

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ**  
**ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ**

**Концепт и пракса одговора на поплаве на  
међународном нивоу**

**ДИПЛОМСКИ РАД**

**МЕНТОР:**

Проф. др Јасмина Гачић

**КАНДИДАТ:**

Лидија Баковић 231/15

**Београд, 2022. године**

## САДРЖАЈ:

УВОД.....	1
1. ПОПЛАВЕ.....	3
1.1. Дефиниција и главне карактеристике поплава .....	3
1.2. Врсте поплава.....	4
1.2.1. Подела према висини подизања нивоа воде и димензијама површине поплављеног подручја.....	4
1.2.2. Подела према пореклу воде и поплављеном подручју .....	6
1.3. Узроци поплава.....	9
1.3.1. „Позитивни“ утицај поплава .....	11
2. УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ ОД ПОПЛАВА.....	12
2.1. Мапе плавних подручја.....	13
2.2. Методологија за процену ризика од поплава.....	15
2.3. Смернице за спречавање поплава у ризичним подручјима и мере суочавања са поплавама .....	16
2.4. Нови концепти одговора на поплаве .....	19
2.4. Употреба војске током одговора на поплаве .....	21
3. ПОПЛАВЕ НА БАЛКАНСКОМ ПОЛУОСТРВУ 2014. ГОДИНЕ.....	23
3.1. Узроци.....	23
3.2. Захваћена подручја .....	23
3.3. Управљање ризиком и одговор на поплаве.....	25
3.3.1. Рана упозорења .....	25
3.3.2. Потреба за проценом критичне инфраструктуре .....	27

3.3.3. Посебни проблеми које представљају поплаве у региону Балкана .....	28
3.4. Поседице поплава 2014. године .....	30
ЗАКЉУЧАК .....	32
ЛИТЕРАТУРА .....	34

## УВОД

Једне од најчесталијих последица временских неприлика јесу поплаве. Оне се дешавају широм света и њихови узроци могу бити најразличитији, иако се њихова појава најчешће везује за метеоролошке неприлике. Дакле, често се мисли да су поплаве резултат обилних падавина, али поплаве могу настати на више начина који нису директно повезани са текућим временским догађајима. У литератури се срећу углавном два фактора који се сматрају одговорнима за стварање поплава и дају им специфичне карактеристике. Први је физички процес који генерише промену положаја између литосфере, атмосфере и хидросфере. Други је географска ситуација од које зависе поплавно подручје, дубина плављења и њено трајање у региону где се поплава дешава. Постоји најмање 18 великих врста поплава природног порекла. Све већи људски утицај постаје очигледан из све учесталости поплава антропогеног порекла.

Штета коју поплаве изазивају настаје због силовитог кретања воде која има изузетно велику слангу и таложења прљавштине и отпада који настаје када се отпадна вода напакон повуче. Опасност поплава заправо лежи у снази и брзини воде која се креће, а која се увећава невероватном брзином чиме се повећава и њена способност да збрише све пред собом. У већини случајева, потенцијал штете од поплава је увећан остацима које воде носе, као што су дрвеће, возила, громаде, зграде итд. . Када се воде крећу довољно брзо, оне могу да почисте све пред собом, остављајући иза себе сцене страшног разарања.

Врло често се у изливеној води налазе и суспендовани муљ и потенцијално токсични микроорганизми и растворене хемикалије, те је штета коју изазивају тавке воде утолико већа. Као главна последица поплава где су у води присутне ове супстанце јавља се угрожавање залихе воде за пиће, што доводи до краткорочних несташица воде за пиће, уз додатне дугорочне трошкове у обнављању услуге пијаће воде становницима поплављеног подручја. Блато и крхотине које заостају када се поплавне воде повуку могу бити скупе за чишћење и такође представљају опасност по здравље, посебно када се у рушевинама налазе тела утопљених дивљих и домаћих животиња у распадању. У неким ситуацијама, поплаве терају дивље животиње, укључујући и бескичмењаке свих врста, из њихових нормалних станишта у људска станишта у близини и унутар поплављених подручја, што може створити различите проблеме, посебно када су животиње отровне или агресивне.

Упозорења о поплавама издаје национална метеоролошка служба како би становништву предочила могуће последице потенцијално опасних временских услова

које их очекују. Прогнозе, савети, и упозорења РХМЗ-а (Републички Хидрометеоролошки завод Србије) могу се емитовати на локалним радио и телевизијским станицама или веб страници самог завода. Друге локалне радио и телевизијске станице такође преносе позорења за узбуњивање у хитним случајевима. Упозорења се по правилу издају 12-72 сата пре временских прилика у којима поплава није извесна, али је могућа. Упозорења значе да се дешава или постоји велика вероватноћа да ће се развити невреме, услови који представљају претњу по живот и имовину. Упозорења о поплавама се издају када се очекује да река достигне фазу поплаве.

С обзиром да поплаве нису тако ретка појава ни на нашим просторима предмет овог рада биће поплаве које су се дешавале на Балканском полуострву током 2014. године. Ова година остаће упамћена као година најопаснијих поплава у нашем региону јер је изливање река направило огромне штете у Хрватској, Србији и Босни и Херцеговини. Циљ рада јесте да се ближе објасни сам појам поплава, њени узроци, прикажу последице и механизми деловања током поплава и представи процес управљања ризиком од поплава.

У раду су коришћене научне публикације, ауторска дела (уџбеници и књиге) и интернет извори.

## 1. ПОПЛАВЕ

Подручје континенталног дела Земље, са све острвима, заузима само око 29% глобалне површине, док је површина светског океана, плус унутрашња мора, реке, језера и резервоари око 71%. Ове две области се могу посматрати као област две велике сфере — литосфере и хидросфере. Ове сфере су у интеракцији са атмосфером и то утиче на положај граница између копнене и водене масе хидросфере (1).

Вода Земљине хидросфере се одликује изузетно великом покретљивошћу. Струје и таласе стварају гравитација, промене притиска у води и кретање ваздушних маса на површини између воде и атмосфере. Као резултат тога, практично постоји континуирано померање граница између сувог копна и водених маса. Померања ових граница могу се назвати поплавама.

### 1.1. Дефиниција и главне карактеристике поплава

Поплава се обично дефинише као преливање воде на земљишта која се користе или су употребљива од стране људи, а која обично нису покривена водом. Према овој дефиницији оне имају две основне карактеристике, а то су да је поплава земљишта привремена и да је земљиште у близини реке, потока, језера или океана, који и изазивају поплаву (1). Друга, општија дефиниција каже да се поплава одређује као опште и привремено стање делимичног или потпуног плављења нормално сувих површина услед изливања копнених или плимских вода, или услед необичног и брзог акумулације или отицања површинских вода из било ког извора (2).

Још једна важна чињеница која се не сме заборавити приликом дефинисања ове појаве јесте да велике количине падавина могу бити типичне за одређено годишње доба и, сходно томе, може постојати велика вероватноћа или чак неизбежност поплава у то време. Када поплава настаје директно од падавина, атмосферски процеси се могу идентификовати као директно одговорни за њу, односно јављају се падавине које су знатно изнад просечних вредности за погођено подручје. Само када те падавине пређу просек, земљиште које је обично суво може бити погођено. Падавине које узрокују поплаву на једној локацији могу бити у границама онога што је типично за другу

локацију. Уопштено говорећи, праг падавина које изазивају поплаве расте како се повећава годишња просечна количина падавина за регион (3).

Такође нису само падавине те које изазивају поплаве, наиме подземне воде могу веома утицати на појаву поплава. Катастрофалне поплаве могу бити узроковане и отапањем глечерских вода, другачијег облика површинских вода. Јасно је да поплаве изазване само једном врстом воде, нпр. река, језеро, море или океан, само су део спектра могућих врста поплава. Постоји најмање 18 великих врста поплава природног порекла, а све већи људски утицај постаје очигледан из све учесталости поплава антропогеног порекла. Ако се узму у обзир и ови фактори поплаве се могу дефинисати и као краткотрајна или сезонска поплава Земљиног сувог копна водом из било ког извора и услед дејства различитих сила и под утицајем различитих фактора (1).

