

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ
КАТЕДРА СТРАТЕШКИХ И ОДБРАМБЕНИХ СТУДИЈА



Природне одлике Србије - Хидрологија

- ДИПЛОМСКИ РАД -

Ментор:
Проф. др Дејан Радовић
доцент

Студент:
Милица Мојић
53/18

Београд, 2022.

САДРЖАЈ

1. Увод	4
2. Дефинисање и подела хидрологије	5
2.1. <i>Историјат хидрологије у Србији</i>	8
3. Хидролошко наслеђе Србије	10
3.1. <i>Класификација хидролошког наслеђа Србије</i>	11
3.1.1. <i>Извори</i>	12
3.1.2. <i>Реке</i>	13
3.1.3. <i>Језера</i>	14
3.1.4. <i>Баре, ритови, мртваје и тресаве</i>	17
3.2. <i>Хидролошко наслеђе – саставни део геонаслеђа</i>	18
4. Безбедносни значај воде	20
4.1. <i>Појам безбедности воде</i>	20
5. Управљање водама	22
5.1. <i>Општи принципи и основни елементи стратегије структурног развоја у управљању водама и водопривреде</i>	24
6. Закључак	26
Литература	27

1. Увод

Вода је саставни дио хидросфере и представља хемијско једињење водоника и кисеоника, оксид водоника H_2O . Безбојна је течност, без мириса и укуса, а поседује велики топлотни капацитет. Једина је природна материја која у природи постоји у три агрегатна стања: чврстом (лед), течном и гасовитом (водена пара). Као водена пара садржана је у атмосфери, у којој видимо продукте кондензације (капљице воде) и сублимације (кристалићи леда – снежне пахуље). Вода у чврстом стању, односно лед, присутна је у високопланинским подручјима и поларним областима наше планете. У течном стању воде највише има у Светском океану (Светском мору), затим у језерима, мочварама и рекама (Рајчевић и Црногорац, 2017, стр. 5).

Наука која се бави изучавањем воде на површини или у дубини земље, њеном појавом, расподелом, циркулацијом, како на површини, тако и по простору, њеним билошким, физичким и хемијским особинама, њеним узајамним дејством са природном средином назива се хидрологија.

Развој хидрологије, као науке о води, која проучава њене особине, расподелу и кретање у природи текао је истовремено са развојем људске цивилизације, која у највећој мери зависи управо од воде. Због тога, није страано да су се и древне цивилизације као што су египатска, персијска, индијска и кинеска развијале на долинама великих река. Воде су природно богатство у својини Републике Србије. Воде и водно добро у јавној својини су јавно водно добро, које је неутуђиво. Јавно водно добро се користи на начин којим се не утиче штетно на воде и приобални екосистем и не ограничавају права других.

2. Дефинисање и подела хидрологије

Хидрологија се бави проучавањем вода у природи, њиховим распрострањењем на топографској површини и у земљишту (литосфери и педосфери), појавама и процесима који се у њима одвијају, у границама хидросфере и закономјерностима по којима се одвијају те појаве и процеси (Рајчевић и Црногорац, 2017).

Постоје бројне дефиниције хидрологије, презентоваће се следеће:

- Према Е. Зеленхасићу, „хидрологија је наука која проучава појаву, временску и просторну расподелу и циркулацију воде на Земљи, њене физичке и хемијске особине и њено понашање под утицајем вештачких објеката и других активности човека. Такође, према овом аутору, хидрологија проучава процес пражњења и пуњења, водених ресурса копнених делова Земље, кретање воде кроз ваздух, затим поповршини Земље и кроз вештачке објекте као кроз слојеве површинског омотача наше планете“ (Црногорац, 2009).
- Према Ј. Рићановићу хидрологија истражује воду копна изнад топографске површине, на њој и испод топографске површине, према њеној расподели у простору и времену, према њеном кретању и променама, физички, хемијски и биолошки проузрокованим својствима и ефектима; све у међузависности природних услова и утицаја савременог друштва (Рићановић, 1989, стр. 13).
- Према ауторима Д. Дукић и Љ. Гавриловић, хидрологија је самостална наука која се бави проучавањем вода у природи, њиховим распрострањењем на Земљиној површини и у земљишту, као и појавама и процесима који се дешавају у водама, одређујући закономерности по којима се развијају те појаве и процеси (Дукић и Гавриловић, 2006, стр. 7).
- С. Прохаска хидрологију дефинише као „науку о режиму вода на површини земље, у атмосфери и под земљом. Она проучава, без обзира на агрегатно стање, процесе преласка воде из атмосфере на површину земље, са површине под земљу, процесе обрнутих прелаза и везу између тих појава. То

„*Океанологија* проучава сва мора и океане наше планете у целини. То је наука о Светском океану (Светском мору) која изучава физичке, хемијске, геолошке и биолошке процесе и појаве у Светском океану и у појединим његовим деловима – рељеф дна и обале, физичка својства и хемијски састав морске воде, циркулацију воде, морске струје и морска доба (плима и осека), морске таласе, топлотне, оптичке и акустичне појаве, те биљни и животињски свет. *Општа хидрологија* проучава све водне објекте на Земљи, служећи се географским и геофизичким методима, ради утврђивања њихових квалитативно – генетских и квантитативних особности” (Дукић и Гавриловић, 2006, стр. 7-8).

