

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ**

**Историјска перспектива природних катастрофа
изазваних поплавама у Републици Србији:
геопросторна и временска дистрибуција**

ДИПЛОМСКИ РАД

МЕНТОР.:
др Владимир Цветковић,
доцент

КАНДИДАТ:
Вања Лаловић 23/10

Београд, 2018. године

САДРЖАЈ

Увод.....	3
1. Узроци поплава.....	5
2. Врсте поплава	6
3. Последице поплава.....	7
4. Хронологија поплава у Републици Србији.....	8
4.1. Историјат поплава у Републици Србији	8
4.2. Поплаве у првој половини XX века.....	10
4.3. Поплаве у другој половини XX века	15
4.4. Поплаве од почетка XXI века до данас	24
4.4.1. Поплаве 2014. године.....	28
4.4.2. Последице и утицај мајских поплава	30
4.4.3. Поплаве 2016. и 2018. године.....	35
Закључак.....	36
Литература:	37

Увод

Поплаве значајно угрожавају безбедност људи и животне средине, и имају велики утицај на друштвени, економски и привредни развој држава у којима настају. Често доводе до великог броја људских жртава и локалном становништву наносе огромне материјалне штете. Република Србија је стално угрожена природним ризицима изазваним поплавама. Последице поплава које су задесиле подручје Србије у току 2014. године указале су на веома низак степен спремности становништва за реаговање у природним катастрофама (Цветковић, 2016б). Ризици од поплава у последњој деценији, а посебно поплаве у мају 2014. године представљају индикатор екстремне рањивости и угрожености људске безбедности у држави, као и недостатак отпорности државе да финансијски, организационо и функционално одговори на последице поплава (Гачић, Јаковљевић и Цветковић, 2014). Значајније и обимније поплаве које су погодиле геопростор Србије, у току 1999, 2000, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 и 2014. године указале су на недовољну спремност грађана за реаговање (Цветковић, 2016б). Упркос улагањима, ризик од поплава се не може у потпуности елиминисати јер апсолутна заштита од поплава није могућа. Због тога се напушта принцип „борба са поплавама“, а усваја се принцип „живети са поплавама“.

У односу на друге елементарне непогоде које се нагло јављају и кратко трају, поплава је непогода која може трајати прилично дуго (и више месеци) уз обухватање великих површина. С обзиром на то да су поред река и у њиховим долинама највеће концентрације становништва и привредних објеката, најгушће инфраструктурне мреже, као и најплодније земљиште, штете од поплава могу бити врло велике (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010). Елементарна непогода се према закону о ванредним ситуацијама дефинише као догађај хидрометеоролошког, геолошког или биолошког порекла, проузрокован деловањем природних сила, као што су: земљотрес, поплава, бујица, олуја, јаке кише, атмосферска пражњења, град, суша, одроњавање или клизање земљишта, снежни наноси и лавина, екстремне температуре ваздуха, нагомилавање леда на водотоку, епидемија заразних болести, епидемија сточних заразних болести и појава штеточина и друге природне појаве већих размера које могу да угрозе здравље и живот људи или проузрокују штету већег обима. Катастрофа је елементарна непогода или друга несрећа и догађај који величином, интензитетом и неочекиваности угрожава здравље и животе већег броја људи, материјална добра и животну средину, а чији настанак није могуће спречити или отклонити редовним деловањем надлежних служби, органа државне управе и јединица локалне самоуправе, као и несрећа настала ратним разарањем или тероризмом (Закон о ванредним ситуацијама, 2012). Према месту настанка природне катастрофе се могу класификовати на: геофизичке (земљотреси, вулкани, цунами); метеоролошке (торнада, муње, олује са градом, снежне олује, мећаве, хладни и врући таласи, итд.); хидролошке (поплаве, бујице); биолошке (епидемије и најезде инсеката) и ванземаљске. (Цветковић, 2016.а) Најчешће природне непогоде према статистичким подацима јесу: поплаве (40%), тропски циклони (20%), земљотреси (15%) и суше (15%). Најчешће елементарне непогоде у Србији јесу поплаве, клизишта и шумски пожари (Петковић, Костадинов, 2008:1).

Имајући у виду учесталост и значајне последице које изазивају поплаве у Србији, предмет рада представља испитивање геопросторне и временске дистрибуције поплава кроз историјску перспективу. Стога се у првом делу рада наводе узроци, врсте, као и последице природних катастрофа изазваних поплавама. У другом делу дата је хронологија поплава у Републици Србији, историјат поплава у првој и другој половини XX века, у почекту XXI века до данас, са посебним освртом на мајске поплаве 2014. године, њихове последице и утицај, као и поплаве 2016. и 2018. године.

1. Узроци поплава

Према закону о водама поплава јесте привремена покривеност водом земљишта које обично није покривено водом.

Под поплавом као природном катастрофом се може подразумевати подизање нивоа водостаја изнад граница њених обала праћено неконтролисаним ширењем воде у складу са карактеристикама терена, при томе изазивајући последице по људе, животну средину и њихову имовину (Цветковић, 2016).

Поплаве настају као резултат преливања воде изван природних и вештачких граница, односно када доток воде премашује капацитет природног ретензирања (задржавање) или инфилтрације (Ђармати и Алексић, 2004).