## **1.2. Врсте поплава**

У литератури се може пронаћи неколико различитих класификација поплава које узимају у обзир другачије параметре. Најчешћи параметри који се посматрају приликом подела поплава јесу висина подизања нивоа воде, вредност нанете штете, димензија поплављене површине и извор саме поплаве (4).

### **1.2.1. Подела према висини подизања нивоа воде и димензијама површине поплављеног подручја**

Када поплаве категоризујемо према висини подизања воде, димензијама поплављеног подручја и вредности штете коју наносе говоримо о (5):

1. Малим или ниским поплавама које су карактеристичне за равнице. Код ових поплава равничарске реке изливају се из својих корита у просеку сваких пет до десет година и плаве земљиште које се око њих налази. Штета коју оне наносе не сматра се високом с обзиром да у просеку поплаве нешто мање од 10% пољопривредног обрадивог земљишта које окружује реку. Такође мале поплаве

не захтевају евакуацију подручја те не ремете квалитет и ритам живота становништва чије је подручје поплављено.

2. Високе поплаве у стању су да поплаве читаве долине и тиме онемогуће обрађивање плодног земљишта које окружује воду која се излила или задржала на том подручју. Онемогућавање обрађивања земље нарушава квалитет живота земљорадника на овој територији и тиме утиче на привреду подручја у коме се поплава догодила. Уколико се високе поплаве догоде у густо насељеним подручјима могу довести чак и до делимичне евакуације становништва, што додатно утиче на квалитет и ритам живота становништва тог региона. Срећом овакве поплаве дешавају се доста ређе од претходних па је просек њихове појаве 20 година.



Слика 1. Високе поплаве (<https://static.mondo.rs/Picture/889655/jpeg/poplave.jpg>, преузето 10.06.2022.)

3. Велике поплаве или како их неки дефинишу изванредне поплаве захватају цели речни басен. Због своје распрострањености и висине штете коју изазивају добиле су епитет изванредне. Наиме ова врста поплава потпуно онемогућава вршење било које привредне делатности и често угрожава и животе становништва у захваћеном подручју. Материјална штета у овом случају не подразумева само уништење пољопривредних усева већ и стамбених и помоћних објеката, што значајно утиче на квалитет живота људи. Овакве поплаве дешавају се свега једном до два пута у току једног века и карактеристичне су за насељена места. Такве поплаве догодиле су се у градовима широм Балканског полуострва 2014. године.



4. Последња врста поплава према овој класификацији јесу катастрофалне поплаве у које су укључени читави речни системи, па чак у одређеним случајевима и неколико њих. Захватају огромне територије и изазивају потпуни колапс уништавајући готово сво пољопривредно земљиште и обустављајући све привредне делатности. Материјална штета, ко и код великих поплава, обухвата не само усеве већ и стамбене, индустријске и помоћне зидане објекте. Животи људи када се догоде оваке поплаве изузетно су угрожени. Учесталост оваквих поплава је једном у 100 до 200 година.

### **1.2.2. Подела према пореклу воде и поплавлјеном подручју**

Класификација поплава према пореклу воде која плави суво земљиште и њеној снази уз помоћ које наноси штету обухвата (4):

1. Речне поплаве које настају када нивои воде порасту преко врха речних обала због прекомерне кише из тропских система који се спуштају на копно, упорних олуја са грмљавином у истом подручју током дужег временског периода, комбинованих падавина и топљења снега или застоја леда.
2. Обалне поплаве или поплаве копнених подручја дуж обале, узроковане су плимом већом од просечне и погоршане обилним падавинама и ветровима на копну, тј. ветром који дува са копна са океана или мора. На пример места као што су Чарлстон, Јужна Каролина и Савана, Џорџија итд., доживљавају утицаје плитких обалних поплава неколико пута годишње због развоја обале и ниже надморске висине.



Слика 2. Поплава изазвана изливањем реке  
(<https://static.klix.ba/media/images/vijesti/210718083.jpg?v=1>, преузето 12.06.2022.)

3. Олујни талас који је изненадни дивљи пораст нивоа воде у приобалним областима, изнад редовне астрономске плиме, узрокован силама које настају услед снажног олујног ветра, таласа и ниског атмосферског притиска. Олујни удар је изузетно опасан, јер је способан да поплави велика приобална подручја. Екстремне поплаве се могу десити у приобалним подручјима, посебно када се олујни талас поклопи са нормалном плимом, што доводи до плиме и осеке која у неким случајевима достиже и до 20 стопа или више. Дуж обале, олујни талас је често највећа претња по живот и имовину, већа чак и од урагана.
4. Унутрашње поплаве које се дешавају када се умерене падавине акумулирају током неколико дана, интензивне падавине падају током кратког периода или се река излије због застоја леда или крхотина или квара бране или насипа.



Слика 3. Бујица

([https://www.climatechangepost.com/media/news/2016/11/Flash\\_flood\\_Madeira\\_Portugal\\_yk\\_tUVoQ.jpg.820x520\\_q95\\_crop-smart.jpg](https://www.climatechangepost.com/media/news/2016/11/Flash_flood_Madeira_Portugal_yk_tUVoQ.jpg.820x520_q95_crop-smart.jpg), преузето 12.06.2022.)

5. Бујице или бујичне поплаве које се могу дефинисати са различитих аспеката. Са хидрометеоролошког аспекта, бујичне поплаве се најбоље описују као догађаји који укључују „превише воде за премало времена“. То значи да су изузетно велике количине падавина, у комбинацији са веома ефикасним и брзим отицањем на релативно малим сливовима, типичне за изненадне поплаве. Изразита поплава одмах прати догађај који изазива олују. Сам израз „бљесак“ (на енглеском се зову *Flash floods*) указује на изненадни брзи хидролошки одговор обично малог слива, где нивои воде могу порастати до свог максимума у року од неколико минута или неколико сати након појаве кише. Бујичне поплаве су високо локализоване, те су ограничене на басене од неколико стотина квадратних километара или мање. Они су такође временски ограничени, а време одговора не прелази неколико сати или је чак и мање (6).
6. Поплаве подземним водама које су обично резултат поплавлених система за одводњавање обилном кишом која узрокује изливање воде у улице и оближња имања. Једнако је вероватно да ће се појавити у урбаним и руралним подручјима. На срећу, поплаве подземних вода се дешавају постепено, када је ниво воде плитак и власници кућа имају времена да реагују како би заштитили своју имовину. Међутим, ова поплава подземних вода може бити проблематична јер може трајати недељама или месецима док тло не може да апсорбује стајаћу воду. Као резултат

дуготрајног утицаја ова врста поплава може довести до значајне опасности за домове, са повећаном вероватноћом структуралног оштећења имовине и већим ризиком од дугорочних ризика као што је буђ.



Слика 4. Поплаве подземним водама ([https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR0T6-3919FSMkc5TJ1g7g\\_x\\_Z\\_N494PpOX\\_ZR4-w8478METd17fawxF5XXChuMrApvWHM&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcR0T6-3919FSMkc5TJ1g7g_x_Z_N494PpOX_ZR4-w8478METd17fawxF5XXChuMrApvWHM&usqp=CAU), преузето 04.06.2022.)