„*Хидрогеографија* представља географски правац у хидрологији. Предмет њеног изучавања је вода у узајамном дејству с другим компонентама природе – климом, стенама, рељефом, земљиштем, вегетацијом, а такође објашњава узајамне везе између разних извора” (Црногорац, 2009).

„*Хидрографија* је наука из области хидрологије копна која проучава и описује одређене водне објекте на копну, њихове квантитативне и квалитативне карактеристике, размере, режим и економско значење. Пошто се бави питањима географског карактера, хидрографија је тесно повезана са физичком географијом, због чега се често назива и хидрогеографија (географија вода). У поморству и речном бродарству хидрографија је и примењена наука (поморска картографија) која истражује, описује, премерава и уцртава на карте мора, језера и река, у првом реду за потребе водног транспорта” (Рајчевић и Црногорац, 2017, стр. 12).

„*Хидрометрија* је грана хидрологије која проучава режим река и језера, као и Светског океана, а такође и начине посматрања појава које карактеришу тај режим (мерање брзине водотока, његовог нивоа, дубине и друго). У складу са развојем технике хидрометрија све значајније користи ултразвучна мерења и електронске (дигиталне) инструменте. Данас се све више сматра да хидрометрија чини

дисциплину инжењерске хидрологије; посебно овакав став имају грађевински инжењери“ (Рајчевић и Црногорац, 2017, стр. 12).

Инжењерска хидрологија је примењена хидрологија за потребе хидротехнике. *Урбана хидрологија* (хидрологија градова) проучава режим и водни биланс површинских и подземних вода урбанизованих подручја. Хидрологија градова треба да прати степен и темпо урбанизације која је светски процес и која поспешује низ људских активности, посебно у грађевинарству, водоснабдевању и просторном планирању, а које изискују све већу улогу воде. Урбана хидрологија, као нова примењена хидролошка дисциплина, се развија од седме деценије XX века, посебно у Русији, Немачкој и САД. Војна хидрологија (војна хидрологија копнених вода и војна хидрологија мора) разрађује комплексе проблема који су са хидролошког становишта специфични за успешно вођење борбених дејстава на копну и мору у различитим географским срединама (Рајчевић и Црногорац, 2017, стр. 12).

Према Д. Сребреновићу хидрологија се може сврстати у пет дисциплина:

- хидрометеорологија - наука о води у атмосфери,
- потамологија - наука о површинским токовима,
- лимнологија - наука о језерским водама (или слатким водама стајаћицама),
- криологија - наука о води у облику снега и леда,
- геохидрологија - наука о подземним водама или о кретању и појавама воде у литосфери (Сребреновић, 1986).

2.1. *Историјат хидрологије у Србији*

Прва систематска хидролошка осматрања на територији Србије отпочела су у првој половини XIX века. Прва водомерна станица на простору садашње Војводине, основана је 1812. године код војног утврђења Петроварадин. После тога је уследило и оснивање других водомерних станица Бездан (1856.), Земун (1859.), Сланкамен

(1888.) на Дунаву 2 и Нови Бечеј (1855.) и Сента (1860.) на реци Тиси. Постоје записи који говоре да су и пре оснивања ових станица вршена осматрања водостаја. У историјском архиву у Сремским Карловцима постоје подаци о праћењу и бележењу водостоја код Бездана и пре, али није познато где је била локација те „привремене“ станице.

Уочи Првог светског рата на Дунаву је било 12 водомерних станица на којима су осматрани водостаји. После Првог светског рата, подаци осматрања водостаја редовно су публиковани у хидролошким извештајима Министарства пољопривреде и вода. Потом је формирана и Хидролошка служба у оквиру Министарства грађевине Краљевине Срба Хрвата и Словенаца. Започето је успостављање хидролошких станица и на другим рекама и публиковање осматраних и измерених података. Већ 1926. године на посматраном делу територије Србије број хидролошких станица расте и мрежу хидролошких станица сачињавало је 96 станица, а уочи почетка Другог светског рата било их је 111. За време Другог светског рата дошло је до пада броја станица а затим је почела обнова хидролошке мреже и за њу је постао надлежан РХМЗ (1948.), тако да је 1950. године мрежу чинило 128 хидролошких станица, а 2006. године 187 станица“ (Ђорђевић, 2017, стр. 153).

У наставку следи Табела 1, у којој ће бити приказано број хидролошких станица. Као почетна година овог прегледа узета је 1925. година од које су почела да се врше систематска мерења протицаја воде.

Табела 1. Преглед броја хидролошких станица у карактеристичним временским пресецима (Ђорђевић, 2017, стр. 153).