С обзиром на изненадност опасности, честину јављања, степен угрожености и последице које са собом носи, овај вид елементарних непогода захтева посебну пажњу и може се рећи да су поплаве најизразитији и најтежи облик деловања водене стихије.

Фактори који утичу на појаву поплава могу се поделити у две групе, на директне и индиректне.

Директни узроци поплава најчешће су:

- падавине (киша и снег),
- појава леда на рекама,
- стање водостаја у време његовог пораста
- меандрирање тока,
- појава клизишта и
- појава коинциденције великих вода.

Индиректни узроци поплава су:

- 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 непридржавање одређених прописа
- пожари већих и мањих размера који уништавају шуме и биљни свет, чиме омогућавају ерозије, клизишта, промене климе
- нередовно и недовољно пажљиво чишћење наноса у рекама и акумулацијама

- недовољно одговарајућих одбрамбених насипа, обала и утврда
- промене климе на нашем географском подручју (Ђармати и Алексић, 2004).

2. Врсте поплава

На нашим просторима могу се издвојити следећи типови поплава према главном узроку:

- поплаве изазване кишом и отапањем снега
- ледене поплаве
- поплаве услед коинциденције високих вода
- бујичне поплаве
- поплаве изазване клизањем земљишта
- поплаве изазване рушењем брана (Гавриловић, 1981)

Према основним карактеристикама, на нашим просторима, поплаве се деле на: мирне (у равници) и бујичасте (у брдско-планинском подручју).

Бујичасте поплаве се по основу састава бујичне масе деле на:

- **блатне** - представљају густе глиновито-пешчани раствор који садржи мало камена и карактеристичан је за шумовите пределе са пешчано-глинастим тлом
- **блатно-камене** које се састоје из ситних честица шљунка, дробине
- **водено-камене** које у свом саставу имају највише стена (Ђармати и Алексић, 2004).

Према висини подизања нивоа вода у рекама, димензијама површине поплављеног подручја и величини нанете штете речне поплаве деле се на четири категорије:

- **Ниске (мале) поплаве** запажају се на равничарским рекама и дешавају се на сваких 5 до 10 година. Ове поплаве будући да вода плави мање од 10% пољопривредног земљишта не наносе значајнију материјалну штету и скоро уопште не нарушавају ритам живота у насељима.
- **Високе поплаве** праћене су плављењем сразмерно већих делова речних долина и понекад бито нарушавају привредне делатности и комунални начин живота. У густо насељеним областима високе поплаве неретко намећу потребу делимичне евакуације људи и наносе осетне материјалне и моралне штете. Дешавају се сваких 20 до 25 година и плаве од 10 до 15 % пољопривредног земљишта.
- **Изванредне (велике) поплаве** захватају цели речни базен. Оне парализују привредну делатност и жестоко нарушавају комунални начин живота, наносе велике материјалне и моралне штете. За време изванредних поплава обилно се јавља потреба за масовном евакуацијом становништва, материјалних и културних добара из насеља као и потреба

за заштитом најзначајнијих привредних објеката. Ове поплаве јављају се на сваких 50 до 100 година, плаве од 50 до 70% пољопривредног земљишта и почињу да плаве насељена места.

- Катастрофалне поплаве изазивају плављења огромних територија у областима једног или неколико речних система. При томе је у зони плављења у потпуности парализована привредна делатност и привремено се мења начин живота у насељима. Ове поплаве праћене су великим материјалним штетама и губицима људских живота, а дешавају се једном у 100 до 200 година или ређе. Плаве више од 70% пољопривредног земљишта, насељена места, комуникације и индустријске објекте (Ђармати и Алексић, 2004).

3. Последице поплава

Поплаве угрожавају људе, насеља и све видове њихове привредне активности – оштећују пољопривреду, индустрију и саобраћај, и у великој мери утичу на продуктивност рада и национални доходак уопште (Гавриловић, 1981).

Последице поплава могу бити директне, индиректне и комбинација једних и других.

Директне последице поплава су:

- губитак људских живота,
- давлeње животиња,
- уништавање усева,
- рушење кућа
- плављење стамбених и других објеката у селима и градским подручјима,
- рушење мостова,
- штета на саобраћајницама, индустријским и другим објектима и постројењима

Индиректне последице односе се на чињеницу да поплаве могу имати дугорочни карактер.

Комбинација директних и индиректних поплава са:

- Здравственим,
- Материјалним,
- Социјалним и
- Еколошким последицама (Ђармати и Алексић, 2004)

У свету се у периоду од 1900. до 2013. године догодила 8.331 поплава. Последице поплава указују на то да је услед њиховог дејства погинуло 13.867.186, повређено је 2.634.446, погођено 6.872.264.928 и без дома је остало 176.755.739 људи (Цветковић, 2016 а).

4. Хронологија поплава у Републици Србији

Као хидролошке ванредне ситуације поплаве сваким даном све више угрожавају безбедност људи и њихове имовине. Због тога оне привлаче пажњу истраживача из различитих области: геопросторних, техничких, природних, информационих и других наука, као и стручњака из области ванредних ситуација који их желе боље спознати. Ради ефективније и ефикасније заштите и реаговања у ванредним ситуацијама изазваним штетним дејством поплава, потребно је између осталог свеобухватно истражити наведени природни феномен, тако што ће се обухватити форма, последице, временски и геопросторни распоред испољавања поплава. Геопросторна и временска анализа поплава доприноси тежњи да се боље разумеју природне опасности и њихови утицаји, како би се од њих правовремено заштитили и прилагодили поплавном ризику (Цветковић, 2017).