7. Поплаве канализационим водама које настају када неочекиване обилне падавине преплаве канализационе системе или постројења за пречишћавање, узрокујући њихово кварење и испуштање необрађене отпадне воде у водена тела. Поплаве канализације су свакако најнепријатније, јер канализација цури кроз цеви или одводе или излази кроз тоалете, лавабове или тушеве. Ове поплаве су најопасније јер је вода контаминирана штетним бактеријама и хемикалијама које могу изазвати инфекције, дијареју, грозницу, повраћање и друге болести. Брза реакција и темељно и детаљно чишћење од стране стручњака који су упознати са услугама чишћења канализације су кључни у овим ситуацијама (7).

### 1.3. Узроци поплава

Када сагледамо све последице које поплаве могу оставити за собом можемо да кажемо да утицај поплава може бити директан или индиректан. Директне утицаје је

релативно лакше предвидети него индиректне утицаје. Утицаји на урбана подручја, у којима доминирају људска насеља, такође се разликују од утицаја на рурална подручја, у којима доминирају пољопривредна земљишта.

Поплаве које се дешавају у различитим областима могу оштетити и однети домове, узрокујући повреде и смрт. Најочљивије су дефинитивно материјалне штете које се огледају у уништавању домова, индустријских или институционалних зграда. Такође поплаве могу угрозити одвијање саобраћаја и тиме одсећи одређене пределе од остатка цивилизације или продужити пут до одређених дестинација (8).



Слика 5. Штета изазвана поплавама

([https://ichef.bbci.co.uk/news/640/cpsprodpb/81D2/production/\\_119443233\\_56641ed6-d117-42d7-a007-5ec39e380e30.jpg](https://ichef.bbci.co.uk/news/640/cpsprodpb/81D2/production/_119443233_56641ed6-d117-42d7-a007-5ec39e380e30.jpg), преузето 10.06.2022).

Становници често морају да се привремено евакуишу на безбеднија места или места која нису поплављена. Многе жртве поплава након контакта са изливеном водом пате су од кожних болести, дијареје, респираторних проблема и других болести. Ово указује да поред утицаја на економске и социјалне аспекте живота људи настањених на прстору где се догодила поплава, ова појава има изузетно јако утицај и на здравље. Поплаве које преплављују пољопривредна земљишта такође могу изазвати неуспех усева у неким областима (8).

### 1.3.1. „Позитивни“ утицај поплава

Иако је тешко поверовати у то поплаве поред свих недаћа које могу изазвати у одређеним случајевима имају и своје позитивне стране. Наиме оне су такође део природних процеса који обликују Земљу. Поплавне равнице дуж река и потока су међу најплоднијим регионима познатим. Већина такозваних „колевки цивилизације“ се налази унутар поплavnих равница управо из тог разлога, на пример река Нил. Дакле, људи су били погођени поплавама и позитивно и негативно од пре историјских времена, кад год се нађу на путу ових природних догађаја (1).

Такође познато је да хидросфера учествује у непрекидној размени воде између атмосфере и литосфере. Испаравање са водених површина, изазвано сунчевом енергијом, претвара огромну количину воде из океана, мора, језера и река у атмосферску пару. Водена пара транспортована ваздушним токовима је тада извор атмосферских падавина преко површине копна. Падавине обнављају водне ресурсе у аквиферима литосфере и у резервоарима копнене површине и стварају отицање река (3).

## 2. УПРАВЉАЊЕ РИЗИКОМ ОД ПОПЛАВА

Познавање техника управљања ризицима од природних, еколошких или техничко-технолошких катастрофа од кључне је важности како би се избегле трајне и ненадокнадиве штете у што већој мери. Када говоримо о доброј пракси управљања ризиком од поплава говоримо о процесу који се одвија на више нивоа. Са доношењем основне директиве Европске уније о управљању водама ова област управљање ризиком од поплава је уређено на јединствен начин. Директивом су уведени нови приступи у управљању водама, а њихов циљ је смањивање штетних последица поплава на животну средину, здравље људи, привредну активност и културно наслеђе. У ранијем периоду акценат је стављан на одбрану од поплава, а нови приступ акценат ставља на управљање ризицима од поплава. У обзир се узимају, не само вероватноћа настанка поплава, већ и потенцијалне последице које поплаве могу проузроковати. Директива у својој концепцији обухвата три фазе, а оне се једна на другу надовезују (9).

Прва фаза представља прелиминарну процену ризика од поплава и треба је спровести према расположивим подацима у којима су садржане и пројекције утицаја насталих климатских промена на настанак поплава. Процена ризика се утврђује за свако водно подручје па зато подразумева израду карте водног подручја. Неопходно је да таква карта садржи опис историјских поплава, њихових последица, али и одређену процену потенцијалних штетних последица које могу настати уколико дође до нових поплава.

Друга фаза подразумева израду карте угрожености и карте ризика од поплава. Прва врста, односно карта угрожености мора да обухвати области са малом, средњом и великом вероватноћом за појаву поплава. Она мора такође да прикаже обим, дубину (ниво) и брзину протока воде од поплаве. Друга врста карте, односно карта ризика мора да садрже податке који обухватају број угрожених становника, обим и врсту привредних делатности које се одвијају у посматраном угроженом подручју, затим одређена постројења која у случају поплава могу изазвати загађења, али и многе друге информације од значаја.

Прве две фазе треба да обезбеде податке на основу којих се утврђују планови управљања ризицима од поплава. Посебно је важно да при том државе одреде циљеве које је неопходно остварити применом планова, посебно водећи рачуна о томе како смањити штетне последице поплава. Затим је неопходно да се одреде мере путем којих ће утврђени циљеви бити постигнути. Предузете мере никако не смеју у значајном обиму да повећају ризике од поплава у оним државама које се простиру низводно или узводно. Прелиминарна процена, карте угрожености, карте ризика од поплава и планови

управљања ризицима од поплава морају бити јавно доступни а подаци у фазама сваких шест година буду преиспитани и ажурирани.

Директива представља само оквир за процену и управљање ризицима од поплава, а свака држава чланица за себе утврђује конкретне мере и начине њиховог спровођења. Због разлика које постоје није могуће на нивоу свих држава чланица примењивати јединствен систем управљања ризицима од поплава. Разлике се могу јавити у узроцима, интензитету и врсти поплава, али и у потенцијалним штетним последицама у свакој држави и зато је приликом имплементације Директиве о поплавама неопходно извршити усклађивање. Само доношење директиве о поплавама представља први заједнички приступ проблему заштите од поплава на нивоу Европске уније, јер су до тада постојали само одређени међународни споразуми углавном између држава чије територије повезује исти речни басен. Сама примена три фазе које су наведене у Директиви је омогућила бољи увид у стање ризика али и адекватнију заштиту од поплава на нивоу читаве Европске уније (9).

## 2.1. Мапе плавних подручја

У току израде планова управљања ризицима од поплава заснованих на картама угрожености и ризика од поплава неопходно је обухватити питања просторног планирања, начина коришћења земљишта, управљања водама и земљиштем, заштите животне средине, контролисаног плављења одређених области, раног упозоравање на предстојеће поплаве, предвиђања поплава и многа дуга значајна питања. Утицају поплава подложне су многе области просторног планирања, и то просторни развој, заштита и уређење природних система, дистрибуција насеља, становништва и јавних служби, развој инфраструктуре, привредне делатности и туризма, али и заштита културних добара и животне средине (9).

Као што су ови сегменти просторног планирања у значајој мери подложни утицају поплава, са друге стране, они могу представљати повећани ризик за настанак поплава и нивоа поплавног таласа. То је веома важно узети у обзир како би се процес урбанистичког и просторног планирања заснивао на подацима из ажурираних мапа и на тај начин спречила изградња објеката и предузимање других активности које могу допринети настанку поплава и повећању штетних последица. Планови морају сасржати јасно означене водене површине и површине у подручјима које морају остајати слободне јер су намењене регулацији водотокова и заштити од поплава. Такође у плановима морају тачно бити



назначене површине у плавним подручјима које су намењене за изградњу објеката, а и површине којима се не сме мењати намена (вршити конверзија) као што су травњаци и шумске површине.