Година	1925.	1940.	1945.	1950.	1970.	1990.	2000.	2006.
Број станица	96	111	89	126	171	196	194	187

3. Хидролошко наслеђе Србије

Први који у потпуности уводе појам хидролошког наслеђа, са аргументованим образложењем потребе његовог издвајања и положаја у систему заштите природе Србије, јесу С. Белиј и С. Симић. Љ. Гавриловић у тиму са истим ауторима, 2009. године публикује значајан рад „Хидролошко наслеђе Србије – прелиминарна листа“. У овом научном раду је по први пут извршена класификација хидролошког наслеђа Србије и прелиминарна листа од 247 хидролошких објеката, што представља изузетан допринос развоју идеје хидролошког наслеђа на овим просторима. Аутори су, такође, изнели идеју о образовању нове, самосталне групе у раду на Инвентару објеката геонаслеђа Србије, која би носила назив – Објекти хидролошког наслеђа, и која би се озваничила кроз 17. Радну групу за хидролошко наслеђе при Националном савету за геонаслеђе Србије (Миљковић, 2018).

„Хидролошко наслеђе је део - сегмент хидролошке разноврсности неког подручја, који се од обиља осталих водних појава и објеката издваја својим значајем (вредношћу), који се може огледати у еколошком, ресурсном, научном, образовном, социо-културном и естетском смислу (Гавриловић и сар., 2009).

Од великог је значаја дефинисати шта представља објекат хидролошког наслеђа. „Објекат хидролошког наслеђа је појавни облик воде на Земљи или њеном одређеном делу, кога његове еколошке, ресурсне, научне, образовне, социо-културне и естетске вредности - једна или више њих, издвајају из обиља других и чине јединственим“ (Симић и сар., 2010, стр. 85).

Хидролошко наслеђе истиче вредност својих објеката као: засебних природних појава и феномена – научна, образовна (васпитна) и естетска вредност; саставних и елементарних делова природног система – еколошка вредност; појава које су услов постојања и развоја човека и друштва – ресурсна и социо-културна вредност, а

њихово очување и заштиту поставља за један од крајњих циљева (Белиј и Симић, 2007, стр. 54).

На слици 2 дата је општа класификација хидролошког наслеђа, која представља базу и која практично обухвата поделу свих група водних појава на Земљи.



Слика 2. Шематски приказ опште класификације хидролошког наслеђа (Симић и сар., 2010)

3.1. Класификација хидролошког наслеђа Србије

Основни услов одговарајуће класификације хидролошког наслеђа Србије и било ког другог простора је да су издвојене групе заступљене на том простору. Овај услов треба да се испуни издвајањем главних група појава. Други услов је такође веома битан, а његово испуњење се реализује кроз издвајање подгрупа хидролошких појава и он подразумева да створена класификација са издвојеним основним групама и подгрупама хидролошких објеката мора у потпуности приказати и представити дати простор – његове главне хидролошке особености, типове, богатство, разноврсност и јединственост његових водних појава (Симић, 2009).

При стварању класификације хидролошког наслеђа Србије пошло се од фундаменталне поделе хидролошког наслеђа. Она је усклађена са водним специфичностима Србије и њоме је покушано да се на најбољи начин представи богатство, разноврсност и јединственост водних појава – објеката хидролошког наслеђа овог простора.

Под објектима хидролошког наслеђа подразумевају се:

- Извори: а) извори и врела; б) потајнице; в) термоминерални извори; г) извори са израженим социо-културним вредностима,
- Реке: а) изворишта – водни резервати; б) водопади и слапови; в) понорнице,
- Језера,
- Баре, ритови, мртваје и тресаве: а) баре, ритови и мртваје; б) тресаве,
- Хидрографске тачке (Белиј и Симић, 2007).



Слика 3. Шематски приказ класификације хидролошког наслеђа Србије

Свака од подгрупа хидролошког наслеђа представља скуп сродних водних појава – делова географске средине, које одликују неке, превасходно природне карактеристике, које су за простор Србије истовремено и типичне и изузетне.

3.1.1. Извори

Извори су узети као основна и полазна група хидролошког наслеђа Србије, јер представљају једну од најзначајнијих група водних појава. Врела су издвојена као хидролошке појаве које, на простору Србије, представљају главна изворишта воде. Издашност је један од главних критеријума за њихово издвајање, али је значајан и њихов амбијентални изглед, квалитет воде, начин рада, положај извора и друго. Потајнице (интермитентни извори) су мала група извора, карактеристична за

крашке терене, чија је реткост као појаве, у светским оквирима, последица њиховог специфичног начина функционисања, који се огледа у честим осцилацијама издашности и повременим прекидима у истицању. Термоминерални извори су у природи релативно ретки, управо због високих температура воде и специфичног минералног састава, што су и основни критеријуми за њихово издвајање. Они, такође, представљају потенцијално значајне (искористиве) изворе енергије. Извори са израженим социокултурним вредностима могу бити: извори – традиционална места окупљања људи; извори – места значајних историјских догађаја; извори које спомињу усмена народна предања (приче, легенде, песме); извори – култна и религијска места (свете воде)“ (Миљковић, 2018, стр. 43).

