ВОДА ЈЕ ВИТАЛНИ РЕСУРС И ЗА ПЛАНЕТУ И ЗА ЉУДЕ

WATER IS A VITAL RESOURCE FOR BOTH THE PLANET AND HUMAN BEINGS

Зоран Пендић [1]
Лара Полак [2]
Бојана Јаковљевић [3]
Ана Милијић [4]
Жељко Марковић [5]
Љиљана Јовановић [6]

Прегледни рад
DOI: 10.5937/KONPUP26214P

Апстракт

Вода је темељ живота на Земљи. Она регулише климу планете, одржава екосистеме и омогућава пољопривредну производњу. Као универзални растварач, вода олакшава биохемијске реакције неопходне за све живе организме. Такође делује као транспортни медијум за хранљиве материје и отпад, и као регулатор температуре који стабилизује и еколошке и физиолошке системе. Без воде, ни биодиверзитет ни људска цивилизација не би могли постојати. Недавни извештаји наглашавају да климатске промене убрзавају топљење глечера и мењају циклус воденшто доводи до непредвидивих поплава, суша и пораста нивоа мора, што директно угрожава екосистеме и људска насеља. Приступ безбедној води за пиће је основно људско право и камен темељац јавног здравља.

Према Заједничком програму праћења (JMP) СЗО и УНИЦЕФ-а за водоснабдевање, санитацију и хигијену (2025), једна од четири особе на свету и даље нема приступ безбедној води за пиће. Ова неједнакост излаже милијарде људи болестима које се преносе водом, неухрањености и социјалној искључености. Рањиве групе, као што су рурално становништво, деца и маргинализоване заједнице – несразмерно су погођене. Безбедна вода за пиће није само витална за спречавање болести, већ и за постизање циљева одрживог развоја, смањење сиромаштва и промоцију родне равноправности, јер жене и девојчице често носе терет сакупљања воде.

Кључне речи: *вода, витални ресурс, вода за пиће, безбедност*

[1] Развојни центар СИТС, Кнеза Милоша 7а, Бгд; ORCID: 0000-0002-8320-9154
[2] Студент, IE University (Business & Management), Madrid; ORCID: 0009-0005-0139-267X
[3] Телеком Србија, Булевар уметности 16а, Бгд, ORCID: 0009-0009-5663-2676
[4] Саветник у РЦ СИТС, Кнеза Милоша 7а, Београд ORCID: 0009-0005-1188-7879
[5] Екоенергетика, Сутјеска 8 55б, Београд, ORCID: 0009-0000-2925-159X
[6] Саветник у РЦ СИТС, Кнеза Милоша 7а, Бгд, ORCID: 0009-0006-3449-4709

Abstract
Water is the foundation of life on Earth. It regulates the planet's climate, sustains ecosystems, and enables agricultural production. As a universal solvent, water facilitates biochemical reactions essential for all living organisms. It also acts as a transport medium for nutrients and waste, and as a temperature regulator that stabilizes both environmental and physiological systems. Without water, neither biodiversity nor human civilization could exist. Recent reports emphasize that climate change is accelerating the melting of glaciers and altering the water cycle, leading to unpredictable floods, droughts, and sea-level rise, which directly threaten ecosystems and human settlements. Access to safe drinking water is a fundamental human right and a cornerstone of public health.
According to the *WHO and UNICEF Joint Monitoring Programme (JMP) for Water Supply, Sanitation and Hygiene (2025)*, one in four people globally still lacks access to safe drinking water. This inequality exposes billions to waterborne diseases, malnutrition, and social exclusion. Vulnerable groups—such as rural populations, children, and marginalized communities—are disproportionately affected. Safe drinking water is not only vital for preventing disease but also for achieving sustainable development goals, reducing poverty, and promoting gender equality, as women and girls often bear the burden of water collection.
Key words: *water, vital resource, drinking water, safety*

УВОД

Вода је најраспрострањенији, али и најдрагоценији природни ресурс на планети. Она није само физичка супстанца – вода је покретач живота, обликује пејзаже, регулише климу, темељ је пољопривреде и индустрије, а уједно је и основни предуслов за здравље људи. Без воде нема фотосинтезе, нема хране, нема друштава. Цивилизације су се развијале уз реке – Нил, Тигар и Еуфрат, Дунав – јер је вода била гарант опстанка и напретка.

Ипак, парадокс је очигледан: иако вода покрива 71% површине Земље, само мали део је доступан људима. Океани садрже отприлике 97,5% укупне количине воде на Земљи, која је неупотребљива за пиће, пољопривреду или већину индустрије због високе салинитета**.** Да би се од слане воде добила питка вода користе се релативно скупе, чак и најновије мембранске, технологије за њену прераду. Од преосталих 2,5% слатке воде, највећи део је заробљен у глечерима и леденим капама. Тек 0,3% укупне воде на планети налази се у подземним водама, рекама и језерима – дакле, у облику који је директно доступан људима. То је запањујуће мали проценат, ако се узме у обзир да од њега зависи опстанак читаве цивилизације.