Приликом утврђивања намене одређеног простора значајно је узети у обзир и последице које план може проузроковати па је неопходно одмерити значај и вредност добара која је је неопходно жртвовати зарад заштите других. Због постојања питање односа између апсолутности права својине и социјалне функције, тј.могућности ограничења права својине зарад јавног интереса, важно је тачно одредити границу до које је неопходно ограничити право својине у циљу добробити и заштите интереса већине грађана. Јавно доступне мапе кроз повезивање регистра плавних подручја допринос подизању свести грађана и бољој заштити од поплава (9).

Закон о водама из 2010. године у Републици Србији је основни закон којим се регулишу питања везана за подземне и површинске воде и представља имплементацију оквирне директиве Европске уније. Значајно место у овој области има Уредбу о утврђивању Општег плана за одбрану од поплава и Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. Године. Смернице за успостављање активности и мера чији је циљ управљање и смањење ризика од катастрофа обухваћене су Законом о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама, где као једна од врста елементарних непогода спадају и поплаве.

Осим имплементације правне регулативе Европске уније, област заштите од поплава обухвата и бројне међународне споразуме усмерене на сарадњу Републике Србије са другим државама. У Хелсинкију је 1992.године усвојена Конвенција о заштити и коришћењу прекограничних водотокова и међународних језера Економске комисије Уједињених нација за Европу. Основни циљеви доношења ове Конвенције представљају контролу, спречавање и смањење загађења вода и настанак било каквог прекограничног утицаја. Постоји неопходност да приобалне земље оснују заједничка тела и закључе споразуме како би се остварили наведени циљеви, а њихова сарадња би подразумевала и израду заједничких програма како би пратиле стање које укључује и поплаве. Тако „Конвенцију о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу реке Дунав (The Convention on Co-operation for the Protection and Sustainable Use of the River Danube) су 1994. године у Софији потписали представници Аустрије, Бугарске, Немачке, Хрватске, Мађарске, Молдавије, Румуније, Словачке, Словеније, Чешке, Украјине и Европске заједнице. СР Југославија је 2003. године ратификовала Конвенцију.“(9) Србија је, поред међународног споразуме везаног за реку Дунав, такође потписала и међународне споразуме везане за реке Саву и Тису.

## 2.2. Методологија за процену ризика од поплава

Ризик од настанка поплава дефинише се кроз сагледавање опасности од поплава и негативних последица које поплава може изазвати. Овом облашћу баве се хидрауличне и хидролошке студије које кроз одговоре на питања везаних за ову област и питања повезаних са економским аспектима последица које могу изазвати поплаве дају процену ризика.

Последице плављења зависе од елемената који су присутни на захваћеној локацији, изложености, и од недостатка отпорности тих елемената на поплаву, рањивости. Стога се методологија за процену ризика од поплава састоји од четири корака (10):

1. Процене опасности – овај корак бави се вероватноћом појаве потенцијално штетних поплавних догађаја. „У хидрологији се вероватноћа појављивања авеније са одређеним карактеристикама утврђује коришћењем пробабилистичке и статистичке анализе на основу прошлих хидролошких записа“ (10). Просечно време које протекне између појаве одређеног поплавног догађаја и следећег појављивања догађаја исте величине назива се период повратка, односно период повратка је број година у којима се очекује да ће се дата поплава поновити.
2. Процене изложености – овај параметар зависи од просторне дистрибуције плавног места. За подручја у којима антропошки фактор има веома изражен утицај каже се да имају велику изложеност за појаву поплава. Да би се проценила изложеност поплавним догађајима, неопходно је идентификовати елементе на одговарајућем месту поплаве. Прво, треба разликовати рурална и урбана подручја. У руралним подручјима потребно је разликовати природна подручја за која поплаве не представљају претњу и подручја у којима је човек интервенисао, углавном кроз пољопривреду, и која су подложна штетама од поплава. У урбаним срединама, ризични елементи су углавном стамбена имовина, нестамбена имовина, културно наслеђе и јавна инфраструктура. Поред тога, људи који живе у поплавној равници такође могу трпети последице поплава (10). Идентификација ових елемената може се извршити коришћењем Географских информационих система.
3. Процене рањивости – илити инхерентне карактеристике одређеног подручја за појаву плављења су елемент који је можда и од суштинског значаја за процену ризика од појаве поплава. Процена рањивости врши се на основу података добијених посматрањем ранијих појава на подручју за које се врши процена

ризика, при чему се посебна пажња посвећује способности суочавања са поплавама и периоду опоравка.

4. Процене ризика – Након што се сви претходни кораци темељно одраде прелази се на детаљну анализу резултата и давање коначног закључка да ли постоји или не постоји опасност од избијања поплава.

### **2.3. Смернице за спречавање поплава у ризичним подручјима и мере суочавања са поплавама**

Препоруке којих се треба придржавати у областима које су процењене као ризичне за појаву поплава обухватају низ правила регулисаних законским и подзаконским актима. Ове смернице могу се наћи и на сајту Министарства унутрашњих послова и Министарства одбране, како би грађани на лак и брз начин дошли до информација. Препоруке за спречавање настанка поплава у областима означеним као ризичним састоје се од тога да би становништво требало да се понаша одговорно и током периода када нема поплава, што би значило да не треба да загађују реке, потоке и канале смећем које би у неком тренутку могло да изазове изливање воде из свог корита. Уколико грађани пак примете отпад у обавези су да обавесте комуналну службу чији је посао да уклони смеће које може изазвати закрчење и смањити тим поплаву. Када су у питању урбане средине велику улогу у превенцији настанка поплава имају шахтови, који не смеју ни у ком случају бити прекривени како би могли примити вишак воде који тече улицама током обилних падавина. За све становнике подручја у којима је процењено да је ризик од поплава на високом нивоу препорука је да у сваком тренутку буду припремљени за евакуацију, што би подразумевало да имају припремљен ранац или кофер са најнеопходнијим стварима за неколико дана (11).



Слика 6. Смеће у реци које може довести до прекида водотока  
([http://ocdn.eu/images/pulscms/MWU7MDA\\_/f865cb5c22257bac581f3f7f5a829172.jpg](http://ocdn.eu/images/pulscms/MWU7MDA_/f865cb5c22257bac581f3f7f5a829172.jpg),  
преузето 10.06.2022.)

Посебна пажња се мора посветити едукацији становништва насељеног око брана о сигнализацији за узбуну и времену које имају да напусте своје домове уколико дође до попуштања бране. У оваквим случајевима потребно је да стручна задужена лица обавесте грађане која је сигурна граница до које морају доћи уколико желе да избегну евентуалну опасност коју попуштање бране може изазвати. Такође једна од мера предострожности јесте припремање цакова са песком којима би се затворили ниски отвори (врата, ниски прозори и сл.) и тиме спречило продирање воде у стамбене и помоћне објекте (9).

Можда и једна од најважнијих препорука, нарочито за рурална подручја у којима је веома заступљена пољопривреда, јесте непреграђивање канала и водотокова у летњим месецима ради акумулирања воде за наводњавање усева. Овакав ризичан подухват може довести до изливања воде у случају обилних и честих падавина (11).



Слика 7. Преграђивање канала ради акумулирања воде (<https://static.vesti.rs/slike-2/FOTO-Napravili-vestacki-ribnjak-i-blokirali-kanal.jpg>, преузето 12,06,2022).

Што се тиче смерница за понашање током поплава и евентуалне евакуације становништва највише пажње се посвећује упаво безбедности и информисаности. Препорука становништву у поплавленим подручјима јесте да редовно прате телевизијске и радијске информативне емисије које пружају поуздане информације. Што се тиче саме безбедности становништву се саветује прелазак на више спратове објекта, уколико је то могуће, или евакуација, како би се избегле евентуалне последице буичних поплава које се не могу контролисати. Клизишта и места склона одронима такође треба избегавати јер вода најлакше прави штету у оваквим подручјима, што може додатно угрозити безбедност и животе људи (11).