Истраживање катастрофа које су се догодиле у прошлости може у значајној мери допринети смањењу рањивости и повећању отпорности на катастрофе које ће се одиграти у будућности.

4.1. Историјат поплава у Републици Србији

Подаци о историјским поплавама на подручју Републике Србије углавном су описни, без података о правцу пружања и величини поплављене површине. Иако су ове информације ограничене, оне се могу користити за идентификацију области у којима постоје ризици од поплава. Један од основних задатака у изради Директиве о поплавама по стандардима Европске Уније јесте прикупљање ових података, на чему је ангажован Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ (Милановић Пешић, 2015).

У нашој земљи реке су одувек побуђивале интерес народа који су живели на њиховим обалама. Иако прецизних података нема када су у питању прва хидролошка мерења и осматрања, таква осматрања су у одређеном виду морала постојати још у старом веку, тј. у време првих радова старих Римљана (римски пловни пут на деоници Гвоздена врата – Сип, Трајанов мост испод Кладова и сл.).

Остаци Римских и Византијских насеља (Гамзиграда, Наисуса, Сингидунума, Царичиног града) са комплетно или делимично сачуваном инфраструктуром (бунарима, резервоарима, аквадуктима, водоводним или канализационим системима), указују на висок степен хидротехнике, док мелиорациони системи Сирмијума сведоче о потреби одбрана од вода и управљања водним благом.

Монаси се могу сматрати првим хидролозима на нашим просторима, што потврђује чињеница да се први записи о узроцима поплава и штетама налазе управо у црквеним записима. То су обично хронике православних манастира расутих од долине Зете у Црној Гори до Фрушке Горе у Србији и од Хиландара до Сент Андреје, а многи списи из тог времена чувају се у музејима европских градова од Москве и Рима до Берлина.

Биограф краља Милутина, архиепископ Данило, децембра 1282.године, записао је : „ И када су (Византинци) дошли у пределе српске земље, до места Липљана и

Призрена...не учинивши велике пакости постојбини (краља Милутина), вратише се у своју земљу. И тада један део њихове војске, татарске народности, одлучи да дође на реку звану Дрим, који је био веома надошао, тако да се нико није усуђивао да га пређе. Но видевши с оне стране реке да се на једном месту збегло мноштво народа, као несите се звери устремише ка њима, и уздајући се у снагу својих коња, уђоше у Дрим. Но вода подигавши се нагло, потопа многе од њих. Они који су хтели да пристану на обалу, засипани (камењем) и убијани оружјем, опет се враћаху и скончаше у таквој (високо надошлој) реци.“ Ово казивање изнесено у биографији, које може деловати као легенда, има бар у односу на савремене податке, реалну основу. Познато је, наиме, да Бели Дрим који носи воду са планине Паћтрик и из Метохијске котлине, има велике и нагле промене нивоа и у току зимских месеци може само у једном дану да надође и по неколико метара. Тиме, казивање биографа о овом иначе познатом историјском догађају, добија још једну потврду своје веродостојности.

Сачувани су записи из XVI века у којима се говори о поплавама које је начинила река Рашка, као и рукописне књиге Берлинске библиотеке у којима се говори о поплавама на Скадарском језеру, итд. У нашој земљи прва поплава је забележена 1580. године када су у долини Зете у неким насељима испод таласа нестали и земља и људи.

Записи о поплавама у XVII веку вођени су у Фрушкогорском манастиру Крушедол, затим записи о поплави на реци Милешевки када је разорен и манастир Милешево, итд.

Нови Пазар је 1731. године страдао од поплава када је однето 9 мостова и 36 кућа. Постоје два записа о поплавама на Дунаву и његовим притокама из 1770. године. У Сремским Карловцима, 1793. године, догодила се значајнија поплава коју није изазвао Дунав, већ бујице од кише и града које су се сливале са фрушкогорских обронака.

Поплаве већих размера које су се догодиле у XIX веку: Дунав је плавио: 1838., 1865., 1876., 1888., 1895., 1897., Тиса 1830., 1855., 1876., 1879., 1895., Сава: 1878., 1879., 1888., 1895., Велика Морава 1864., 1869., 1871., 1875. (Гавриловић, 1981).

Једна од првих поплава која је забележена у Шумадији догодила се 1820. године, када је Лепеница поплавила Баточину (Милановић Пешић, 2015). Познат је и случај поплаве манастира Студеница из јуна 1864. године, забележен на спомен-камену који се чува у студеничкој порти. Те године у целој Србији су надошле реке начиниле огромне штете становништву и имовини. О томе се писало у ондашњој штампи, а новосадски „Српски дневник“ наводи: „21. јуна 1864. године из Београда јављају: Код нас је страшно пострадао свет од потопа. У јагодинској нахији као сиње море ухватио је поводањ 11 села и све је вода однела. Стока и усеви затрвени су. Људи по 3-4 дана висише по дрвећу или по таванима од кућа док им нису с лађама у помоћ дошли, тако је пострадао много села у нахији ћупријској, пожаревачкој и смедеревској.“

У старим рукописним књигама описиване су велике поплаве које су проузроковале глад, пустош, епидемије (РХМЗ, 2018).