За човека, вода има вишеструко значење – биолошко, социјално, економско и духовно. Људско тело се састоји од око 60% воде, а дневне потребе за основно функционисање организма процењују се на најмање 50 литара по особи. Ова количина обухвата пијење воде, припрему хране, личну хигијену и основно одржавање домаћинства. Међутим, у савременом свету постоје огромне разлике у доступности и квалитету воде. Док становници развијених земаља троше и до 300 литара дневно, у најсиромашнијим регионима људи располажу са мање од 20 литара, што је далеко испод препорученог минимума.

Безбедна вода за пиће (Safe Drinking Water - SDW) представља један од најважнијих фактора јавног здравља. Њено обезбеђивање је предуслов за превенцију болести, очување продуктивности и достојанствен живот. Према подацима Светске здравствене организације (WHO), више од 2 милијарде људи широм света нема приступ безбедној води за пиће, док више од 4 милијарде нема адекватне санитарне услове. Последице су драматичне: годишње се региструје више од 250 милиона случајева болести изазваних контаминираном водом за пиће, а више од 5 милиона људи умире услед последица болести повезаних са водом.

Глобални изазови у области водоснабдевања додатно су појачани климатским променама, урбанизацијом, растом популације и деградацијом животне средине. Промене у обрасцима падавина, учесталост суша и поплава, загађење извора и прекомерна експлоатација подземних вода угрожавају стабилност водоснабдевања. У многим регионима света, укључујући и Балкан, водни ресурси су неравномерно расподељени, а инфраструктура често застарела и неадекватна. У Србији, више од милион људи повремено или трајно нема приступ безбедној води за пиће, док су поједини градови, попут Зрењанина, већ деценијама суочени са хроничним проблемима у водоснабдевању.

Основни циљ овог рада је да истакне значај воде као виталног ресурса и за планету и за људе, са посебним освртом на Србију и регион Балкана. Рад се ослања на домаће и међународне изворе, укључујући податке UN (United Nations), WHO (World Health Organization), FAO (Food & Agriculture Organization of the United Nations), UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) и националних институција, као и на искуства из праксе и студија случаја.

РАСПОЛОЖИВОСТ И ПОТРОШЊА ВОДЕ У СВЕТУ И НА БАЛКАНУ

Категорије корисника воде

Структура потрошње воде у свету по секторима се не мења драстично и остаје приближно иста:

- Пољопривреда – око 70% укупне потрошње. На пример, за производњу једне тоне пиринча потребно је око 2.000 тона воде, а процене говоре да се чак 85% воде у пољопривреди троши неефикасно.
- Индустрија – око 20%. На пример, за производњу једног аутомобила потребно је око 150 тона воде. Индустрија је уједно и највећи генератор загађења – годишње се у водотокове испусти између 300 и 500 милиона тона тешких метала, хемијског отпада и токсичних материјала.
- Резиденцијална и комерцијална употреба – око 10%. Урбанизација може повећати овај удео, нарочито у земљама у развоју.

У Табели 1 приказана је потрошње воде по секторима и континентима (FAO AQUASTAT 2025).

Табела 1. *Проценат потрошње воде по секторима и континентима*

Континент	Пољопривреда (%)	Индустрија (%)	Становништво (%)
Африка	86	6	8
Европа	30	55	15
Азија	81	11	8
Северна Америка	39	47	14
Јужна Америка	71	18	11
Аустралија/Океанија	66	12	22

Разлике по секторима на континентима су очигледне: док Африка зависи од пољопривреде, Европа и Северна Америка имају доминантну индустријску потрошњу.

Пољопривреда. Пољопривреда је највећи корисник воде на свету и истовремено највећи узрочник исцрпљивања подземних резерви. Око седам десетина слатке воде одлази на пољопривредне активности, а четвртина воде за наводњавање црпи се директно из подземних извора. Тај притисак је нарочито изражен у Индији, Кини, Сједињеним Државама, Северној Африци и на Арабијском полуострву, где се годишње губи количина воде која одговара протоку две реке Нил.

Данас се наводњава око 240 милиона хектара земљишта, уз потрошњу која достиже више од две хиљаде кубних километара воде годишње. Иако је површина пољопривредног земљишта од 1960. године порасла за дванаест процената и данас износи око 1,5 милијарди хектара, најновије пројекције упозоравају да ће до средине овог века тај тренд бити преокренут – пољопривредно земљиште ће се смањити испод 1,4 милијарди хектара. Пољопривреда, дакле, остаје кључни фактор у глобалној водној кризи: она је истовремено хранитељ човечанства и највећи потрошач водних ресурса који постају све оскуднији.