Приликом интервенција спасилачких екипа забрањена је свака врста мешања грађана, а у случају евакуације становништво може са собом понети само најнеопходније ствари из свог домаћинства. У оваквим ситуацијама сарадња са спасиоцима је од кључне важности за безбедност. Правила према којима се врши евакуација подразумевају забрану кретања кроз воду која се креће и избегавање кретања кроз воду која је дубља од 15 цм како би се избегле евентуалне повреде узроковане падовима. Такође свако кретање било којим превозним средством кроз поплавлено подручје строго је забрањено.

## 2.4. Нови концепти одговора на поплаве

Савремени концепт процене и управљања ризиком од поплава у комбинацији са анализом неизвесности укључује нове идеје и приступе хидрауличком и хидролошком моделовању, калибрацији и валидацији модела, као и мере за ублажавање поплава и исплативост ових мера (12). Подаци посматрања за екстремне поплавне догађаје су оскудни, што представља значајну препреку у управљању ризиком од поплава. Током последњих деценија појавило се много нових и мање-више различитих метода, концепата, иницијатива, приступа, организација на националном и међународном нивоу (13).

Међународна иницијатива за поплаве (IFI) је заједничка акција UNESCO-а и Међународног хидролошког програма (ИНР) и Светске метеоролошке организације (VMO) посвећена Међународној деценији деловања УН под називом Вода за живот (2005-2015). IFI је организован у циљу побољшања сарадње између UNESCO-а, SMO и многих других организација које се баве управљањем поплавама. Он интегрише развој земљишних и водних ресурса, укључује институционалне компоненте управљања поплавама и препознаје критични значај учешћа заинтересованих страна и културне разноликости (13). Како се данас проблеми у управљању поплавним водама не могу решити само техничким и правним мерама, UNESCO и SMO су покренули иницијативу под називом IFM, која спада у оквир Интегрисаног управљања водним ресурсима (12)

Генерална скупштина Уједињених нација основала је Универзитет Уједињених нација (UNU) 1973. У јуну 2004. УНУ је званично отворио нови институт у Бону посвећен проучавању животне средине и безбедности. Главни циљ је јачање капацитета влада да реагују на природне катастрофе (посебно поплаве) и успостављање одрживих пракси управљања земљиштем (13).

Што се тиче концепта одговора који је актуелан у Европи он је заснован на ризику. Овај концепт укључује интегрисану примену три кључна принципа: бити добро информисан, управљати адаптивно и заузети партиципативни приступ. На нивоу европских земаља важи правило да се ризиком од поплава и одговором на исте управља на нивоу слика (12). Можда најнапреднији систем одбране од поплава у Европи тренутно има Холандија која је у оквиру свог пројекта „План просторија за реку“ осмислила сопствени систем. Овај систем, поред тога што представља превентивни концепт одговора на поплаве, уређује и пејжани изглед саме земље (13).



Слика 8. Капија против поплава у Холандији  
(<https://www.medias.rs/images/11/1163/original.jpg>, преузето 13.06.2022.)

Како су до сада постигли најбоље резултате у превенцији поплава Холандски центар за проучавање река наставио је да ради на развоју система применљивог на свим водотоковима у циљу спречавања поплава. Ово истраживање има за циљ фундаментално побољшање разумевања адаптација у речним системима у наредних 10 до 50 година (13).



Слика 9. Потоказ у Холандији или пројекат „План просторија за реку“ (<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQFq7uy13D1g3p8oI8qdCSJh6Vg1UzS-UkPLXHWpE4WDV5wuWpo5xB6p-R4q1J9-sUsI2g&usqp=CAU>, преузето 13.06.2022.)

## 2.4. Употреба војске током одговора на поплаве

Употреба војних снага у превенцији катастрофа постала је неупитна пракса у данашњем свету. То није увек био случај, јер је било озбиљних спорова да ли се војне способности могу користити у те сврхе, чак и крајем 1980-их. Услед промена политичких и војних околности и прекида традиционалних сукоба, овај спор је брзо стао. С једне стране, неколико катастрофа је показало да је примена војних снага неопходна у овој области, а са друге стране традиционални непријатељ је нестао и војници су се одједном нашли у вакуму. С обзиром на новонастале околности војне снаге у цивилној безбедности добро су дошле. Као последица тога, ова област је добила већи нагласак у безбедносним стратегијама и војним доктринама.

Како највеће предности коришћења војних снага у цивилној одбрани, а нарочито када су катастрофе попут поплава у питању, наводи се то да (14) :

1. **Војне снаге поседују потпуну логистичку позадину**, стога, када је користе, вође мисије не морају посебно да обезбеде снабдевање, одмор, допуњавање техничких средстава, споредни транспорт и медицинску подршку. Читаве спасилачке снаге стижу са комплетном опремом. Ово је посебно важно када друге снаге које стижу на локацију често не могу да обезбеде своје снабдевање. У неколико наврата смо током заштите од поплава током година доживели да су снаге и средства обезбеђена за заштиту убрзо постали неспособни за испуњавање мисије. Није организован њихов одмор, снабдевање и логистичка подршка.
2. **Војне снаге имају сопствени систем управљања-контроле** и скуп средстава је компатибилан са средствима других снага.
3. **Војне снаге поседују посебна средства која друге организације немају**. Тешка теренска возила, амфибије, аииццах мобилно осветљење, тешка опрема за пречишћавање воде, средства логистике (шатери, станице за кување итд.).
4. **Војне снаге поседују експертизу која није доступна, или само у ограниченој мери, другим организацијама**. Експлозивни, конструкција мостова, ваздушни транспорт и спасавање, медицински капацитети, послови ронилаца, сви облици извиђања су неколико узорака узетих насумично од ове експертизе.





Слика 10. Помоћ војске у изградњи насипа против поплава  
([https://www.vs.rs/image/news/image/FF473496B56D11EAA7E10050568F5424/2/0/0/560x315/poplave\\_vest\\_1\\_15929240.jpg](https://www.vs.rs/image/news/image/FF473496B56D11EAA7E10050568F5424/2/0/0/560x315/poplave_vest_1_15929240.jpg), преузето 15.06.2022.)

Принципи распоређивања војних снага су слични овде на у земљи и иностранству, иако нагласак може бити на различитим питањима. Искуство стечено последњих деценија обезбеђује принципе примене који се могу добро искористити и у контроли поплава и у другим ситуацијама катастрофе. Принципи којима се треба водити када се ангажује војска у цивилној заштити јесу да:

1. Примена треба да има више предности него недостатака,
2. Трајање, обим и обим примене треба да буду пропорционални захтевима.
3. Треба обезбедити потребне минималне критеријуме и околности које одговарају ситуацији и
4. Коришћење снага и средстава треба да буде економично и да ствара резерве

### **3. ПОПЛАВЕ НА БАЛКАНСКОМ ПОЛУОСТРВУ 2014. ГОДИНЕ**

У мају месецу 2014. године регион Балкана, тачније Босна и Херцеговина, Србија и Хрватска, суочиле су се са великим поплавама. Према количини изливане воде и последицама које су поплаве за собом оставиле на многим местима може се рећи да је ово највећа природна катастрофа у претходних 150 година на нашим просторима.

