

Милијана Ђорђевић<sup>1</sup>  
Универзитет у Београду, Филолошки факултет

Након поплава које су се догађале у Србији у 20. и 21. веку могло се закључити да држава и водопривредна предузећа нису довољно учинили да ублаже и минимизирају последице. Бујичне поплаве плаве пољопривредно земљиште (10–70%), насељена места, комуникације и индустријске објекте, наносе материјалне штете привредним делатностима и становништву, при чему нарушавају и ремете ритам живота.

Кључне речи: *хидрологија, поплаве, ванредна ситуација, последице*

## Увод

Животну средину угрожавају бројне и разноврсне опасности, којима се човек супротставља у границама својих умних и техничких могућности. Хидролошке непогоде су подгрупа природно-елементарних опасности које чине: морски таласи, поплаве и лавине. Од свих поменутих појава, поплаве изазивају највеће материјалне и еколошке последице које се могу прогласити ванредним стањима. На простору Србије су најчешће и у санацији поред локалног становништва ангажују се и припадници Војске и МУП-а.

## 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<sup>2</sup> и Нови Бечеј (1855.) и Сента (1860.) на реци Тиси. Постоје записи који говоре да су и пре оснивања ових станица вршена осматрања

<sup>1</sup> Др Милијана Ђорђевић предаје *Социјалну екологију* на Филолошком факултету Универзитета у Београду.

<sup>2</sup> За све станице на Дунаву које су основане у XIX веку па до Првог светског рата, публиковани су подаци о водостајима у хидролошким годишњацима бивше Аустроугарске монархије почев од 1876. године. Ови годишњаци чувају се у архиву Савезног хидрометеоролошког завода (СХМЗ). Јанковић, Д.: Модернизација мреже хидролошких станица површинских вода у Србији, Београд, 2007, стр. 4.

водостаја. У историјском архиву у Сремским Карловцима постоје подаци о праћењу и бележењу водостаја 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 публикавање осматрених 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 (Табела 1).

Табела 1 – Преглед броја хидролошких станица у карактеристичним временским пресецима

Година	1925.	1940.	1945.	1950.	1970.	1990.	2000.	2006.
Број станица	96	111	89	128	171	196	194	187

(Извор: Јанковић, Д., Модернизација мреже хидролошких станица површинских вода у Србији, Београд, 2007. стр. 5)

Као почетна година овог прегледа узета је 1925. година од које су почела да се врше систематска мерења протицаја воде.

## Појам (појмовно одређење), узроци и врсте поплава

Поплава (инундација) је природна појава која означава неуобичајено високи водостај у рекама и језерима, због кога се вода из речног корита или језерске завале прелива преко обале те плави околно земљиште. Такође означава и нешто ређу и обично краткотрајнију појаву која се догађа на обалама мора (ређе). Поплаве могу настати и приликом пуцања брана (вештачке акумулације) у току ратних разарања. Једна од најчешћих хидролошких непогода код нас јесу поплаве, које се дефинишу као појаве изливања великих вода из речног корита, док велике воде представљају највиши ниво у реци у току једног поводња (наглог издицања водостаја).

Поплаве се јављају у сваком годишњем добу. Ипак, поплаве у Србији најчешће су крајем пролећа када се услед комбинације отопљеног снега и кише формира изузетно висок поплавни талас, као и у касну јесен која се одликује обилним падавинама. У централној Србији постоје знатне варијације просечних месечних падавина, а кишни максимум јавља се у различитим месецима (мај, јун, новембар и децембар). У Војводини је присутан доста уједначен плувиометријски режим, а кишни

максимум јавља се у јуну, док је висина средњих месечних падавина приближно исте. У сливу Тисе, на пример 92% поплава са катастрофалним размерама било је у пролеће.

Катастрофално високе воде на једној реци зависе од читавог низа фактора који се међусобно условљавају и допуњују. Њихов утицај на формирање поплавног таласа може бити *директан* и *индиректан*.

*Директни узроци* поплава најчешће су: падавине (киша, снег), појава леда на рекама, стање водостаја у време његовог пораста, меандрирање тока, појава клизишта и појава коинциденције великих вода.

Киша одмах доводи до пораста водостаја, а снег тек приликом отапања. На висину поплавног таласа, утичу количине падавина и величина слива захваћена њима. Пљусковите кише обично трају кратко и имају локални карактер, док дуготрајне кише захватају цео слив или велике његове делове, засите земљиште водом и доводе до пораста водостаја два до три дана у читавом речном сливу.