Индустрија. Индустрија троши око 20% укупне количине воде, али у развијеним земљама тај удео достиже понекад и до половине укупне потрошње. Најновији подаци показују да индустријска потрошња воде остаје стабилна на нивоу од око 20% укупних захвата воде, без потврде ранијих пројекција које су предвиђале скок на 24% до 2025. године. Уместо тога, нагласак је на расту потрошње у домаћинствима и на притиску који урбанизација и економски развој стварају на водне ресурсе. Индустрија, иако стабилна у процентуалном уделу, остаје кључни фактор у контаминацији воде, јер сваке године производи стотине милиона тона опасног отпада. Прецизне глобалне процене варирају, али оквир од 300–500 милиона тона и даље се користи у међународним извештајима. Међутим, највећи проблем јавља се у земљама у развоју, нарочито у Африци и деловима Азије, где недостатак инфраструктуре за третман отпада (звучи познато?) доводи до тога да око две трећине индустријског отпада (тешки метали, хемикалије и органски загађивачи) завршава директно у рекама и језерима, што представља озбиљан ризик за здравље људи, пољопривредну производњу и екосистеме.

Несташица воде

Несташица воде постаје један од највећих глобалних изазова. Већ данас више од две милијарде људи живи у земљама које се суочавају са озбиљним ограничењима у снабдевању водом. Још четири милијарде људи – око половине светске популације – искуси несташицу воде за пиће најмање један месец годишње. Ако се трендови наставе, до средине века чак 5,7 милијарди људи биће изложено овом проблему**.**

Такође, климатске промене данас представљају један од највећих фактора који погоршавају глобалну несташицу воде. Према проценама Уједињених нација, оне учествују са око 20% у укупном повећању ризика од несташице воде, што значи да милијарде људи већ осећају последице климатских промена у свакодневном животу. Истовремено, Светска банка упозорава да ће трошкови

прилагођавања климатским променама до средине века износити између 70 и 100 милијарди долара годишње. Вода тако постаје не само ресурс, већ и фактор глобалне стабилности, економског развоја и мира, али и фактор који ће значајно утицати на будућност човечанства.

Балкански регион – расположивост и потрошња воде

Иако Балканске земље располажу значајним водним ресурсима захваљујући великим рекама попут Дунава, Саве, Дрине, Вардара и Мораве, као и бројним планинским изворима, њихова искоришћеност и заштита нису равномерне. Србија и Босна и Херцеговина зависе од великих река, али се суочавају са поплавама, сушама и институционалним слабостима. Хрватска и Црна Гора имају значајне туристичке и планинске потенцијале, али притисак урбанизације и недовољна инфраструктура за пречишћавање воде представљају озбиљан изазов. Северна Македонија и Бугарска пак трпе последице сушне климе и пољопривредних потреба.

У Табели 2 дати су главни водни ресурси и главни проблеми земаља Балкана.

Табела2. *Водни ресурси и главни проблеми земаља Балкана*

Земља	Главни ресурси	Главни проблеми
Србија	Дунав, Сава, Дрина	Поплаве и суше; загађење индустријским отпадом
Хрватска	Јадранска обала, Сава	Притисак туризма; урбанизација
Босна и Херцеговина	Дрина, Неретва	Недостатак координације између ентитета
Црна Гора	Планински извори	Недовољни капацитети за пречишћавање
Северна Македонија	Вардар	Сушна клима; хроничан недостатак воде
Бугарска	Дунав, Марица	Суше у пољопривредним регионима

Балкански регион тако постаје пример како природно богатство може бити угрожено уколико недостаје ефикасно управљање, регионална сарадња и инвестиције у одрживе системе снабдевања и заштите воде.

ДРУШТВЕНО ПОЛИТИЧКИ АСПЕКТИ ВОДЕ

Вода као извор конфликата и сарадње

У савременом свету вода се све чешће препознаје као потенцијални узрок конфликата. Разлог је једноставан: она је ограничен ресурс, а потребе расту. Када се водни ресурси деле међу више држава, тензије постају готово неизбежне. Примери из других делова света то јасно показују: реке Јордан на Блиском Истоку и Парана у Јужној Америци. У тим регионима растуће потребе за водом, комбиноване са климатским променама и политичком нестабилношћу, стварају услове у којима спорови могу прерасти у отворене сукобе. Недостатак транспарентности у коришћењу ресурса и непостојање ефикасних механизама за решавање спорова додатно компликују ситуацију.

Вода и миграције

Према извештају UNESCO-а из 2025. године, деградација животне средине и несташица воде постају кључни фактори у миграционим токовима. Више од 30 милиона људи широм света било је принуђено да напусти своје домове у последњих десет година због проблема повезаних са водом – било да је реч о сушама, поплавама или загађењу извора воде за пиће. Ове тзв. "еколошки избеглице" суочавају се са додатним изазовима у земљама пријема: правном несигурношћу, сиромаштвом и дискриминацијом. Вода, дакле, није само еколошко питање – она постаје и хуманитарно, јер директно утиче на токове миграција и стабилност друштава.

Приступи решавању конфликата

У академским и политичким круговима развијена су два основна приступа решавању конфликата повезаних са водом: *Безбедносни приступ* посматра воду као потенцијалну претњу националној и регионалној стабилности. Он оправдава употребу превентивних и заштитних мера, укључујући и војне; *Кооперативни приступ* промовише заједничко управљање водним ресурсима кроз билатералне и мултилатералне споразуме, размену података и заједничке инвестиције у инфраструктуру. Емпиријска истраживања показују да *кооперативни модели доносе дугорочне користи и смањују ризик од сукоба*.