#### **3.1. Узроци**

Обилне падавине стигле су у регион Балканског полуострва 13. маја 2014. године. Киша која је пала за три дана углавном је била једнака, или премашивала запремине типичне за цео мај. На мерној станици код Тузле у источној Босни и Херцеговини забележено је 180 мм кише за 48 сати, што је једнако нормалној просечној количини падавина за три месеца. У Србији су падавине у Београду биле још веће, са 225 мм у истом периоду, што је еквивалентно максималној количини падавина која се нормално бележи током три месеца. Обилне кише довеле су до веома снажних бујичних поплава великих брзина у мањим притокама Саве и Велике Мораве између 13. и 16. маја. Како су се притоке уливале у веће реке, поплаве су се шириле наредна четири дана, које су трајале до 20. мај. У неким општинама поплавне воде су се повукле тек почетком јуна (15).

Поплаве су уследиле након јаких ветрова и јаке кише које је у регион Балкана донео систем ниског притиска Ивет, локално назван „Тамара“. Поплаве су попримиле катастрофалне размере након обилних падавина које су изазвале изненадне поплаве и довеле до поплава великих размера у главним рекама слива Дунава. Побеснеле поплавне воде и хиљаде клизишта уништили су куће, јавну инфраструктуру и пољопривредно земљиште. Три народа на Баклану, у Босни и Херцеговини, Србији и Хрватској, прогласила су ванредно стање.

#### **3.2. Захваћена подручја**

Највећи стадијуми поплава забележени су углавном у притокама река укључујући Саву, која је на једном колосеку достигла 6,3 метра, Врбас, Босну, Велику Мораву и Дрину. Значајно су погођени градови Брчко и Маглај Олово у Босни и Херцеговини и Митровица, Шид, Параћин, Обреновац (где је поплављено 90 одсто града, са поплавним водама у појединим подручјима дубине преко 2 метра) и Шабац у Србији. У околини Шапца разарања су била посебно велика због бујичних поплава у мањим притокама реке Саве, које су потпуно уништиле куће и јавну инфраструктуру попут путева и мостова (16).

Balkan Flood Extent 2014



#### Legend

- |                  |                |                   |
|------------------|----------------|-------------------|
| ○ Cities/Towns   | — Waterways    | □ State borders   |
| ● Capital cities | — Major rivers | □ Country borders |
| ■ Power plant    | ■ Flood extent |                   |

Слика 11. Поплављена подручја на у Босни и Херцеговини, Хрватској и Србији (<https://interactive.aljazeera.com/ajb/2015/bih-poplave/images/poplave%20u%20regiji-2014.jpg>, пореузето 13.06.2022)

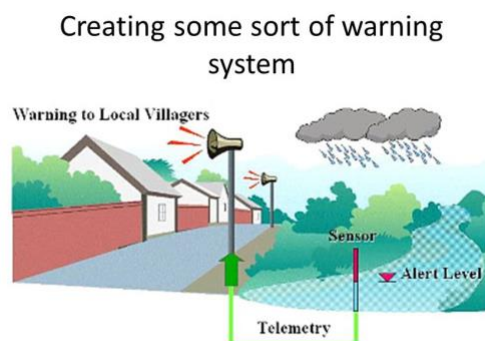
Поплаве су проузроковале и секундарну штету у виду распрострањених клизишта изазваних презасићеним земљиштем у брдским пределима: нека од ових клизишта су, због своје величине и брзине, изазвала смртне случајеве. У општини Параћин, притока

Велике Мораве Црнице поплавила је центар града и околину, а погодила је 1.100 домаћинстава. У општини Свилајнац Ресава је још једна притока Велике Мораве поплавила преко 2.500 домаћинстава. Укупно у Србији, више од 19.000 домаћинстава претрпело је умерену до тешку штету на кућама и стамбеним објектима као последица поплава, а много више од индиректних последица (17).

### 3.3. Управљање ризиком и одговор на поплаве

#### 3.3.1. Рана упозорења

Системи раног упозоравања и свест о опасностима од поплава нуде непроцењиве начине за спречавање губитка живота и средстава за живот у подручјима подложним поплавама. Правовремено обавештење о предстојећим поплавама омогућава људима да се припреме и евакуишу на координисан начин, поневши са собом своје најважније документе и ствари. На комерцијалним локацијама, унапред упозорења помажу у ограничавању штете на имовини, посебно губитака залиха, и могу значајно смањити прекид пословања.

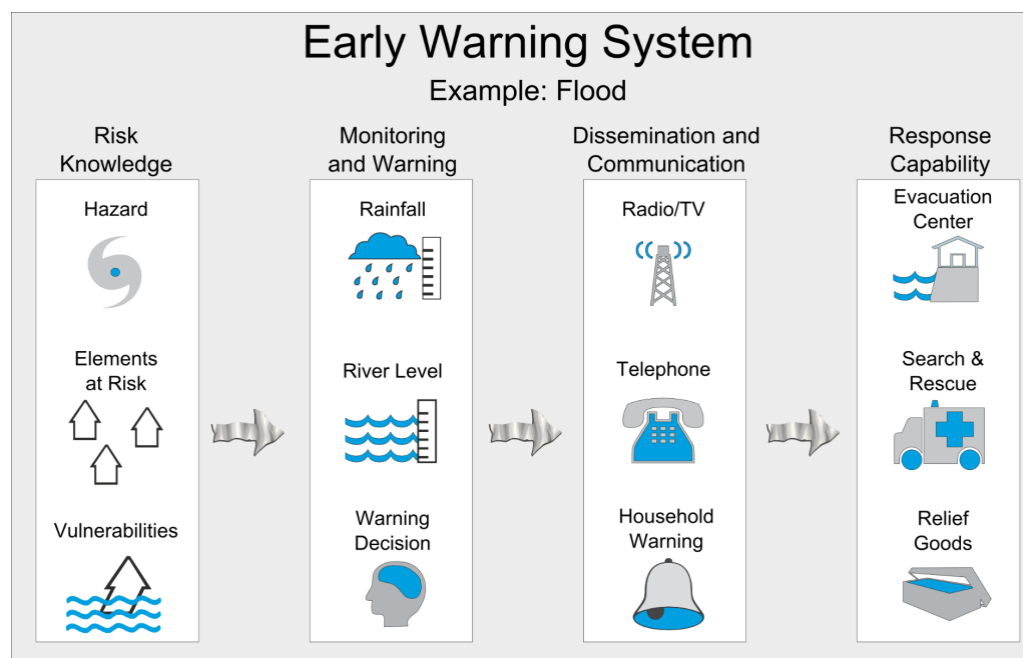


Слика 12. Систем за рано упозорење од поплава

([https://images.slideplayer.com/27/9213204/slides/slide\\_25.jpg](https://images.slideplayer.com/27/9213204/slides/slide_25.jpg), преузето 10.06.2022.)

У време поплава у региону Балкана, неки системи раног упозоравања су радили само са ограниченим капацитетом, углавном зато што су били стари, застарели и у

многим случајевима, нису ни функционисали. У Србији, иако Републички хидрометеоролошки завод Србије (РХМЗ) има широку мрежу метеоролошких станица и станица за мерење речног протицаја које обезбеђују податке и прогнозе за земљу, рана упозорења нису примљена на време и/или упозорења нису била довољно добро усмерена на људе који су требали да их приме и разумеју. Ово је учинило упозорења неефикасним. Поред тога, док су неке од метеоролошких и хидролошких служби давале информације о прогнозираној киши, ове поруке су преносиле чињенице, али нису давале савете о било каквим потенцијалним последицама падавина или мерама опреза које би требало предузети. Стога је интензитет догађаја затекао популацију потпуно неспремну. Велики проблем у борби против поплава представљала је немогућност праћења падавина и водостаја свих река у реалном времену. Подаци приказани на мрежи каснили су неколико сати, што је спречило локалне тимове за хитне случајеве да ефикасно реагују, посебно у ситуацијама бујичних поплава (17).