4.2. Поплаве у првој половини XX века

У Крагујевцу се 6. априла 1910. године догодила велика поплава која је трајала 48h, а излиле су се Лепеница и све њене притоке. Поплављен је Крагујевац, ширина поплавлјеног таласа износила је 900 m, а низводно од Крагујевца била је поплавлјена цела алувијална равн у ширини преко 1 km (Милановић Пешић, 2015).

Поплава доњег Пека у јуну 1910. године била је једна од већих и имала је катастрофалне последице. Након јаких пљускова Пек је толико надошао да је цео тај крај претворио у „дугачко језеро“. Поплављено је више од 2.000 ha, а причињена штета износила је више од 600.000 тадашњих динара. У тој поплави страдале су општине Велико Градиште, Пожежено, Чешљева Бара, Царевац, Раброво, Кусиће, Триброде и др. (Гавриловић, 1981).

На Великој Морави је у фебруару 1914. године била прва већа ледена поплава. Отапање и покретање леда на главном току изазвано је изненадним повишењем температуре ваздуха. Лед је порушио неколико пропуста за воду на путу Светозарево – Лапово услед чега је саобраћај био прекинут, велики део моста у Ћуприји срушиле су нагомилане санте, а Велика Морава однела је део моста на путу Велика Плана – Жабари. Водостај је почетком марта био толико висок да је река напуштала своје корито и плавила ниже делове долине. Неколико смедеревских села, Рибаре, Ракитово, Светозарево, Мијатовац и Ћуприја поплавлјени су средином месеца. Саобраћај је претрпео велике штете, како на железничким пругама (Смедерево-Велика Плана јер је Јасеница однела железнички мост, Београд – Лапово где је пруга поплавлјена на 7 места, Велика Плана – Смедеревска Паланка услед одношења 50 m пруге), тако и на већем броју друмских путева (Гавриловић, 1981).

Инвентар бујичних поплава Републике Србије почиње податком који се односи на бујичну поплаву Тимока, која се догодила у другој половини маја 1915. године (Петровић, 2014). Ова поплава је захватила долине Белог, Црног и Великог Тимока, а изазвале су је бујичне притоке. У ноћи између 19. и 20. маја надошле Злотска и Брестовачка река направиле су праву пустош. Злотска река је поплавила пола села Злота и Сумраковац пред ушћем, а Брестовачка се излила у Брестовачкој бањи и у Метовници. У долини Црног Тимока страдали су атари Валакоња, Савинца, Сумраковца, Гамзиграда и Звездана. Бели Тимок је поплавио неколико села у околини Књажевца, а код Ветернице је однео железнички мост. Под водом је био део долине између Зајечара, Великог Извора и Вражогрица. Преко 20 кућа је поплавлјено у Мокрању, а слично је било и у Кобишници. Последице ове поплаве биле су огромне, о чему говоре и људске жртве. У Мокрању је страдало 10 људи, у Брестовачкој бањи 6, Метовници 5, неколико у Злоту, Речки и другим местима (Гавриловић, 1981). У Инвентару бујичних поплава Републике Србије пописано је и регистровано 848 догађаја бујичних поплава у Србији у периоду од 1915. – 2013. године (Петровић, 2014).

У априлу, мају и почетком јуна 1924. године обилне и дуготрајне пролећне кише изазвале су поплаве у сливу Дунава. Једна од карактеристика априлских киша су дужи периоди излучивања, па су у Сомбору кише непрекидно падале 11 дана (15.-25.

априла), у Панчеву 9 дана (1.-9. априла), у Новом Саду 5 дана (16.-20. априла). Поред временских прилика на појаву поплаве утицала је и изградња моста преко Дунава код Богојева и насипа око барџе Живе када је дошло до сужења речног корита. Да би мост био краћи, а тиме и његова изградња јефтинија, Дунав је сужен са 1350m на 580m. Поред тога, појачана акумулација наноса око стубова условила је његово оплићивање. У Апатину и Богојеву 7. априла Дунав је толико нарастао да су морале да се предузму мере ванредне одбране од поплаве. Најдужа и најтежа борба са воденом стихијом водила се током маја. Код Панчева и Смедерева ванредно стање трајало је од 1. до 30. маја, код Богојева 20, Апатина 18, Земуна 15, Бездана и Ковина 14, Новог Сада 8 и Сланкамена 4 дана. У Београду је најугроженији био Дорћол, чији је велики део поплављен. Насеља Овча и Борча била су потпуно у води. Штете су биле огромне, па је покренута идеја о подизању насипа испред ових насеља. Поплављено је 100 кућа у Пожаревцу, а у општини Велико Градиште село Пожежено и 10 кућа у Кисиљеву. Поплавом су били захваћени делови Текије, Сипа, Кладова, Брзе Паланке и других мањих насеља. Путеви Текија – Кладово и Кладово – Неготин су били поплављени, па се саобраћај на њима отежано одвијао. Дунав је у два наврата пробијао насип, најпре 19. маја, а затим 23. маја, услед чега је вода јурнула ка железничком насипу, где је 24. маја пробила отвор ширине 80m и поплавила преко 27.500 ha плодног земљишта. И у атару Плавне насип је проваљен, а под водом се нашло 18.500 ha. Саобраћај између Апатина и Бачког Новог Села је био у прекиду неколико месеци. И у првим данима јуна задржали су се високи водостаји. Ванредно висок ниво воде био је у Богојеву од 1. до 6. јуна. Између Новог Сада и Каћа насип је попустио у зору 3. јуна те је поплављен већи комплекс земљишта. За време пролећне поплаве 1924. године ванредно стање је најдуже трајало у Смедереву - 53 дана, а најкраће у Новом Саду и Сланкамену – 8 дана (Гавриловић, 1981).