Урбанизација и вода

Урбанизација додатно компликује управљање водом. The United Nations Human Settlements Programme - UN Habitat (2025) процењује да ће до 2035. године више од 60% светске популације живети у урбаним срединама, при чему ће већина раста бити концентрисана у сиромашним земљама. Недостатак инфраструктуре, дивља насеља и

неадекватно планирање доводе до хроничног недостатка воде, загађења и ширења болести. Инвестиције у хигијенско водоснабдевање урбаног становништва процењују се на преко 2.000 милијарди долара до 2040. године.

Глобална прогноза

UN Water (2025) упозорава да ће до средине 21. века најмање једна трећина човечанства живети у условима озбиљног недостатка воде. Ова прогноза укључује и развијене земље, које су раније биле поштеђене оваквих проблема. Климатске промене, раст популације и неадекватно управљање ресурсима доприносе погоршању ситуације. Вода постаје стратешко питање које захтева глобалну координацију.

Министарска Декларација из Бона

Министарска декларација из Бона, усвојена 2001. године на међународној конференцији о води за 21. век, наглашава потребу за интегрисаним приступом управљању водним ресурсима. Иако је прошло више од две деценије, принципи Декларације – партиципација свих актера, транспарентност, правичност и одрживост – остају релевантни. У савременом контексту, Декларација из Бона може послужити као основа за редефинисање глобалних политика у области воде, посебно у светлу нових изазова које доносе климатске промене и геополитичке тензије.

Друштвено политички аспекти на Балкану

Балканске земље – Србија, Хрватска, Босна и Херцеговина, Црна Гора, Северна Македонија и Бугарска – суочавају се са специфичним изазовима у области менаџмента водом. Иако регион располаже значајним ресурсима, проблеми настају због неравномерне расподеле, загађења и институционалних слабости.

Србија: Дунав, Сава и Дрина чине основу водног система. Проблем представљају загађења из индустрије и пољопривреде, као и застарела инфраструктура.

Хрватска: Релативно богата водом, али суочена са притисцима туризма и урбанизације, нарочито на обали.

Босна и Херцеговина: Велики хидроенергетски потенцијал, али недостатак координације између ентитета отежава управљање.

Црна Гора: Обилује планинским водама, али мали капацитети за пречишћавање и дистрибуцију стварају локалне проблеме.

Северна Македонија: Сушна клима и растуће потребе пољопривреде чине воду стратешким ресурсом.

Бугарска: Индустрија и пољопривреда стварају притисак на ресурсе, док климатске промене повећавају ризик од суша.

У региону, вода је и политичко питање. Реке које прелазе границе захтевају координацију и заједничке политике. Недостатак транспарентности и институционалне слабости отежавају сарадњу. Истовремено, постоји потенцијал за кооперативни приступ – заједничке инвестиције у инфраструктуру, размену података и регионалне споразуме.

Да закључимо: Друштвено политички аспекти воде показују да она није само природни ресурс, већ и стратешки фактор. Глобално, вода обликује миграције, конфликте и сарадњу. На Балкану, она је тест способности држава да превазиђу границе и заједнички управљају ресурсима. Управо зато, вода у 21. веку постаје кључни елемент безбедности, развоја и стабилности.

ЗНАЊЕ И КООПЕРАЦИЈА

У савременом свету, знање и међународна сарадња представљају кључне факторе у решавању проблема везаних за водне ресурсе. Управљање водом више није искључиво техничко питање, већ мултидисциплинарни изазов који захтева интеграцију научних, технолошких, економских и политичких приступа.

Улога међународних организација

Међународне организације као што су UNESCO, FAO (Food and Agriculture Organization) и Светска банка (World Bank) имају централну улогу у развоју глобалних стратегија, стандарда и инструмената за одрживо управљање водом.

UNESCO, кроз свој Међународни хидролошки програм (IHP-International Hydrological Program), промовише научно засноване политике и образовне програме који доприносе бољем разумевању хидролошких процеса и утицаја климатских промена. FAO, путем глобалне базе података AQUASTAT, пружа свеобухватне информације о водним ресурсима, потрошњи и ефикасности коришћења воде у пољопривреди, док Светска банка финансира пројекте који унапређују инфраструктуру, институционалне капацитете и отпорност заједница на хидролошке ризике.

Дигиталне платформе

Дигиталне платформе за размену података о води постају све важније у контексту глобалне повезаности и потребе за брзим доношењем одлука. UNESCO Water Data Portal, FAO AQUASTAT и World Water Assessment Programme (WWAP-Светски програм за процену вода)

омогућавају приступ поузданим, ажурираним и верификованим подацима који су кључни за планирање и менаџмент водним ресурсима. Ове платформе подржавају транспарентност, сарадњу и инклузивност у доношењу политика.

Технологије и иновације

Напредне технологије, укључујући сателитски мониторинг и вештачку интелигенцију, све више се користе за предвиђање хидролошких екстрема као што су суше, поплаве и загађење вода. Сателитски сензори омогућавају континуирано праћење нивоа воде, влажности земљишта и падавина, док алгоритми машинског учења анализирају велике количине података како би идентификовали обрасце и предложили превентивне мере. Ове технологије омогућавају правовремено реаговање и ефикаснији менаџмент ризицима.