Слика 13. Функционисање система за рано упозорење од поплава  
<https://www.gidrm.net/user/pages/04.products/local-flood-early-warning-systems/Checklist%20Flood%20Early%20Warning%20System%20-%20300dpi.png>,  
 преузето 10.06.2022.)

Без ефикасних раних упозорења, погођени поплавама су тешко страдали, а њихови домови су знатно оштећени. Људи су губили имовину, понекад сву имовину и

били су одсечени од спољашњег света, а многи су морали да буду спасени и евакуисани. Продор осигурања за покривање финансијског утицаја имовине и губитака садржаја у погођеним областима је веома низак. Механизми осигурања осмишљени да надокнаде имовинску штету и губитак прихода изгледа да нису успели, делом због одсуства функционалног тржишта осигурања, ово произилази из културних промена које су се десиле од 1990-их, као и због недостатка куповне моћи на местима где су људи некада куповали осигурање али та места више не раде. Људи су добили малу или никакву надокнаду за губитке које су претрпели у поплавама 2014. године (15).

Број смртних случајева био је већи него што би иначе био случај да су постојале правовремене процедуре евакуације. Евакуација, где је то била могућа, понекад је долазила прекасно, неки људи су се већ удавили у својим домовима пре него што је стигла помоћ. Несвесни предстојећих ризика, многи људи морали су да се евакуишу у последњем тренутку. За значајан број погинулих, посебно у околини Обреновца, кривац је недостатак времена да се склоне са пута поплаве. Само у том граду је око 25.000 људи морало бити евакуисано (16).

Превентивне мере би могле значајно смањити штету и губитак средстава за живот људи. Системи раног упозоравања морају бити надограђени, а улоге и одговорности разјашњене. Потребна је и промена начина на који се рана упозорења преносе, како би се осигурало да поруке буду усмерене на праве групе. Ови проблеми су слични проблемама са којима су се и друге земље сусретале током ранијих поплава (18).

### **3.3.2. Потреба за проценом критичне инфраструктуре**

Индустријски губици су били акутни и укључивали су губитак машина и инсталација, прекиде пословања и проблеме у ланцу снабдевања. Процена критичне инфраструктуре у овом случају била је неопходна како би се могла урадити процена последица самих поплава (17).

У Србији је јавни сектор претрпео велике губитке у производњи, посебно у енергетској и рударској индустрији. Важна термоелектрана „Никола Тесла” (ТЕНТ А) западно од Обреновца, која се налази директно на обали реке Саве, била је поплавлена, што је прекинуло производњу електричне енергије. Ово је оставило стотине хиљада домаћинстава без струје. Потопљен је и рудник угља северно од Лазаревца у близини притоке Саве Колубаре, у коме је процењена запремина од 75 милиона кубних метара воде. Две погођене локације директно зависе једна од друге: производни капацитети комплекса ТЕНТ А у великој мери се ослањају на снабдевање из рудника угља Колубара.

Србија се суочила са несташицом струје од око 20 одсто и била је принуђена да увози „хитне” изворе струје из суседних земаља (18).

### 3.3.3. Посебни проблеми које представљају поплаве у региону Балкана

Поплаве из 2014. у региону Балкана посебно наглашавају потешкоће у спровођењу прекограничне заштите од поплава. Ово је очигледно већи изазов када укључује координацију заштите од поплава и смањење ризика од поплава у регионима који су тек недавно били у рату. Један кључни аспект који треба узети у обзир је да неке од земаља у региону Балкана деле границе дуж река (Слика 4). Наслеђе сукоба заједно са транзицијом са централно планиране економије у бившој Југославији значајно доприноси потешкоћама са којима се ове земље суочавају у координацији свог приступа, према Међународној стратегији Уједињених нација за смањење ризика од катастрофа из 2008 године. Конкретно, брзе и често непланиране промене у коришћењу земљишта повећале су рањивост на опасности од поплава у региону (17).



Слика 14. Границе између Србије, Хрватске и Босне и Херцегоцине ([https://www.b92.net/news/pics/2021/05/07/9317053816094d4690cb5c932237617\\_700x525x0019294.jpg](https://www.b92.net/news/pics/2021/05/07/9317053816094d4690cb5c932237617_700x525x0019294.jpg), преузето 14.05.2022.)

Приближно 800 квадратних километара претходно мапираних минских поља је погођено поплавама. Необичан проблем са којим се суочавају земље балканског региона погоршала је ова најновија катастрофа: пре поплаве, проблем нагазних мина био је барем донекле под контролом. Опасне локације су идентификоване и јасно означене – операција за коју је требало више од 10 година. Али за само неколико дана поплаве су

уништиле све ове напоре. Поплаве су изложиле нагазне мине, еродирале подручја на којима су првобитно биле позициониране и однијеле мине, често на места која нису минирана током рата. Поплава није само померила мине, већ и померила знакове упозорења. Информације о опасностима од мина прикупљене пре поплава сада су биле бескорисне. Након поплава, пријављено је 300 инцидената који се односе на поплављена минска поља и депоноване мине. Јасно је да ови проблеми контаминације представљају изузетно хитан ризик. На неки начин, то је слично проблемима са поплављеним одлагалиштима отпада које смо истакли у ранијим извештајима о поплавама (17).

Проблеми су се појавили и у координацији и тражењу хуманитарне помоћи у Босни и Херцеговини, која у пракси функционише као децентрализована држава. У Србији, централизованости земљи, по мишљењу хуманитарних стручњака, координација је функционисала боље. Овакво уређење структура датира из Дејтонског споразума, који је за циљ имао окончање рата, али није понудио јасну визију за будућност. Последица тога је стална унутрашња подела у Босни и Херцеговини. То је довело до већег напора и извесног дуплирања које су идентификовале хуманитарне организације које реагују на кризу у овој земљи: на пример, дуплирање посета људима који су били погођени поплавама, потреба да се више пута одговара на иста питања итд (15).

Људи још увек имају живо сећање на рат и у њиховим мислима поплава има асоцијације на рат. Нажалост, многи људи су већ изгубили све што су имали у рату. Поплаве су натерале људе, често исте оне који су већ после рата морали да потраже уточиште, да претрпе још једно расељавање. Међутим, према извештајима разних организација, погођени поплавама у Босни и Херцеговини брже су реаговали и боље су то могли учинити, већ су много пропатили током рата и тако су били „искусни“, научивши да се боље носе са кризом (17).



### 3.4. Последице поплава 2014. године

Утицај ових поплава огледа се у десетинама изгубљених живота, огромној материјалној штети која је становништву захваћених подручја начињена и драстичном смањењу бруто домаћег производа. Према извештају Сведске здравствене организације (16) у Босни и Херцеговини су погинуле 23 особе, а 5.000 је расељено због уништавања стамбених објеката. Због нанете штете велики део расељених није могао одмах по повлачењу воде да се врати својим домовима па је у објектима привременог смештаја и током јуна и јула остало око 1560 лица. Када се све на крају сумира око 20 000 људи је расељено током трајања поплава у Босни и Херцеговини, а близу милион погођен, директно или индиректно. Непосредне потребе за опоравком се процењују на 153 милиона долара, што је огромна материјална штета.

У Републици Хрватској је ситуација што се тиче људских жртава нешто боља, те су три особе умрле, али је зато број расељених приближан броју у Босни и Херцеговини. Наиме расељено је близу 15.000 људи, а чак 30.000 је затражило неки вид помоћи због штете коју им је вода током поплава нанела. Процењује се да су поплаве трајно оштетиле око 4000 кућа (16).

У Србији је дефинитивно било највише жртава, умрле су чак 34 особе, а око 2.500 људи је током маја, јуна и јула било смештено у прихватилиштима у Београду, чија околина је и највише била погођена. Коначан број расељених током поплава процењује се на 32 000 људи, а помоћ је била потребна око 180 000 грађана у 39 погођених региона.