У пролеће 1924. године поплаве су захватиле и слив Саве – Мачву, Посавину и у мањој мери слив Колубаре. Ове поплаве изазвале су падавине и отапање снега у горњим деловима сливова Саве и Дрине. Одбрана од поплава била је тешка и трајала је два месеца. Изливане воде Саве и доње Дрине поплавиле су 28.000 ha мачванске равнице, што чини трећину територије овог предела. Поплављена су бројна насеља, а Шабац је био опкољен водом са три стране. Шабачко поље личило је на непрегледно језеро. У Грабовачкој општини, на левој страни Саве, највише је страдало село Витојевци, где је поплављено 2.000 ha и 20 кућа, а срушено је 5. Бежанијски насип дуг 49 km, који штити 47.000 ha доњег Срема и већи број насеља, (Сурчин, Јаково, Бољевци, Бечмен и др.) угрожаван је три пута, али је успешно поправљен. Вода се разлила на ширини од 18 km у околини Обреновца и средином априла продрла у 150 кућа. Саобраћајна веза града са околином била је неколико дана прекинута. Осим у долини доњег тока Колубаре поплаве су се јавиле и у долинама Љига и Качера. Сава и Дунав су код Београда поплавили 32.000 ha и начинили штету од преко 150 милиона тадашњих динара. Одбрана и заштита водовода трајала је два дана услед попуштања насипа на почетку Макишког поља у близини Чукарице (Гавриловић, 1981).

У јуну и јулу 1926. године поплаве су се јавиле услед обилних падавина и високих вода у горњем сливу Дунава. Средином јуна водостај на Дунаву почео је

осетно да расте, дневно и десетак сантиметара. Ванредно стање трајало је од 23 дана у Сланкамену до 31 дан у Новом Саду. У другој половини јуна дуготрајне високе воде озбиљно су угрозиле насипе у горњем току Дунава кроз Југославију, претећи да их пробију и доведу до плавлeња плодног земљишта и многобројних насеља. Зато је вршено учвршћивање насипа готово у свим местима уз реку. И поред тога, 2. јула дошло је до првог пробоја насипа - код просека Кучке у ширини од 154 m. Један део насипа је миниран истог дана, пошто је претила опасност да Апатин буде поплавлeн, и вода са поплавлених 1.640 ha почела је да се повлачи у Дунав. У исто време пробијен је и насип државног имања „Беље“ на десној обали и поплавлeно је 18.400 ha услед чега је водостај код Апатина почео нагло да опада. Враћањем воде у корито Дунава ниво воде поново расте, све до 16. јула када достиже максималну вредност у 1926. години. Код Новог Сада је 15. јула, на месту познатом као „Јосипов Фок“, проваљен насип у дужини од преко 120 m и поплавлeно је 1.050 ha плодног земљишта. До пробоја главног одбрамбеног насипа, 7 km јужно од Апатина, долази 16. јула када се вода разлила на 9.200 ha површине. Због високог водостаја 17. јула је преливен Петровићев насип на путу од Сонте до Богојева, а вода се сручила у долину Мостонге. Ради истицања воде која је између Апатина и Младенова подсећала на непрегледно море дужине 85km и ширине 20 km насип је поново просечен нешто јужније. У околини Новог Сада вода је истог дана провалила брану и поплавила делове насеља Клиса и Слана Бара, а за затварање продора употребљено је 4000 џакова земље. До новог пробоја главног насипа долази 19. јула код Каравукова, јужно од Богојева. Поред овог следе још два продора насипа, код Плавне, када је поплавлeно 32.000 ha и између Челарева и Бегеча са 1.800 ha угрожене површине. Насип код Футошке шуме пробијен је 22. јула, али није нанета већа штета. У околини Београда, на левој обали Дунава, највише су страдала села Овча где је морала бити евакуисана сва стока и Борча где је поплавлeно 50 од 377 кућа, а разливена вода допирала је близу Панчева. Под водом се нашло и београдско купатило на Дунаву („Ђачко“), насеље „Пиштољ Мала“ и Небојшина кула. У поплавама у јуну и јулу 1926. године било је поплавлeно близу 45.700 ha и 2.007 кућа, од којих се 1.425 срушило (Гавриловић, 1981).

Бујична поплава која се догодила у јулу 1926. године у сливу Пећке Бистрице однела је два моста и 10 кућа поред обале у Пећи, али није нанета већа штета јер је речно корито у самој Пећи доста дубоко. Граду је претила и опасност од притока које су носиле велике количине наноса, камења и дрвећа којим су преградиле главни ток образујући језеро површине 80.000 m². Више часова се радило на прокопавању пропуста за воду како би се спречио пробој бране који би потопио цео град. Овај изненадни поплазни талас опустошио је Пећко поље, а забележено је и више људских жртава (Гавриловић, 1981).