Информациони сервиси о води

Информациони сервиси о води играју кључну улогу у преносу знања и јачању капацитета земаља у развоју. UNESCO IHP пружа образовне ресурсе и техничку подршку, WWAP израђује глобалне извештаје о стању вода, док FAO AQUASTAT нуди квантитативне податке о доступности и коришћењу воде. Светска банка, кроз свој World Bank Water Data портал, интегрише економске, инфраструктурне и социјалне показатеље релевантне за водну безбедност**.**

Циљ кооперације

Један од основних циљева међународне кооперације у области вода јесте смањење јаза између развијених и неразвијених земаља. Овај јаз се огледа не само у физичком приступу води, већ и у капацитетима за управљање, доступности технологија и институционалној подршци. Кроз заједничке пројекте, размену знања и инвестиције, међународна заједница тежи ка успостављању правичног и одрживог система менаџмента водним ресурсима.

Дакле, ***знање и кооперација*** представљају темељне стубове савременог приступа менаџменту водом. Само кроз интеграцију научних сазнања, технолошких иновација и политичке воље могуће је одговорити на изазове 21. века и обезбедити водну сигурност за све слојеве друштва.

НАЦИОНАЛНА ПОЛИТИКА И СТРАТЕГИЈА

Основна одговорност за одрживи менадзмент водним ресурсима почива на владама сваке државе. Србија, као земља богата слатком водом, мора да развије јасну националну политику и стратегију која ће обезбедити дугорочну заштиту и рационално коришћење ресурса.

Вода се мора третирати као недељиво национално благо, чије очување је од виталног значаја за здравље, привреду и екосистеме. Циљеви националне политике у области вода обухватају три кључна принципа: правичан приступ води као основном људском праву, одрживо коришћење и заштиту ресурса, те ефикасно и ефективно управљање водом. Правичан приступ подразумева доступност безбедне воде за све грађане, без дискриминације. Одрживо коришћење захтева баланс између економских потреба и очувања природе, док ефикасно управљање подразумева координацију институција, транспарентност процеса и одговорност свих актера.

Подлоге за остварење ових циљева укључују третирање воде као националног блага које се не може приватизовати без јасних законских гаранција. Неопходно је успоставити децентрализован менаџмент кроз регионалне и локалне институције које ће имати капацитете и одговорности за управљање водним ресурсима. Укључивање свих интересних страна – државе, привреде, цивилног друштва и грађана – кључно је за успех реформи у сектору вода.

Национална стратегија Србије у области вода треба да обухвати више компоненти. Прво, неопходно је успоставити јасан оквир за менаџмент водним ресурсима у регионима, са прецизно дефинисаним надлежностима. Друго, потребно је развити инфраструктуру за мониторинг и контролу квалитета воде, укључујући лабораторије, дигиталне системе и сензоре. Треће, законска регулатива мора бити усклађена са европским директивама, посебно са Оквирном директивом ЕУ о водама 2000/60/ЕЗ (EU Water Framework Directive 2000/60/EC). Четврто, обавезна примена међународних стандарда као што су ISO 9001, ISO 14001 и ISO 22000 треба да постане део националне политике. Пето, дигитална инфраструктура за прикупљање и размену података, укључујући ГИС системе и базе података, мора бити развијена и доступна свим релевантним институцијама. Регионална и међународна димензија политике менаџмента водама подразумева сарадњу са суседним земљама у управљању заједничким водним ресурсима, као што су Дунав, Сава и Дрина. Србија треба да учествује у међународним иницијативама и пројектима, укључујући UNESCO IHP, FAO AQUASTAT и програме Европске уније. Размена знања и искустава кроз билатералне и мултилатералне споразуме доприноси јачању капацитета и унапређењу праксе управљања.

Закључно, национална политика и стратегија у области вода морају бити динамичне, прилагодљиве променама и засноване на научним подацима. Само кроз интеграцију законских, институционалних и технолошких решења могуће је обезбедити дугорочну водну сигурност Србије и региона.

Вода мора остати приоритет у свим развојним политикама, јер без ње нема ни одрживог развоја, ни социјалне стабилности, ни еколошке равнотеже.

ИНТЕГРИСАНИ МЕНАЏМЕНТ ВОДНИМ РЕСУРСИМА (IWRM)

Дефиниција и принципи. Интегрисани менаџмент водним ресурсима (Integrated Water Resources Management - IWRM) представља савремени приступ управљању водама који подразумева координисано управљање водом, земљиштем и повезаним ресурсима, са циљем максимизације друштвеног и економског благостања без угрожавања одрживости виталних екосистема. Овај концепт се темељи на принципима ефикасности, правичности и одрживости, уз уважавање потреба садашњих и будућих генерација.