3.1.2. Реке

„Реке Србије су настале у различито доба, углавном током млађег неогена и старијег квартара. Око 90,5% територије Србије је изграђено од вододржљивих стена. Просечна годишња количина падавина у Србији је 724 mm, од којих већи део испари (516 mm), а најмањи отиче (208 mm) у суседна мора. Овакви повољни природни услови су утицали на постанак великог броја токова. Укупна дужина свих водотока у Србији је 65. 980 km“ (Павловић, 2019, стр. 147).

Река је тело копнене воде која највећим делом тече по површини земље, али може тећи подземно на једном делу свог тока. Извориште јесте простор (извор, део реке или језера, акумулација или њен део и аквифер или његов део) на коме се захвата вода за разне кориснике (члан 3 Закона о водама).

„Водопади и слапови су хидролошки феномени ретки у природи, који су одувек привлачили пажњу и интересовање људи. Критеријуми за њихово издвајање су: амбијентални изглед – естетска вредност и очуваност, висина, богатство водом, реткост у оквиру одређеног ужег простора и друго. Понорнице су подземне реке, које се јављају само у крашким теренима, и као појаве су на светском нивоу

малобројне. Најважнији критеријуми за њихово вредновање су дужина подземног тока и његова очуваност, као и очуваност природе простора у коме се ови феномени јављају“ (Миљковић, 2018, стр. 43).

Дунав, са површином слива од 817 000 km² је по величини друга река у Европи. Извире испод планине Шварцвалд у Немачкој и пролази кроз 10 држава. Отиче у правцу Црног мора. Из Мађарске прима главне притоке: Драву, Тису, Саву и Велику Мораву (Павловић, 2019).

Највећа лева притока Дунава је Тиса, која долази из Мађарске, а улива се у Дунав код Сланкамена. Десна притока Дунава- Сава, највећа је река која се на територији Србије улива у Дунав и површина њеног слива је 96 400 km². Протиче кроз Словенију, Хрватску, Босну и Херцеговину и Србију. Дрина је највећа притока Саве. Она настаје у Црној Гори. Представља природну границу Србије и Босне и Херцеговине (Гавриловић и Дукић, 2014).

Још једна десна притока Дунава је Велика Морава која настаје спајањем Западне и Јужне Мораве код Сталаћа. Веће десне притоке Дунава су још и: Млава, Пек, Поречка река и Тимок, као најнизводнија притока Дунава.

Са територије Србије у правцу Јадранског мора отичу Бели Дрим и Плавска река. Бели Дрим настаје од јаког крашког врела испод улаза у Радавачку пећину, затим силази у Метохијску котлину до југа, где излази са наших простора. Плавска река отиче у Албанију (Гавриловић и Дукић, 2014).

Од река слива Егејског мора, најзначајнија је Лепенац, која извире на Шар планини, улива се у Вардар, протиче кроз Србију и Македонију. Пчиња и Драговиштица припадају рекама Егејског слива.

3.1.3. Језера

Језеро јесте тело стајаће површинске воде. Састоји се од два елемента: самог удубљења-језерски басен и водене масе којом је он испуњен.

Србија има мало природних језера. Она се јавијају на Шар-планини, Проклетијама и на северу Бачке. Језера на планинама су глацијалног порекла, а језера у Бачкој речно-ерозивно-еолског начина постанка. По броју и површини природна језера Србије не представљају већу туристичку вредност, те су сем Палићког језера, готово непозната туристима. То на свој начин повећава туристичку вредност вештачких језера, јер не долази до конкурентских односа (Станковић, 1975).

У језера се убрајају и вештачка језера. За разлику од природних језера, број вештачких језера у Србији је велики. Хидрографска мрежа Србије обогаћена је овим објектима у послератном периоду. Решевање водопривредних проблема захтева изградњу још неколико десетина великих и неколико стотина мањих вештачких језера у Србији, што значи даље промене у искоришћавању њених водних потенцијала за различите потребе.

„Вештачка језера Србије су различитих морфометријских карактеристика, а има их готово у свим њеним деловима. Стварањем вештачких језера, мења се не само изглед хидрографске мреже, већ и низ других појава и процеса: пејзаж добија нови изглед, стварају се нови услови привређивања, потапају се старе и граде нове саобраћајнице, исељавају стара и плански граде нова насеља, побољшавају се услови пловидбе и развијају спортски и привредни риболов“ (Ратковић, 2016, стр. 8).