Снежни покривач такође садржи велике количине залихе воде. Топљење снега често се поклапа са појавом обилних пролећних киша. Коинциденција обилних падавина и отапање снежног покривача условљава нагли пораст водостаја и образовање поплавног таласа дужег трајања (преко десет дана) на средњим и великим рекама.

За време хладних зима реке прекрива лед дебљине од 20–60 цм. Почетком пролећа са порастом температуре ледене санте крену реком, и тако настају ледене поплаве. Приликом наилаaska на неку препреку у речном кориту (мост, спруд) или у великим меандерима санте леда се гомилају и стварају ледени чеп. Због застоја леда баријера постаје све већа, дебља и све више спречава отицање реке. Узводно од леденог чепа, река се ујезерава и плави околне површине и насеља. Специфичност ових поплава је та што се јављају у најхладнијем периоду године и тада су услови за одбрану и евакуацију становништва веома отежани. Ледене поплаве у прошлости биле су честе појаве и у Србији.<sup>3</sup> Последњих година оне се успешно сузбијају регулацијом корита, одбрамбеним насипима и савременом техником разбијања леда, као и редовним одржавањем пловног пута.

Код равничарских река поплаве су чешће него код планинских. Истовремено оне су по последицама већих размера. Један од разлога је меандрирање тока. Брзина кретања воде се у њима смањује и долази до појаве вртлога. Вода се ту нагомилава, издиже и излива. Зато је један од главних задатака регулација токова пресецање меандара, односно исправљање речних корита.

У крајевима активних клизишта, која се лако покрећу услед прилива воде после обилних падавина, постоје потенцијални услови за настанак поплава. Тада се земљана или стеновита маса клизањем доспе у речно корито и прегради га, изазивајући ујезеравање воде на узводном делу реке.

Падавине могу да захвате поједине делове или цео слив. У зависности од тога, високе воде се јављају у главном току, у коритима притока или на свим токовима у сливу. Тада је катастрофа неизбежна.

<sup>3</sup> Десиле су се у долини Мораве, 1935, 1937, 1940, 1942, 1956. и 1963, а у долини Тисе највеће су биле 1940. и 1966. године.

Као најважнији *индиректни узроци* поплаве могу се навести следећи:

- величина и облик слива,
- густина речне мреже,
- рељеф и његове карактеристике,
- засићеност земљишта водом,
- стање водостаја подземних вода,
- степен пошумљености и начин обрађивања пољопривредних површина у сливу,
- људски фактор односно не придржавање одређених прописа,
- пожари већих и мањих размера који уништавају шуме и биљни свет, чиме омогућавају ерозије, клизишта, промене климе,
- недовољно и нередовно пажљиво чишћење наноса у рекама и акумулацијама,
- недовољно одговарајућих одбрамбених насипа, обала и утврда,
- промена климе на нашем географском подручју.

Поплаве су обично последица деловања природних и антропогених фактора и према узроку у Србији можемо издвојити шест основних типова поплава:

- поплаве изазване кишом и отапањем снежног покривача,
- поплаве настале због нагомилавања леда у водотоцима-ледене поплаве,
- поплаве услед коинциденције високих вода
- бујичне поплаве,
- поплаве изазване клизањем земљишта и
- поплаве настале због рушења бране или ратних разарања.

Дакле, узроци поплава река и језера најчешће су високе падавине, односно нагло топљење снега и леда, док је код мора и великих језера узрок обично потрес, неубичајено снажна олуја или деловање вулкана.

С обзиром на време формирања водног таласа поплаве се могу поделити на:

- *мирне поплаве* (у равницама) то су поплаве на великим рекама код којих је потребно десет и више сати за формирање великог водног таласа,
- *бујичне поплаве* су поплаве на брдско-планинским водотоцима код којих се формира велики водни талас за мање од десет сати,
- *акцидентне поплаве* су поплаве код којих се тренутно формира велики водни талас рушењем водопривредних или хидроенергетских објеката.

Бујичне поплаве се по основу саставе бујичне масе деле на:

- *блатне* – представљају густе глиновито-пешчани раствор који садржи мало камена и карактеристичан је за шумовите пределе за пешчано-глинастим тлом.
- *блатно-камене* састоје се из ситних честица шљунка,
- *водено-камене* у свом саставу имају највише стена.