Основни принципи IWRM-а укључују: холистички приступ управљању ресурсима, партиципацију свих заинтересованих страна, интеграцију секторских политика и институционалну координацију. IWRM промовише равнотежу између коришћења и очувања водних ресурса, узимајући у обзир еколошке, друштвене и економске аспекте. Кључна компонента овог приступа је транспарентно доношење одлука, засновано на научним подацима и уз учешће локалних заједница.

Глобални трендови. На глобалном нивоу, IWRM се намеће као неопходан одговор на растуће изазове у области вода. Према подацима УН Њатер (2025), више од 2,2 милијарде људи широм света нема приступ безбедној води за пиће, док 3,5 милијарди нема адекватну санитацију. Климатске промене додатно погоршавају ситуацију, утичући на расположивост и поузданост извора воде. Учесталост екстремних хидролошких догађаја – суша, поплава и загађења – све је већа, што захтева хитне и координисане мере прилагођавања.

Санитација као изазов. Санитација остаје један од кључних изазова у многим земљама у развоју, где недостатак инфраструктуре и институционалних капацитета онемогућава ефикасно управљање отпадним водама. Последице су вишеструке: од угрожавања јавног здравља, преко деградације животне средине, до смањења продуктивности и повећања сиромаштва. ИМВР нуди оквир за решавање ових проблема кроз интеграцију секторских политика, јачање капацитета и мобилизацију инвестиција.

Примена IWRM-а у Србији. У контексту Србије, примена IWRM-а је од суштинског значаја за економски опоравак и заштиту природних ресурса. Србија располаже значајним количинама слатке воде, али се суочава са изазовима у погледу квалитета, неефикасног коришћења и недовољно развијене инфраструктуре. Имплементација ИМВР-а

захтева реформу законског оквира, усклађивање са европским директивама и јачање институционалне координације између сектора вода, пољопривреде, енергетике и заштите животне средине.

Законске реформе и институционална координација. Законске реформе треба да обухвате усвајање интегрисаних планова управљања речним сливовима, дефинисање јасних надлежности и одговорности институција, као и механизме за партиципацију јавности. Увођење економских инструмената, као што су накнаде за коришћење и загађење воде, може допринети ефикаснијем управљању и подстаћи рационалну потрошњу.

Координација институција представља кључни изазов у имплементацији ИМВР-а. Потребно је успоставити међусекторске радне групе, развити заједничке базе података и осигурати сталну размену информација. Дигитализација процеса, укључујући ГИС технологије и системи за управљање подацима о водама, може значајно унапредити ефикасност и транспарентност управљања.

Закључно, IWRM представља свеобухватан и флексибилан оквир који омогућава одрживи менаџмент водним ресурсима у условима сложених изазова. Његова успешна примена у Србији захтева политичку вољу, институционалну посвећеност и активно учешће свих актера. Само кроз интегрисани приступ могуће је обезбедити дугорочну водну безбедност и допринети остваривању циљева одрживог развоја.

ЗАКЉУЧАК

Вода је основни услов живота и неопходна компонента свакодневног функционисања друштва. Минималне дневне потребе човека за водом процењују се на око 50 литара, што укључује основне потребе за пићем, припрему хране, личну хигијену и основно одржавање домаћинства. Ипак, у савременом свету постоје огромне разлике у потрошњи воде између развијених и сиромашних земаља. Док просечан становник развијених земаља користи и до 300 литара воде дневно, у најсиромашнијим регионима света људи располажу са мање од 20 литара дневно, што је далеко испод препорученог минимума.

Ове разлике не одражавају само економске неједнакости, већ и дубоке структурне проблеме у приступу основним услугама. Недостатак безбедне воде за пиће и адекватне санитације директно утиче на здравље становништва. Према подацима Светске здравствене организације (WHO), годишње се региструје више стотина милиона случајева болести изазваних контаминираном водом, укључујући дијареалне инфекције, колеру, тифус и хепатитис А (Табела 1). Процене указују да око 800.000 људи годишње умире услед последица болести повезаних са контаминираном водом,

санитацијом и хигијеном (WASH), при чему су деца млађа од пет година најугроженија. Већина смртних случајева, око 700.000, се региструје у Субсахарској Африци и Јужној Азији.

У светлу ових изазова, један од кључних глобалних приоритета до 2030. године биће обезбеђивање хране за предвиђених 8,5 милијарди људи. Пољопривреда, као највећи потрошач воде на глобалном нивоу, суочава се са притисцима климатских промена, деградације земљишта и растуће потражње. Ефикасно управљање водним ресурсима постаје предуслов за одрживу производњу хране, очување екосистема и стабилност тржишта. Без адекватног приступа води, производња хране постаје несигурна, што може довести до глади, миграција и политичке нестабилности.