„Највеће вештачко акумулационо језеро је Ђердапско језеро. Обухвата укупно 253 km². Дугачко је 264 km, а при нижим водостајима дужина износи 132 km. Најмања ширина језера је у клисури Мали Казан и износи 210 m, док је језеро најшире у Доњомилановачкој котлини – 2450 m. Приликом изградње језера вода је потопила насеља: Сип, Текију, Велико Голубиње и Доњи Милановац. На вишим теренима изграђена су нова насеља“ (Павловић, 2019, стр, 205).

Након њега следи Власинско језеро са 16 km² које се налази у Југоисточној Србији у близини границе између Србије и Бугарске. „Настало је изградњом бране, где је

река Власина истицала из тресаве која је названа Власинско блато. Власинско језеро је смештено на делу флувијалне површине на 1200 m н.в. Надморска висина Власинског језера је 1208 m, што га чини највишим вештачким језером у Србији. Има облик неправилне елипсе издужене од југа према северу“ (Павловић, 2019, стр. 206).

Еолска језера се налазе на северу Бачке. Настала су издувавањем песка и леса из удолина између дина Суботичко-бајске пешчаре и тако настала удубљења испунила је подземна вода. Еолска језера су : Крваво, Слано, Лудошко, Палићко и Келебијско. Палићко језеро је највеће еолско језеро. Оно је настало природним путем, али је у међувремену постало вештачко. Између њега и Тисе је прокопан канал којим се обнавља устајала језерска вода (Павловић и Родић, 1994).

Речна језера формирана су поред или у коритима река. Ерозивна речна језера су поред равничарских река. Настала су одвајањем дела речног корита. Обрасла су барском вегетацијом, а најпознатије и највеће је Обедска бара поред Саве, Окањ и Русанда поред Тисе и Царска бара између Тисе и Бегеја. Оне су станишта и бројних мочварних птица и птица селица, па спадају у заштићена подручја. Она се такође називају и мртваје. Крашка језера, настају у вртачама, увалама и крашким пољима. Малих су површина и код нас их нема много (Павловић и Родић, 1994).

Урвинска језера настају у планинским пределима када велика маса стена и земљишта склизне у речну долину, прегради је и спречи њено отицање. То се назива ујезеравање реке. Завојско језеро код Пирота, Облачинско на обронцима планине Јастребац, Горње и Доње на Копаонику и Јовачко код Владичиног Хана су нека од њих.

3.1.4. Баре, ритови, мртваје и тресаве

„Баре, мртваје и ритови су специфичне хидролошке појаве (објекти) и њихов највећи значај је у томе што представљају све усамљенија и малобројнија, драгоцену станишта разноврсног и ретког биљног и животињског света, што је један од најзначајнијих критеријума за њихово издвајање. Очуваност, амбијентални изглед и настанак су још неке од особина које их издвајају, као и квалитет воде, који је веома често на забрињавајуће ниском нивоу” (Миљковић, 2018, стр. 44).

У познатије баре Србије спадају: Вукошићка бара у селу Вукошић, недалеко од Шапца, у проширењу долине реке Добраве; Подунавачке баре, простор у Подунавцима, Грачацу и Новом Селу, на платоу старог корита Западне Мораве. Има 7 већих и 15 мањих бара. Оне су најпосећеније од стране риболоваца; Царска бара је резерват природе који лежи између Београда, Новог Сада и Зрењанина у међуречју Тисе и Бегеја. Она има богат биљни и животињски свет, али оно што је истиче јесте присуство око 240 врста птица, због чега је она уписана на листу мочварних подручја од међународног значаја.

Rit је земљиште уз реку, поток или језеро које повремено поплављује вода. То су плавне ливаде на којима се развија земљиште са изразитим хумусним акумулативним слојем. Његова вегетација зависи од трајања поплаве, па је уз мочварно растиње присутна и шумска вегетација. Појас плавних шума и старих меандара смештених са леве и десне стране Тисе у Војводини, подручје проглашено заштићеним подручјем прве категорије и са међународним, националним и изузетним значајем назива се Ритови Доњег Потисја (Група аутора, 2005).

Мртваја је влажно станиште настало у бившем кориту долине реке одвајањем некадашњег корита реке од новог речног тога, па је углавном у облику потковице. Мртваја представља меандар који је пресекла река и створила језеро. Најпознатија мртваја у Србији је Обедска бара. Обедска бара се налази у југоисточном Срему, 40 км западно од Београда. Њено корито је остатак напуштеног корита реке Саве, са

којим је и повезана током високих водостаја; Русанда је слано језеро у Србији код места Меленци у Војводини; Окањ бара или језеро је слано језеро у Банату, на територији Зрењанина. Једно је од најзначајнијих због очуваног биљног и животињског света (Група аутора, 2005).

„Тресаве су специфични хидрографски објекти који су, пре свега, важна и ретка станишта – места распрострањења и живота јединствених биљних и животињских заједница“ (Миљковић, 2018, стр. 44). Стални вишак воде условљава мањак кисеоника што доводи до непотпуне раазградње биљних остатака, које се таложе као тресет. Оне су у стању да акумулирају и задржавају огромне количине угљеника, и на тај начин на глобалном нивоу, ублажавају ефекте климатских промена, због чега су врло битне. Од биљних врста у тресавама, најзначајнија је маховина.