Основни узроци настанка поплава су:

- деградација шума (сеча и уништавање ситног растиња),
- недовољно чишћење наноса у водотоцима и акумулацијама,
- промене климе на нашем географском простору,
- недовољно изграђених одбрамбених насипа,

- пожари већих и мањих размера који уништавају шуме и биљни свет, чиме омогућавају промену климе, ерозију и појаву клизишта,
- ерозије које угрожавају велике површине обрадивог земљишта,
- човек – људски фактор услед непридржавања законских прописа и уредби, односно непознавања природних законитости."<sup>4</sup>

Дакле, поплаве настају под утицајем више фактора, а обично се комбиновањем природних и антропогених утицаја (на пример услед крчења шума тло није у стању да задржава кишу, која односи земљу, услед чега се нагло подиже водостај). Највећи значај за образовање поплава имају количина падавина и величина захваћеног слива. Бујице, поплаве и муљ као последице ерозионих наноса често штете насељима. Обично су у близини насеља искрчене шуме што је узроковало јаке ерозионе процесе.

У прошлости<sup>5</sup> и у 21. веку у Србији приликом великих падавина биле су угрожене регије у равничарским деловима у у сливовима В. Мораве, Тимока, Дунава, Саве и Тисе.

Поплавама је потенцијално угрожено 1.096.850 ха (10.968 км<sup>2</sup>), што чини 12,4% територије. Највеће, најчешће плављене површине налазе се у сливовима равничарских река Дунава, Саве, Тисе, Велике Мораве и других. Дунав плави 207.000 хектара или 19,8% слива на територији Србије, а Тиса угрожава 280.000 хектара или 26,8% укупне површине слива. Велика Морава карактерише се честим поплавама. Од укупне површине њеног слива која заузима 42,4% територије Србије, поплавама је угрожено 5,98%. Долина Велике Мораве је водоплавна целокупном својом дужином. Највећу ширину поплавне површине од 10 км, достиже на сектору између ушће Ресаве и ушћа В. Мораве. Друга угрожена зона је Параћинско-јагодинска котлина. Погодна места за поплаве су најнижи делови Чачанске и Краљевачке котлине као и долина доњег тока Западне Мораве, низводно од Трстеника.

У сливу Саве поплавама је угрожено 224.300 хектара или 14,3%. Поплаве су најчешће у региону између Скеле и Умке. У Мачви се поплавне површине простиру 15–18 км јужно од Саве. У долини Колубаре угрожен је део низводно од ушћа Љига и горњи ток од Ваљева до Словићке клисуре.

Ибар највише штете наноси својим високим водама пред ушћем.

У источној Србији, Млава, Пек и Тимок плаве 26.000 хектара, од тога је скоро половина у сливу Млаве.

<sup>4</sup> Ђармати, Ш. и Јаковљевић, В.: Цивилна заштита у СР Југославији, ИП Студентски трг, Београд 1996, стр. 88.

<sup>5</sup> Највећа поплава у Србији у XX веку била је маја и јуна 1965. године која је захватила све велике токове у бившој Југославији. Под водом је било више од 150.000 хектара близу 16.000 кућа и 214 км путева. Следећа од 18-24 марта 1981. године поплава је настала услед наглог повећања спољње температуре, топљења снега и јаких киша, што је условило пораст водостоја Саве и Дунава, те њиховог изливања. У том периоду било је поплављено и угрожено 508 домаћинства и 52 друштвена објекта у Кладову. Овим поплавама непосредно је било угрожено 11 од 16 општина Београда а због активирања старих и појава нових клизишта земље штету су претрпеле још четири општине. Од реке Власине 1988. године штету је претрпела општина Власотинце, уништено је 1.500 хектара најплоднијег пољопривредног земљишта, уништени су усеви, стамбени и други објекти у градским и сеоским подручјима, оштећене су саобраћајнице, индустријски и други објекти.

У случају ледених поплава, поред поплавних вода, и сам лед оштећује или свим уништава све што му се нађе на путу (броне, мостове и др). Поред В. Мораве ледене поплаве биле су карактеристичне и за друге реке. Тако су у долини Тисе највеће поплаве биле 1940. и 1966. године.