Почетком фебруара 1937. године су се на Великој Морави јавиле високе воде узроковане наглим топљењем снега и леда, а мању улогу имале су падавине. У фебруару су високи водостаји забележени једино код Љубичевског моста где је дошло до застоја леда који се нагомилао у дужини од 10 – 12 km и за његово разбијање коришћени су топови и авиони-бомбардери. Лед је 2. фебруара пробио насипе код Драговца и Љубичевског моста и изазвао плавлeње Драговца, државног добра

„Љубичево“, Живице и Брежана са десне и Вранова и Радинца са леве стране Велике Мораве. Два дана касније вода је почела да се повлачи пошто је лед на реци кренуо. У марту је ванредно стање трајало у Ћуприји један дан – 5. марта, код Жабарског моста 7 дана – од 5. до 11. марта, а код Љубичевског моста 2 дана, 7. и 8. марта. У Великом Поморављу настављена је заштита од поплава и током априла иако је главна опасност прошла. Тада је најугроженија била Светозаревско-ћупријска котлина према којој тече неколико речица чији су сливови били захваћени јаким пролећним кишама. Готово цела површина (1.100 ha) у атару села Мијатовца била је под водом. Пијаћа вода доношена је из суседних насеља, а храна за стоку преношена је чамцима. Од краја фебруара до почетка маја саобраћајна веза између Светозарева и Ћуприје била је у прекиду (Гавриловић, 1981).

Од почетка марта до прве половине маја 1937. године трајале су поплаве Саве, Колубаре и њихових притока. Сава се у околини Сремске Раче разлила са обе стране више километара, те је изгледала као језеро. У Сремској Митровици Сава је продрла и поплавила део града услед чега се подижу насипи. Веће штете на сремској страни претрпело је село Витојевци које је са свих страна било опкољено водом, Купиново са 100 поплавлених кућа и Прогар. Предео око Обреновца поплавлjen је већ 3. марта када је Сава прелила насип код Забрежја. Заједно са Колубаром за неколико дана разлила се у ширини преко 10 km. Она је 26. априла пробила главни одбрамбени насип на два места између Бреске и Скеле. 28. априла морао је бити срушен део насипа код Бреске како би се Сава вратила у своје корито. Осим Колубаре излили су се и Тамнава, Уб, Љиг и Качер. Макиш је личио на велико мутно језеро из којег вире поплавлене куће. У Београду је страдао део града уз Саву и Топчидерску реку која се излила почетком марта и поплавила Раковицу (Гавриловић, 1981).

У ђердапском делу Дунава катастрофалне поплаве су се јавиле средином јануара 1938. године. Због мале ширине корита дошло је до заустављања леда у Казану. Лед се зауставио узводно од овог места у дужини од 20 km. Ледена баријера довела је до успора воде и пораста водостаја код Доњег Милановца где се Дунав излио и поплавио ово насеље и његову околину. Вода је продрла у 62 куће, а тешко је страдало и село Голубиње где је лед био толике дебљине да су сељаци запрежним колима прелазили на другу страну реке. Дунавска вода продрла је и у долину Поречке реке озбиљно угрожавајући село Мосна. Велика вода одржала се између 12. и 16. јануара након чега је почела да опада. Пробијање ледене баријере у Казану довело је опадања водостаја. Вода се из поплавленог Доњег Милановца повукла већ 18. јануара (Гавриловић, 1981).

Водостај Дунава је у другој половини марта 1940. године порастао услед отапања снега и обилнијих киша. До катастрофалних последица је довело то што су велике воде Дунава увећане коинциденцијом с великим водама Тисе и Саве. Ванредна одбрана је у доњем току Тисе вођена током марта и априла. Сава је нашла почетком марта, а поплаве су трајале 110 дана, од 2. марта до 19. јуна. Дуж целог тока Дунава било је ванредно стање и трајало је од 6 до 32 дана. На најугроженијем сектору, од државне границе до Новог Сада дошло је до више пробоја одбрамбених насипа. Вода је крајем марта прелила главни дунавски насип код Богојева, а почетком априла у близини Бездана, где је поплавила 1.600 ha. Насип између Младенова и Бачке Паланке

попустио је 2. априла када је поплављено 1.900 ha и већи део Бачке Паланке. Истог дана Дунав се разлио на 5.750 ha ораница у околини Новог Сада и Старог Футога. У Новом Саду се под водом нашло 400, а у Старом Футогу 250 кућа, од чега је срушено 85. У априлској поплави 1940. највише је страдао Нови Сад јер је дошло до пробоја неколико насипа. Пооплављен је до пруге, „Адамовићево насеље“, насеље „Подбаре“, 700 кућа је морало бити напуштено, а велики број је срушен, поплављене су и фабрике „Кулпин“ и „Слога“. Једини начин да се вода повуче из поплављеног дела било је минирање насипа уз канал. Вода је продрла у преко 50 кућа у Сремској Каменици, у Сремским Карловцима у 210 кућа. Поплављени су Сланкамен и Стари Бановци, у Београду Дорћол, а на левој страни реке Панчевачки рит са насељима Борчом и Овча одакле је вода враћена у реку помоћу три пумпе које су даноноћно радиле. Део Смедерева уз Дунав се и ове године нашао под водом. На ушћу Велике Мораве поплављено је пристаниште Дубравица, а на ушћу Млаве део Костолца. Пут Пожаревац – Велико Градиште је оштећен на више места услед продора воде, па је саобраћај на њему дуже време био у прекиду. Сектор Дунава низводно од Новог Сада поплаве су захватиле у јуну 1940. године, али су њихове размере биле много мање него у априлу. Ванредно стање је трајало 7 дана у Новом Саду (од 12. до 18. јуна), 5 дана у Смедереву (од 11. до 15. јуна), 6 дана у Ковину (од 12 до 17 јуна) и 15 дана на Великом Градишту (од 7. до 21. јуна) (Гавриловић, 1981).