„Хидрографске тачке су права географска група у оквиру хидролошког наслеђа Србије. Представљају делове природе (простора) у којима вода, не само као конкретни објекат, већ као свеприсутни и доминантни и елемент и чинилац има (или може имати) највећи – одређујући утицај како на природне одлике и изглед датог простора, тако и на његове друштвене, историјске, економске, демографске, геостратешке и остале особености“ (Миљковић, 2018, стр. 44).

3.2. Хидролошко наслеђе – саставни део геонаслеђа

Садашњи положај хидролошког наслеђа је у великој мери последица свођења и поистовећивања појма геодиверзитета – разноврсности географског омотача, са појмом геолошке разноврсности: „Геодиверзитет може бити дефинисан као природна разноврсност геолошких појава (стена, минерала, фосила, структура), геоморфолошких појава (облика рељефа и процеса) и типова земљишта, који свеукупно чине пејзаж / окружење. Њиме су обухваћени међусобни спојеви, односи, састави, утицаји и системи“ (Симић и сар., 2010, стр. 90).

Приликом израде класификације хидролошког наслеђа разматрано је питање клисура и кањона, који, чини се сасвим оправдано, нису сврстани у хидролошко наслеђе. Клисуре и кањони представљају једну од многих граничних области геоморфологије и хидрологије – геоморфолошког и хидролошког наслеђа. Ипак, карактер и основне вредности ових природних облика насталих флувијалном ерозијом су доминантно геоморфолошки, па у оквиру геонаслеђа Србије они јасно припадају геоморфолошким објектима, али то никако не умањује значај главног агенса – текуће воде, која је уједно (најчешће) и њихов основни елемент.

Као што геодиверзитет настаје или представља богатство и разноврсност четири градивне компоненте географског омотача, тако и разноврсност сваке од њих произилази из њихове интеракције, преплитања и јединства. Хидролошко наслеђе на тај начин посматрано, није настало изоловано – из обиља хидросфере, већ је оно најчешће управо производ удруженог деловања и прожимања свих сфера географског омотача. Наведимо само пример бигрених слапова и акумулација у подножју кречњачких врела, који, чини се, у потпуности иду у прилог претходне тврдње. То значи да конкретни објекти геонаслеђа могу равноправно бити сврставани у геолошке, геоморфолошке, хидролошке групе“ (Симић и сар., 2010, стр. 92).

Хидролошко наслеђе, нови правац – уједно и саставни део хидролошке науке и геонаслеђа, је сада реалност и потреба и оно отвара широко поље могућности за истраживања.

4. Безбедносни значај воде

Вода је витални ресурс од егзистенцијалног значаја за све људске делатности, почев од биолошког опстанака, производње хране, па све до најсложенијих индустријских процеса. Проблеми везани за стални приступ квалитетним и довољним количинама питке воде, могуће сукобе око снабдевања водом, социјалне немире који произлазе услед приватизације водних ресурса и самог процеса глобализације јесу основна питања која утичу на безбедност сваке земље. Такође, сматра се да ће због све веће несташице и велике загађености вода њихова безбедност у наредном периоду представљати, пре свега, национални а затим и глобални приоритет.

4.1. Појам безбедности воде

Безбедност воде данас је глобални приоритет и то питање се не може решавати напорима појединаца или појединачних земаља већ укључивањем свих – организација, агенција, институција и држава чланица УН, чији је то суштински интерес. Заједничким деловањем или синергијом свих актера постижу се жељени циљеви који су одређени у оквиру јасне и јединствене платформе деловања. Први корак у одређивању заједничке платформе деловања јесте објашњење појма безбедност воде чији се термин све чешће користи, а да притом није јасно дефинисан. У складу с тим, Институт за воду, животну средину и здравље – UNU-INWEN дала је радну дефиницију појма безбедност воде са циљем да та дефиниција представља полазну основу за све дискусије у оквиру UN Water система. Дакле, према UNU-INWEN: „безбедност воде подразумева капацитете становништва да обезбеди одрживи приступ довољним количинама воде прихватљивог квалитета неопходног за одржавање здравља, животног стандарда,

благостања, друштвено економског развоја, да обезбеди сигурну заштиту од болести и зараза која се преносе воденим путем, заштиту од разарајућих последица природних катастрофа изазваних водом, као и очување екосистема у условима мира и политичке стабилности” (Бајрами и сар., 2017, стр. 146).

Изводи се закључак да се појам безбедност воде са уског колосека војних ризика и конфликта пребацује на све остале области људске делатности. Утицај воде на људску безбедност је све већи, при чему су здравље, животни стандард, људско благостање, друштвено-економски развој, као и политичка стабилност незамисливи без константног приступа адекватним количинама водних ресурса прихватљивог квалитета.