Табела 1. *Болести повезане са контаминираном водом*

Болест	**Главни узрок (пут преноса)**	**Процене случајева годишње**	**Процене смртних случајева годишње**	**Најугрожена група**
Дијареалне инфекције	Контаминирана вода, лоша хигијена	>1,7 милијарди епизода	~800.000 (WHO)	Деца <5 година
Колера	Vibrio cholerae у контаминираној води/храни	Милиони случајева у ендемским подручјима	21.000–143.000 (WHO)	Сиромашне заједнице
Тифус	Salmonella Typhi у води/храни	~11–20 милиона случајева	128.000–161.000 (WHO)	Деца и млади
Хепатитис А	Вирус у контаминираној води/храни	~1,5 милиона случајева	Релативно низак, али озбиљан у земљама без вакцинације	Деца и невакцинисани

Решења за ове изазове морају бити вишеслојна и координисана. На националном нивоу, неопходно је развити политике које ће обезбедити правичан приступ води, унапредити инфраструктуру и подстаћи ефикасно коришћење ресурса. Законска хармонизација са међународним стандардима, посебно у земљама у развоју,

представља важан корак ка успостављању одрживог система менаџмента водом. То укључује усвајање интегрисаних планова управљања речним сливовима, увођење економских инструмената и јачање институционалних капацитета.

Међународна сарадња игра кључну улогу у решавању глобалних проблема везаних за воду. Кроз размену знања, заједничке пројекте и финансијску подршку, могуће је смањити јаз између развијених и неразвијених земаља. Организације попут UN WATER, FAO, UNESCO и Светске банке већ пружају значајну подршку кроз базе података, образовне програме и инфраструктурне инвестиције. Међутим, потребна је већа политичка воља и дугорочна посвећеност како би се постигли циљеви одрживог развоја, посебно SDG 6 – обезбеђивање доступности и одрживог menaxmenta водом и санитацијом за све.

Закључно, вода остаје један од најважнијих ресурса 21. века, а менаџмент водом захтева интегрисан, праведан и одржив приступ. Разумевање глобалних изазова, препознавање локалних специфичности и јачање сарадње на свим нивоима представљају основу за изградњу отпорног и правичног система водоснабдевања. Само кроз заједничко деловање могуће је обезбедити да вода остане доступна будућим генерацијама и да допринесе здрављу, развоју и стабилности човечанства.

Литература

[1] Pendić, Z: Slatka voda strateški resurs 21. veka, KVALITET, Vol. 15, br. 1-2, 2005, str. 82-85

[2] Pendić, Z., Lačnjevac, Č., Žjak A., Pendić, R., Marković, Ž i dr.: Obaveze i zadaci u postupku prijema Srbije u EU koji se odnose na kvalitet i bezbednost vode za piće i upravljanje otpadnim vodama, u Zbornik radova Vodovod i kanalizacija '14, Kladovo, 2014, pp. 238-246

[3] Filipović, J., Urošević, S., Žjak, A., Jovanović, Lj., Pendić, Z., Lačnjevac, Č. i dr.: Teze za zadatke lokalne samouprave i OCD u zaštiti izvorišta vode za piće u okviru zaštite životne sredine, u Zbornik radova Vodovod i kanalizacija '14, Kladovo, 2014, pp. 247-254

[4] Pendić, Z, Lačnjevac, Č, Jovanović, D, Jovanović, Lj, Makuc, Z, Mioljević, V, Beriša, H, Zlatanović Tomašević: V. Održivi razvoj i voda – kako sačuvati resurse i povisiti bezbednost i kvalitet vode za piće, u Zbornik radova 36. Međunarodnog stručno-naučnog skupa Vodovod i kanalizacija '15, Vršac, Srbija, 13-16. oktobar 2015, pp. 262-275

[5] Пендић, З, Јаковљевић Б, Милинковић М. Вода као стратешки ресурс Србије – како осигурати безбедност и квалитет воде за пиће, у Зборник СОРЛОГ 2015, Београд, 10. новембар 2015, стр. 569-579

[6] Pendić, Z, Jovanović T: SLATKA VODA - NEZAMENLJIV STRATEŠKI RESURS, PPT Prezentacija, Uvodno predavanje održano u okviru Međunarodne konferencije "Mineralne vode Srbije-180 godina nauke", SRPSKA AKADEMIJA NAUKE I UMETNOSTI, Beograd, 09-10.11.2015