У другој половини јуна 1948. године догодила се бујична поплава у сливу Јужне Мораве. Вишедневне кише које су падале у огромним количинама довеле су до потпуног засићења земљишта водом и надоласка старих планинских бујица, и настанка нових, које су сручиле огромне количине наноса у долину Јужне Мораве, носећи све пред собом. Најтежа ситуација била је узводно од Грделичке клисуре, где су „подивљале“ бујице: Предејанска река, Џепска река, Аишки поток, Бунавејске лавине и др. Вода је однела 18 кућа у Предејану, 22 у Џепу, 11 у копитарцу. Расквашено земљиште је на неким местима почело да клизи према Морави угрожавајући насеља као што су Копитарце и Гариње. Оштећен је магистрални пут Београд – Скопље у дужини од 30 km на деоници између Грделице и Владичиног Хана где је Јужна Морава однела и све друмске мостове. Железнички насип и колосек разорени су на шест места у Грделичкој клисури, па је саобраћај на овој прузи 17 дана био у прекиду. У доњем току Ветернице и Јабланице, у Лесковачкој котлини поплављено је 1.700 ha. У Лесковцу је за само један дан, 22. јуна, поплављено 80% територије. Вода је у граду достигала дубину до 1,5 m, а оштећено је 519 кућа и 313 срушено. У Лесковачкој општини су штете од поплаве износиле 200 милиона динара. Већих изливања било је још у долини Нишаве на чији пораст су утицале падавине излучене на слив Јерме, при чему су главни пут и железничка пруга били оштећени и поплављени (Гавриловић, 1981). Месечна дистрибуција регистрованих бујичних поплава указује да се највећи број бујичних поплава дешава управо у јуну, забележено их је чак 233 у периоду од 1915-2013. године (Петровић, 2015).

У насељу Душановац у Београду се у мају 1949. године услед провале облака излио каналисани Мокролушки поток и поплавио куће. Тада су страдале 4 особе, 25 је повређено и порушени су зидови кућа (Милановић Пешић, 2015).

4.3. Поплаве у другој половини XX века

Урвинска маса се у периоду од 19. до 22. маја 1954. године сручила са површине од око 6 ha у корито Великог Рзава код села Високи и преградила реку. Узводно од новоформиране бране образовало се језеро дугачко 550 m, а широко 50 m, са 66.000 m³ акумулиране воде. Језеро није причинило већу штету, али је изазвало узбуну у низводним насељима јер би се у случају рушења бране створио висок поплавни талас који би довео до плављења са већим последицама.

Поплаве су се у јулу 1954. године јавиле на Дунаву (до Новог Сада), као последица катастрофалних падавина у Немачкој и Аустрији. Први поплавни талас у долинама Дунава, Ина и његове притоке Салцаха образовали су јачи плъускови 1. и 2. јула. После 4 – 5 дана уследио је други поплавни талас јер је поново дошло до излучивања плъусковитих киша. Три неповољна фактора који су изазвали поплаве у јулу 1954. године јесу: огромне количине падавина, мала моћ упијања земљишта услед презасићености водом, као и коинциденција високих вода Дунава и његове притоке Ина. Високе воде су се нашој земљи задржале од 9 до 16 дана, а ванредно стање је било у другој половини јула. Водостаји нису прелазили критичне нивое низводно од Новог Сада те није дошло до већег пораста дунавског нивоа на територији Југославије (Гавриловић, 1981).

У октобру 1955. године излиле су се десне притоке Белог Дрима после 7 узастопних дана излучивања падавина. Сушица је порушила бетонску брану и поплавила 600 ha земљишта у атарима села Брестовика, Сиге и Витомирице. На подручју Руговске клисуре Пећка Бистрица је однела неколико мостова и на више места разорила пут Пећ – Андријевица онеспособљавајући га за саобраћај. Поплављено је 150 кућа у Пећи, од чега је 10 срушено. На неколико стотина хектара излила се Дечанска Бистрица и оштетила пут Пећ – Ђаковица услед чега је саобраћај више дана био у прекиду.

Ледена поплава је у другој половини фебруара 1956. године захватила 4 сектора тока Велике Мораве. У Сталаћу је код железничког моста створена ледена баријера дугачка 1 km. Успорена вода поплавила је више од 100 кућа у самом месту и преко 1.000 ha земљишта у околини. У дужини од 3,5 km лед се нагомилао узводно од варваринског моста и изазвао плављење 3.000 ha. У оштрој окуки, између Обрежа и Доњег Видова, формирала се 22. фебруара ледена баријера дуга 2 km, при чему је од изливених вода највише страдало Доње Видово где је било угрожено 400 кућа. На ушћу Велике Мораве било је четврто загушење леда. Нагомилане ледене санте стајале су у дужини од око 13 km, од ушћа до села Батовца. То је довело до плављења неколико насеља са обе стране реке. Ванредно високи водостаји су се јавили код Варварина 3 дана, Ћуприје 6, Жабарског моста 2 и Љубичевског моста 5 дана. Високе воде задржале су се до 10. марта (Гавриловић, 1981).