## Поплаве од 2002–2016. године

Потенцијално плавне зоне у Србији обухватају око 1,6 милиона хектара<sup>6</sup> пољопривредних површина, које су под сталним ризиком. Војводина, западна и јужна Бачка, јужни Срем и северни део Баната и Поморавље јесу региони најугроженији поплавама, које настају услед неадекватне дренаже земљишта. У марту-априлу 2000. године на реци Тиси и Тамишу (припадају Карпатском сливу) као последица наглог топљења снега и истовремених падавина дошло је до плављења око 13.000 хектара пољопривредних површина у приобаљу Тамиша, на територији општине Сечањ. „Штете од ове поплаве (без штета на саобраћајним, водопривредним и другим објектима) износиле су 203 милиона динара или око 3,4 милиона евра, што двоструко премашује годишњи приход општине)“.

У јуну 2001. године имали смо екстремне јаке кише изазвале су велике воде на водоцима у сливовима Дрине (на Љубовођи, Јадру, Штири) и Колубаре. Поменуће велике воде су се излиле из корита (осим на Тиси) и изазвале значајне штете у приобаљу.

Области Северне Србије и Поморавља 2002. године су захваћене поплавама, које су проузроковале велику материјалну штету, потопивши преко 176.000 хектара обрадивих површина, 535 км путева и 145 насеља.<sup>8</sup> Тада је на простору Војводине угрожена је око 660.000 хектара најквалитетнијих земљишта.

На реци Дунав у зонама Петроварадин, Сремска Каменица и Сремски Карловци у дужини до 13,13 км долази до пораста водостаја почетком априла 2006. од 498–646 цм. У таквим условима дошло је до проглашења ванредне одбране од поплава на реци Дунав, а истовремено је затражена и међународна сарадња са Мађарском и Румунијом у домену достављања извештаја о измереним водостајима, као и спровођењу одбране од поплаве. Велике последице те поплаве у Војводини претрпело је село Јаша Томић, Сента, Мошорин и друга места. У истом периоду и Београд и Смедерево су захватиле поплаве. После тога у Војводини је изграђено преко 1.000 км одбрамбених насипа, 930 км магистралних канала преко 2.000 км канала детаљних система за одводњавање.<sup>9</sup> А према хидротехничким нормама сматра се да је за услове ефикасног одводњавања потребно изградити 10 до 20 м/ха канала. Крајем 2007. године поплаве на југу Србије захватиле су подручја општина Бабушница, Гаџин Хан, Бела Паланка, Власотинце, Лесковац и Врање и изазвале су само материјалне штете. И на Косову и Метохији, киша је у том периоду изазвала поплаве у општини Косово Поље, Приштина, Подујево, Косовска Митровица.

<sup>6</sup> Ђорђевић, М.: Увод у екологију, Филолошки факултет, Београд, 2011, стр. 73.

<sup>7</sup> Вукмировић, Ж.: Поплаве у Србији, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2010, стр. 23.

<sup>8</sup> Ђорђевић, М.: Увод у екологију, Филолошки факултет, Београд, 2011, стр. 73.

<sup>9</sup> Ибид, стр. 73.

Мајске поплаве на Балканском полуострву су дошле након обилних падавина, снежног циклона који је захватио централни део Балканског полуострва. Влада Републике Србије је 17. маја прогласила ванредну ситуацију<sup>10</sup> на територији Републике Србије због опасности од поплава. Од 24 општина у Србији које су погодиле поплаве највеће штете претрпео је Обреновац. Процењено је да ја 90% насеља потопљено, 8.700 становника је евакуисано. Термоелектрана „Никола Тесла“, која производи 50% електричне енергије у Србији није била потопљена. Костолац, која даје 11% електричне енергије у Србији је била угрожена изливањем Млаве. Најкритичније је било на територији Колубарског, Мачванског и Моравичког округа, а од градова најугроженији су били Јагодина, Ћуприја, Параћин, Петровац на Млави, Свилајнац, Смедеревска Паланка. Поплавни талас на реци Сави код Шапца достигао је коту од 6,6 метра, што је највиши ниво ове реке у том граду од када се води евиденција. У Срему су евакуисана села Јамена, Моровић и Вишњићево. Ванредна ситуација на нивоу Србије је укинута а остала је на снази само у два града и седамнаест општина које су биле директно угрожене. Градови Шабац и Сремска Митровица и општине Обреновац, Љиг, Уб, Лајковац, Осечина, Параћин, Мионица, Свилајнац, Смедеревска Паланка, Шид, Трстеник, Косјерић, Бајина Башта, Крупањ, Мали Зворник, Коцељева и Владимирци. Последице мајских поплава су 57 људских жртава, 31.879 грађана је морало да буде евакуисано из својих домова, велики број срушених кућа, однетих путева и мостова, оне су нанеле и велике штете пољопривреди, земљишту и усевима који су засађени, изазвале дављење стоке, пернатих живина итд. Према процени укупна материјална штета на подручјима која су поплављена износила је 1,7 милијарди евра.