[7] WHO, UNICEF, World Bank: State of the world's drinking water: an urgent call to action to accelerate progress on ensuring safe drinking water for all, 24 October 2022, Global report, [Internet], Dostupno na: https://www.who.int/publications/i/item/9789240060807 https://www.unicef.org/reports/state-worlds-drinking-water
[8] Gordon, C: AI Is Accelerating the Loss of Our Scarcest Natural Resource: Water, blog, Forbes, Feb 25, 2024, [Internet], Dostupno na: https://www.forbes.com/sites/cindygordon/2024/02/25/ai-is-accelerating-the-loss-of-our-scarcest-natural-resource-water/
[9] Drinking water quality standards, WIKIPEDIA, [Internet], Dostupno na: https://en.wikipedia.org/wiki/Drinking_water_quality_standards
[10] Routledge, Taylor & Francis Group: The Importance of Water Sustainability and Our Future, blog, 13th Dec 2024, [Internet], Dostupno na: https://blog.routledge.com/social-sciences/the-importance-of-water-sustainability-and-our-future/
[11] Ward, F.A: Addressing Global Water Challenges in 2025: an Integrated Framework for Research, Policy, and Resource Management. Water Resources Management, 39, 2025, 7885–7918. Springer. [Internet], Dostupno na: https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-025-04341-0
[12] UN-Water: UN World Water Development Report 2025: Mountains and glaciers – Water towers, 2025, [Internet], Dostupno na: https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report-2025
[13] World Bank: World Annual Fresh Water Losses Could Supply 280 Million People. Press Release, 4 Nov 2025. [Internet], Dostupno na: https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2025/11/04/world-annual-fresh-water-losses-could-supply-280-million-people
[14] Institute for Environmental Research and Education: Why Water Is Important on Earth, 2025, [Internet], Dostupno na: https://iere.org/why-water-is-important-on-earth/
[15] Portillo, G: Importance of water: its crucial role for the planet and human beings, Renovables Verdes, 2025, [Internet], Dostupno na: https://en.renovablesverdes.com/importance-of-water/
[16] GeeksforGeeks: Water for All - Importance of Water and Ways to Save it, 2025, Dostupno na: https://www.geeksforgeeks.org/biology/water-for-all/
[17] Agroberichten Buitenland: Serbia: The dangers of the severe water shortage that looms over the Western Balkans' rivers. 30 June 2025. [Internet], Dostupno na: https://www.agroberichtenbuitenland.nl/actueel/nieuws/2025/06/30/serbia-hydrological-drought
[18] Schwartz, U: The state of Balkan rivers 2025: Tracking the vanishing Blue, StoryMaps ArcGIS, 2025, [Internet], Dostupno na: https://storymaps.arcgis.com/stories/00061db6a67e4976a50809ee5df84812
[19] Joint Research Centre: Western Balkans advances in environmental and climate action, but more efforts needed, EU Science Hub, 13 Feb 2025. [Internet], Dostupno na: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/western-balkans-advances-environmental-and-climate-action-more-efforts-needed-2025-02-13_en

[20] World Health Organization: Drinking-water Fact Sheet, 2023, [Internet]: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water
[21] Centers for Disease Control and Prevention: Global Drinking Water, 2025, Dostupno na: https://www.cdc.gov/global-water-sanitation-hygiene/about/global-drinking-water.html
[22] UNICEF: Access to drinking water, 2025, [Internet], Dostupno na: https://data.unicef.org/topic/water-and-sanitation/drinking-water/
[23] United Nations World Water Development Report 2025: Mountains and Glaciers – Water Towers. UN-Water, 21 March 2025, [Internet], Dostupno na: https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2025 (unwater.org in Bing)
[24] Institute for Environmental Research and Education (IERE): Why Water Is Important on Earth? Blog post, July 1, 2025, [Internet], Dostupno na: https://iere.org/blog/why-water-is-important-on-earth (iere.org in Bing)
[25] WHO & UNICEF: Progress on Household Drinking Water and Sanitation 2000–2024: Special Focus on Inequalities, Report launched during World Water Week, 26 August 2025, [Internet], Dostupno na:https://www.who.int/publications/i/item/9789240070835 (who.int in Bing)
[26] CDC: Global Drinking Water | Global Water, Sanitation, and Hygiene (WASH), July 29, 2025, [Internet], Dostupno na: https://www.cdc.gov/healthywater/global/drinking-water (cdc.gov in Bing)
[27] Ward, F.A: Addressing Global Water Challenges in 2025: An Integrated Framework for Research, Policy, and Resource Management, Water Resources Management, Springer Nature, Vol. 39, 2025, pp. 7885–7918. DOI: 10.1007/s11269-025-03789-1
[28] UN News: World Enters Era of Global Water Bankruptcy, UN University Institute for Water, Environment and Health, 20 January 2026, [Internet], Dostupno na:https://news.un.org/en/story/2026/01/1145672 (news.un.org in Bing)
[29] World Bank: Continental Drying: A Threat to Our Common Future. Global Water Monitoring Report, November 4, 2025, [Internet], Dostupno na: https://www.worldbank.org/en/news/2025/11/04/global-water-monitoring-report (worldbank.org in Bing)
[30] SHUKALB & SHUKOS: Balkans Joint Conference and Exhibition 2025: Sustainable Water Management in a Changing Climate, Durres, Albania, November 11–13, 2025. [Internet], Dostupno na: https://www.shukalb.al/balkans-joint-conference-2025 (shukalb.al in Bing)
[31] RCDNSEE: Regional Water Conferences Strengthen Dialogue and Cooperation Across the Water Sector in the Western Balkans, Belgrade, Serbia, December 3–5, 2025, [Internet], Dostupno na: https://rcdnsee.org/regional-water-conferences-2025 (rcdnsee.org in Bing)
[32] EuroNatur: Europe's Last Wild Rivers Under Siege: Nearly 2,500 km of Pristine Balkan Rivers Lost Since 2012, January 21, 2026, [Internet], Dostupno na: https://www.euronatur.org/en/news/balkan-rivers-report-2026 Reference (euronatur.org in Bing)
[33] Murray, J: Why is water important?, Blog, The Institute for Environmental Research and Education-IERE, August 20, 2025, [Internet], Dostupno na: https://iere.org/why-is-water-important/