5. Управљање водама

Управљање водама је у надлежности Републике Србије. Управљање водама Републике Србије остварује се преко Министарства и других надлежних министарстава, органа аутономне покрајине, органа локалне самоуправе и јавног водопривредног предузећа.

„Управљање водама заснива се на:

- *начелу одрживог развоја* - управљање водама мора се одвијати тако да се потребе садашњих генерација задовољавају на начин којим се не угрожава могућност будућих генерација да задовоље своје потребе, односно мора се обезбедити коришћење воде засновано на дугорочној заштити расположивих водних ресурса, по количини и квалитету;
- *начелу целовитости* - процеси у природи, чија је значајна компонента вода, као и повезаност и међузависност активних и приобалних екосистема, морају се поштовати;
- *начелу јединства водног система* - управљање водама у оквиру јединственог водног простора мора се одвијати у складу са развојем Републике Србије, у циљу постизања максималних економских и социјалних ефеката на правичан начин и уз уважавање међународних споразума;
- *начелу обезбеђивања заштите од штетног дејства* вода - становништво и његова имовина морају се штитити од воде, уз уважавање законитости природних процеса и заштите природних вредности, као и економске оправданости ове заштите;
- *начелу "корисник плаћа"* - свако ко користи водно добро и водни објекат, односно водни систем, као добро од општег интереса, дужан је да за његово коришћење плати реалну цену;

- *начелу "загађивач плаћа"* - свако ко својим активностима проузрокује загађење воде дужан је да сноси трошкове мера за отклањање загађења;
- *начелу учешћа јавности* - јавност има право на информације о стању вода и раду надлежних органа у области вода, као и укључење у процесе припрема и доношења планова управљања водама и контроле њиховог извршења;
- *начелу уважавања најбољих доступних техника* - при управљању водама морају се примењивати најбоље познате и доступне технике, које представљају најнапреднија достигнућа у одређеним областима“ (члан 25 Закона о водама).

Планска документа за управљање водама су:

- Стратегија управљања водама на територији Републике Србије;
- план управљања водама;
- годишњи програм управљања водама;
- планови којима се уређује заштита од штетног дејства вода, и то: план управљања ризицима од поплава, општи и оперативни план за одбрану од поплава, као и планови којима се уређује заштита вода (план заштите вода од загађивања и програма мониторинга).

На овом нивоу организује се и спроводи међународна сарадња у области управљања водама. Бројне надлежности у сфери управљања водама пренете су на аутономну покрајину, главни град и локалну самоуправу. Ово се првенствено односи на сегмент планирања, у оквиру којег аутономна покрајина и град Београд доносе планове управљања водама за водна подручја и програм мера за њихову реализацију, као и планове управљања ризицима од поплава, за територију своје надлежности. Управни органи на овим областима надлежни су и за издавање водних аката за изградњу нових и реконструкцију постојећих објеката и извођење других радова који могу трајно, повремено или привремено утицати на промене у водном режиму, као и за израду планских докумената за уређење простора и

газдовање шумама. Локална самоуправа је надлежна за доношење водних аката за објекте чији утицај не прелази њене границе, за планирање и спровођење заштите од штетног дејства вода II реда, као и за заштиту од ерозије и бујица на сопственој територији.

5.1. Општи принципи и основни елементи стратегије структурног развоја у управљању водама и водопривреде

Основни циљ управљања водама је достизање и очување потпуно усклађеног водног режима на водном простору државе које подразумева равнотежу количине и квалитета расположивих и коришћених вода за одређено подручје и временски период (Бајчетић и сар., 2011).

„Стратешки развој представља концепт предузимања акција у ситуацијама промена на речном сливу и систему, а посебно за промене у процесима транзиције и интеграције. Процеси у основи значе примену принципа и начина приватног и јавног управљања услугама и водама. Промене морају бити од користи из управљања водама и водопривредом према интересима становништва и привреде где је задатак стратегије да их укључује и развија“ (Бајчетић и сар., 2011, стр. 72).

Стратегија управљања водама садржи:

- оцену постојећег стања управљања водама;
- циљеве и смернице за управљање водама;
- мере за остваривање утврђених циљева управљања водама;
- пројекцију развоја управљања водама.

Циљеви и смернице за управљање водама одређују:

- циљеве управљања водама и одрживог развоја;
- смернице за одржавање и унапређење водног режима;

- приоритете за постизање циљева у управљању водама и унапређењу водног режима, у складу са одрживим развојем;
- смернице за коришћење вода, заштиту вода и заштиту од штетног дејства вода, укључујући и случајеве када се подслив налази на више водних подручја;
- смернице за реализацију међународних споразума који се односе на управљање водама;
- основне одреднице мониторинга и информационог система за остварење управљања водама на територији Републике Србије“ (члан 30 Закона о водама).

Мере за остваривање утврђених циљева управљања водама јесу:

- планирање и спровођење планова;
- начин финансирања;
- припрема инвестиција и инвестирање;
- одржавање;
- надзор.