Оно што разликује све поплаве од ове су активности које су спроведене. Поред локалног становништва, а на позив Владе Србије и председника Владе дошло је до мобилизације Београђана и на место окупљања код Сава Центра дошло скоро 10.000 људи који су упућени у Шабац како би се дизали насипи од џакова. Поред становништва укључена је била и Војска Србије и МУП са свом расположивом опремом. Велику помоћ смо имали и од међународне заједнице које је реаговала хитним слањем својих специјалних екипа и спасилаца, моторних чамаца, пумпи са испумпавање воде, намирница, ћебади и других неопходних средстава. Од земаља које су помогле треба издвојити Руску Федерацију, Словенију, Црну Гору, Македонију, Белорусију, Мађарску, Француску, Израел, Уједињене Арапске Емирате, САД, В. Британија, Аустрија, Аустралија. Многе јавне личности су учествовале у донацији а истицали су се наши прослављени спортисти, наши амбасадори у свету.

Још нисмо санирали последице поплава из 2014. године а задесила нас је нова поплава. Ниједна општина у Србији, па ни оне које су страдале у поплавама 2014. ни дан-данас нема план заштите и спасавања у ванредним ситуацијама. Мартовске поплаве из 2016. године довеле су до проглашења ванредне ситуације у Србији у 15 општина: Чачку, Ариљу, Тополи, Лучанима, Пожеги, Новом Пазару, Краљеву, Рашкој, Бајиној Башти, Љигу, Ивањици, Рачи, Косјерићу, Пријепољу и Трстенику.

<sup>10</sup> Ванредна ситуација у земљи проглашава се уколико је процењено да је у земљи стање у којем су ризици и претње или последице катастрофа, ванредних догађаја и других опасности по становништво, животну средину и материјална добра таквог обима и интензитета да њихов настанак или последице није могуће спречити или отклонити редовним деловањем надлежних органа и служби.

Евакуисано је више стотина људи, а на терену се налазе и припадници Војске Србије. Поред проглашења ванредне ситуације Влада Србије је усвојила и уредбу о утврђивању државног програма помоћи и обнове у тим локалним самоуправама.

У мартовским поплавама 2016. године министарка пољопривреде и заштите животне средине рекла је: „да је поплављено 6.000 хектара пољопривредног земљишта, док су у сточарству штете мање. Око 80% поплављених површина у Ариљу су били малињаци, у Лучанима су штете углавном на њивама, и то од бујичних токова које су нанели песак, шљунак и камен“. У Краљеву, Трстенику и Врњачкој бањи поплављене површине углавном су биле под пшеницом, око 40%, 10% је било крмно биље, а 50% земљишта припремљено за сетву.

## Закључак

Поплаве настају под утицајем више фактора, комбиновањем природних и антропогених утицаја на простору Србије. Било их је у прошлости а нису ни искључене у будућности. Овогодишње поплаве које се догађају само две године после катастрофалних поплава из 2014. године показале су да Србија ни данас нема ефикасан систем одбране од поплава које угрожавају не само имовину него и животе људи. Држава не ради довољно на превентиви поплава, како би ублажила и минимизирала бујичне поплаве.

## Литература

- [1] Вукмировић, Ж.: *Поплаве у Србији*, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2010.
- [2] Ђармати, Ш. и Јаковљевић, В.: *Цивилна заштита у СР Југославији*, ИП Студентски трг, Београд 1996.
- [3] Ђорђевић, М.: *Увод у екологију*, Филолошки факултет, Београд, 2011.
- [4] *Заштита од поплава и уређење водотока у Републици*, Институт „Јарослав Черни“, 2001.
- [5] *Закон о водама*, Службени гласник РС, бр. 46/91, 53/93, 67/93, 48/94, 54/96, 101/05 и 30/2010.
- [6] *Уредба о утврђивању Општег плана за одбрану од поплава за период од 2008–2013*, Службени гласник РС, бр. 60/2008.