Дакле када се све сумира око 80 људи је у Босни и Херцеговини, Републици Србији и Републици Хрватској изгубило живот током мајских поплава које су задесиле ове земље.

Епидемиолошка ситуација остала је стабилна у све три земље, без избијања заразних болести из подручја погођених поплавама. Здравствене институције обављале су ипак појачан епидемиолошки надзор. Здравствене установе су оштећене или уништене

у све три земље: четири дома здравља и 15 теренских испостава оштећени у Босни и Херцеговини, девет домова примарне здравствене заштите оштећено у Хрватској, а најмање 14 здравствених установа оштећено или уништено у Србији (16).

Како би се у што већој мери збринула лица погођена поплавама и санирале последице још током самих поплава Црвени крст и Црвени полумесец ангажовали су волонтере који су активно радили на повећању отпорности на поплаве, обезбеђивању хране, воде, одеће, потрепштине за бебе и друге неопходне артикле, као и пружању помоћ у хитним случајевима (17).

Што се тиче утицаја поплава на привреду у овом региону Бруто домаћи производ (БДП) погођених земаља смањен је за неких један одсто, а десетине хиљада људи су изложене ризику да привремено или чак трајно остану без посла. Дугорочни утицај поплава укључује сиромаштво и сигурност хране у руралним подручјима где су усеви уништени. Утицај је био посебно озбиљан с обзиром на то да до две трећине људи који живе у овим руралним подручјима зависи од мале пољопривреде за храну и приходе (17).

Поплаве и с њима повезане штете довеле су до губитака у милијардама евра. Аон Бенфилд је проценио економски губитак од поплава на око 3,3 милијарде евра. Материјална штета, а само Србија је процењена на између 1,4 милијарде евра и 1,8 милијарди евра, према Извештају о брзој процени потреба у случају катастрофа у Србији 2014 (СРДНАР). Све у свему, процењено је да је скоро 3 милиона људи у региону било – и да је и даље – погођено поплавама. Само у Србији, СРДНАР је проценио да ће привремено бити изгубљено 51.800 радних места и да би цела српска привреда могла да страда, што ће утицати на БДП за један одсто (18).

## ЗАКЉУЧАК

Поплаве представљају једну веома велику претњу како по саме људе тако и по њихову имовину. Поплаве могу имати низ утицаја на људе и њихове животе, а ти утицаји укључују изазивање различитих повреда у поплавама, загађења воде за пиће и хране, широког спектра болести, прекида снабдевања електричном енергијом и сл. Поред тога поплаве, уколико су велике и са тежим последицама, утичу на привреду па се због њих може десити затварање производних погона или уништење плодног земљишта погодног за обрађивање. Уколико дође до оваквих великих удара на било коју грану привреде животни стандард становништва из поплавленог подручја значајно опада, што са собом повлачи бројне друге утицаје. Поплаве имају и низ утицаја на животну средину, укључујући то да станишта дивљих животиња могу бити уништена поплавним водама, контаминирана поплавна вода може загадити реке и обрадиве површине, муљ и седимент могу уништити усеве на фармама, клизишта се могу активирати итд.

У којој мери ће становништво осећати последице зависи од самог типа поплава који се дешава. Уколико су у питању мале поплаве које се могу држати под контролом и које могу нанети мању материјалну штету, квалитет и ритам живота биће мање измењени него уколико се ради о изненадним бујицама или катастрофалним поплавама које могу представљати претњу чак и по живот. Такође последице ће се разликовати и од тога да ли се поплава догодила у урбаној или руралној средини.

Како би се спречиле поплаве потребно је добро познавање управљања ризиком. Како би се темељно и правилно проценио ризик од поплава потребно је сагледати све параметре који указују на то да ли одређеном подручју, које се испитује, прети опасност од избијања поплава на основу стања речних токова, количине падавина и сл.. Такђе изложеност и ризичност представљају два параметра на које хидрауличне и хидролошке студије, које се и баве проценом ризика од поплава, стављају посебан акценат. Тек када

се сагледају све опасности и могућности за одговор на потенцијалну поплаву може се донети закључак да ли и колики ризик постоји од њеног настајања и колике би последице она могла да остави на тај регион.

У нашем региону су се пре осам година догодиле катастрофалне поплаве проузроковане обилним падавинама. Наиме у мају месецу 2014. године су се реке на територији Босне и Херцеговине, Србије и Хрватске излизе и направиле огромну штету како на усевима тако и у урбаним срединама. Око 80 живота је изгубљено, а то стручњаци највише криве застареле системе раног упозорења уз помоћ којих се није могла на време предвидети катастрофа. Стручњаци верују да се много више последица могло избећи и да су земље биле спремне на међусобну сарадњу, али како на простору Балкана постоје дубоко укоревени сукоби сарадња је заказала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Mandych, A. *Classification of floods*, доступно на <http://www.eolss.net/sample-chapters/c01/E4-06-02-05.pdf>, посећено 29.05.2022.
2. *Закон о водама*. Службени гласник РС, број. 95/2018.
3. Doswell. C. (2003). Flooding. *Flooding*, стр. 770-777.
4. Turkington, T., Breinl, K., Ettema, J., Alkema, D., Jetten, V.G.. (2016). A new flood type classification method for use in climate change impact studies. *Weather and Climate Extremes*.
5. <https://vtsns.edu.rs/wp-content/uploads/2018/11/Poplave.pdf>, посећено 02.06.2022.
6. Lóczy, D., Czigány, S., Pirkhoffer, E. (2012). Flash Flood Hazards. У *Studies on Water Management*, стр. 27-52.
7. Крстовић, С. и сар. (2020). *Стање у области управљања отпадним водама*. Београд: Налед.
8. Sholihah, Q., Kuncoro, W., Wahyuni, S., Puni Suwandi, S., Dwi Feditasari, E. (2020). The analysis of the causes of flood disasters and their impacts in the perspective of environmental law. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 437.
9. Николић-Попадић, С. (2020). Правни аспекти управљања ризицима од поплава. *Зборник радова Правног факултета у Нишу*, 59(86), 201-221
10. Plate, E. (2002). Flood risk and flood management. *Journal of Hydrology*. 267. 2-11.

11. Министарство унутрашњих послова- Сектор за ванредне ситуације. *Поплаве*.  
Доступно на <http://prezentacije.mup.gov.rs/sektorzazastituispasavanje/saveti%20gradjanima/poplave.html>, посећено 08.06.2022.
12. Аћимовић, С. (2021). Систем одговора на кризе у смањењу економске штете од поплава. *Економија: теорија и пракса*, 14(1), 42-53.
13. Bonacci, O. (2017). FLOODS: NEW CONCEPTS EMERGE - OLD PROBLEMS REMAIN. *Proceedings of 15th International Symposium on Water Management and Hydraulics Engineering*. 19-26.
14. Padányi, J. (2013). Experience in the Use of Military Forces in Flood Protection. *AARMS – Academic and Applied Research in Military Science*, 12(1), 59–65.
15. Кендровски, В., и сар. (2017). Managing Health Risks during the Balkans Floods. *American Journal of Climate Change*. 06. 597-606.
16. *Report No. 3 Floods in the Balkans: Bosnia and Herzegovina, Croatia and Serbia*, 13 June 2014. World Health Organization.
17. Balkan floods of May 2014: challenges facing flood resilience in a former war zone. Zurich Insurance Compan, доступно на <https://www.google.com/search?q=Balkan+floods+of+May+2014%3A+challenges+facing+flood+resilience+in+a+former+war+zone&oq=Balkan+floods+of+May+2014%3A+challenges+facing+flood+resilience+in+a+former+war+zone&aqs=chrome..69i57j228j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>, посећено 07.06.2022
18. Извештају о брзој процени потреба у случају катастрофа у Србији 2014. Министарство унутрашњих послова Републике Србије.