Постојеће управљање водама има циљеве који узимају у обзир сталне промене вода и промене код објеката за елементе који су у власничким и својинским односима, финансијским средствима, перманентности управљања, сложености процеса вода и управљивости са њом, односно потреба за постојање делатности која има циљ да створи и оствари ефикасност. Ефикасност је могућа уколико се постојећа инфраструктура објеката и система са запосленима потпуно функционално и ресурсно искористи у различитим системима управљања (Зеленовић, 1995).

6. Закључак

Вода је витални ресурс људске егзистенције и свих екосистема на Земљи. Задовољавање основних људских потреба, животна средина, социолошко-економски развој и редуковање сиромаштва увелико зависе од овог ресурса.

Хидрологија даје изузетно квалитетну подлогу за решавање водопривредних, али и низа других проблема. Данашње потребе водне привреде захтевају сложеније коришћење хидросферног комплекса, што од хидролога и хидрологије у целини изискује низ нових и квалитетних решења.

Безбедност једне државе у будућности биће, поред осталог, условљена поседовањем и конторлом водних ресурса. Воду треба сматрати ресурсом од виталног значаја за националну безбедност и одбрану. Многи од ратова у 20. веку водили су се због нафте, а у 21. веку водиће се због воде. Способност приступа довољним количинама чисте воде да би се одржали адекватни стандарди хране и производње добара, санитације и здравља.

У управљању водама садржане су активности у коришћењу, заштити и заштити од воде, водне услуге и организоване активности јавности и корисника, где су услуге основа.

Литература

- Бајчетић, М., Стојановић, Н. и Стојановић, П. (2011). Општи принципи и основни елементи стратегије структурног развоја управљања водама и водопривреде. *Водопривреда*, вол. 43, стр. 69-77.
- Бајрами, Ш., Катанчевић, В., и Пројовић, Д. (2017). Безбедност воде у 21. веку. *Војно дело*, вол. 69, бр. 1, стр. 127-152.
- Белиј, С. и Симић, С. (2007). Хидролошко наслеђе као део геонаслеђа у систему заштите природе у Србији. *Глобус*, вол. 38, бр. 32, стр. 55-64.
- Гавриловић, Љ. и Дукић, Д. (2014). *Реке Србије*. Београд: Завод за уџбенике.
- Гавриловић, Љ., Белиј, С. и Симић, С. (2009). Хидролошко наслеђе Србије – прелиминарна листа. *Заштита природе*, вол- 60, бр. 1-2, стр. 387-396.
- Група аутора (2005). Станишта Србије – Приручник са описима и основним подацима. У: „Хармонизација националне номенклатуре у класификацији станишта са стандардима међународне заједнице“. Београд: Биолошки факултет.
- Дукић, Д. и Гавриловић, Љ. (2006). *Хидрологија*. Београд: Завод за уџбенике и настава средства.
- Ђорђевић, М. (2017). Поплаве у Србији. *Војно дело*, вол. 69, бр. 5, стр. 152-159.
- Закон о водама, „Службени гласник РС“, бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016, 95/2018 и 95/2018 – др. закон.
- Зеленовић, М. Д. (1995). *Технологија организације индустријских система – предузећа*. Београд: Научна књига.
- Миљковић, Ђ. (2018). *Геоморфолошко и хидролошко геонаслеђе Хомоља*. Докторска дисертација. Нови Сад: Природно-математички факултет – Департман за географију, туризам и хотелијерство.
- Павловић, М. (2019). *Географија Србије 1*. Београд: Географски факултет.
- Рајчевић, В. и Црногорац, Ч. (2017). *Хидрологија I – Подземне воде*. Бања Лука: Географско друштво Републике Српске.
- Ратковић, М. (2016). *Економски аспекти језерског туризма Србије*. Мастер рад. Ниш: Природно математички факултет – департман за географију.
- Риђановић, Ј. (1989). *Хидрогеографија*. Загреб: Школска књига.
- Родић, Д. и Павловић, М. (1994). *Географија Југославије 1*. Београд: Савремена администарција.

Симић, С. (2009). *Хидролошко наслеђе у систему заштите природе Србије*. Магистарски рад. Београд: Географски факултет.

Симић, С., Гавриловић, Љ. и Белиј, С. (2010). Хидролошко наслеђе – нови правац у хидрологији и геонаслеђу. *Гласник српског географског друштва*, вол. 4, бр. 4. стр. 83-102.

Сребреновић, Д. (1986). *Примијењена хидрологија*. Загреб: Техничка књига.

Станковић, С. (1975). Туристичка валоризација вештачких језера Србије. Посебна издања Српског географског друштва, књига 41. Београд.

Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године, „Службени гласник РС, бр. 3/2017.

Црногорац, Ч. (2009). *Хидрологија I – Подземне воде*. Бања Лука.

<https://sooodositej.edu.rs/wp-content/uploads/2020/11/Geografija-III-ciklus-09.11-13.11.2020.pdf>, приступљено 10.09.2022.