L, Liu L, Chen J, Wang X, Yi Y, Liu Q, Global Water Resources Management Under Climate and Land Use Changes: Emerging Trends and Future *Perspectives. Hydrology and Water Resources* 2026, 1(2), 8. https://doi.org-/10.53941/hwr.2026.100008, 2026.

[2] Ciampittiello M, Marchetto A, Boggero A, Water Resources Management under Climate Change: *A Review. Sustainability* 2024, 16, 3590. https://doi.org/10.3390/su16093590, 2024.

[3] Abdourhimou A. I, Salamatou A. I, Boubacar M. M, Bachirou H. Y, Idrissa S, Ali M, Integrated water resource management in changing climate and local development and social cohesion mechanisms, *Discover Environment* 2025 3:168 https://doi.org/10.1007-/s44274-025-00375-8, 2025.

[4] Влада Републике Србије, Стратегија заштите животне средине Републике Српске за период 2022–2032. године, 2022.

[5] Влада Републике Србије, Закон о водама Републике Српске, 2006.

[6] Влада Републике Србије, Стратегија интегралног управљања водама Републике Српске 2015–2024., 2015.

[7] Главна служба за ревизију јавног сектора Републике Српске: Извјештај ревизије учинка: Функционисање система јавног водоснабдијевања, 2025.