Високе температуре ваздуха су у другој декади фебруара 1956. године изазвале нагло отапање снега и леда на залеђеним токовима у целом сливу Јужне Мораве. Заустављање ледених санти утицало је на пораст водостаја. Врло високе воде су се задржале код Ристовца 2 дана, 13. и 14. фебруара, а код Владичиног Хана 1 дан – 13.

фебруара. Већа загушења леда била су на Јужној Морави низводно од ушћа Нишаве и на ушћу Нишаве, Пусте реке и Јабланице. Код Сталаћа је испод железничког моста формирана ледена баријера па је у насељу поплављено 120 кућа и 40 у истоименом селу и изазван је прекид саобраћаја на прузи Ћићевац – Крушевац. Најкритичније стање било је узводно од железничког моста код Суповца и на ушћу Нишаве. Лед се нагомилао у дужини од 15 km. Ледени чеп је образован пред ушћем Пусте реке код Чечине, а у средњем току реке испред друмског моста у Бојнику. Након минирања леда 18. фебруара Јабланица се излила између 19. и 20. фебруара и поплавила доњи део слива, од Ђеновачког моста до ушћа. Под водом местимично дубоком и до 1,5 m, било је 1.000 ha земљишта у Лесковачкој котлини. Лесковцу је претила опасност од Јабланице и Ветернице, поплављен је део града и нанете су веће штете индустријским објектима – фабрикама „Летекс“ и „Зела Вељковић“ (Гавриловић, 1981).

О томе каква је ситуација била са ледом на Дунаву те критичне 1956. године најбоље говори то што је ангажована чак и ЈНА, која је бомбардовала ледене баријере, а њихове инжењерсе јединице постављале су мине у лед, али ни то није било од велике помоћи (Новости, 2017).

У фебруару 1963. године поплаву у сливу Мораве условили су неповољни климатски услови – оштра зима и нагло отопљавање почетком фебруара. Потпуно залеђивање Велике, Јужне и Западне Мораве и њихових притока уследило је након веома ниских температура са мразевима који су трајали више од 20 дана непрекидно. Лед је на Великој Морави достигао дебљину од 15 до 25 cm. Почетком фебруара је изненадни пораст температуре ваздуха изазвао топљење леда и пораст водостаја, најпре Јужне Мораве 2. фебруара, а затим Велике Мораве 7. фебруара и Западне Мораве са Ибром 9. фебруара. Дошло је до нагомилавања санти око стубова мостова, у оштрим кривинама, код спрудова и плићака, те до изливања реке на тим местима. Највећа нагомилавања леда на Јужној Морави била су код Сталаћа и на ушћу Јабланице и Ветернице. Ледене санте су испред железничког моста код Сталаћа образовале баријеру дебљине преко 3 m и дугачку 5 km. У Сталаћу је поплављено 160 кућа, у Ђунису 15, а у Алексиначкој општини под водом је било 7.500 ha и 20 села. Насипи су оштећени на 23 места од Сталаћа до Дољевца. У долини Нишаве највише су страдала села у близини ушћа, а у Пиротској котлини поплављено 1.100 ha, 226 зграда, оштећена је фабрика „Тигар“ и магацин предузећа „Нишекспрес“. У Димитровграду је угрожено 8 кућа и однета су два моста. У Лесковачком срезу истовремено су се изиле Јужна Морава, Јабланица и Ветерница па је поплављено 10.000 ha, 1.500 зграда и однето је 6 мостова. Материјална штета износила је близу милијарду старих динара. У сливу Власине поплављена је долина низводно од Власотинаца и оштећена су насеља Власотинце, Конопница и Стајковце. Саобраћај је долином Јужне Мораве, како железнички, тако и друмски, претрпео знатне штете током фебруара 1963. године. У долини Велике Мораве се, за непуних 20 дана, под водом нашло 25.000 ha земљишта. Ванредно високи водостаји јавили су се у виду два поплавна таласа – између 5. и 11. и између 19. и 24. фебруара. До већих загушења леда дошло је на 8 места:

- Узводно од ледене баријере формиране код моста у Сталаћу успорена вода је поплавила део града и велике површине троугла између Западне и Јужне Мораве.

- И код варваринског моста се лед зауставио, а долина Велике Мораве између Сталаћа и Варварина подсећала је на језеро. Поплављено је око 800 кућа у околним селима, а пут између Варварина и Ћићевца је на више места однет.
- Низводно од ушћа Црнице због оштријих меандара дошло је до задржавања ледених санти и изливања Велике Мораве.
- Вода је након преливања насипа на десној обали Црнице јурнула ка Ћуприји. Од преко 6.700 ha, у Ћупријској комуни је поплављено 4.200 ha, вода је продрла у 1.200 зграда из којих је евакуисано 300 породица.
- До загушења леда дошло је и код села Крушара, низводно од Ћуприје. Поред овог места угрожено је и Рибаре у већој мери.
- Код великог меанда, између Лапова и Новог Села, поплављено је 4.000 ha и прекинут је саобраћај на путу Марковац – Свилајнац.
- Тешка ситуација је била код Жабарског моста где је ледена брана изазвала повећање водостаја који је код Старог Села за 40 cm био виши од круне насипа. Између Александровца и Породина насип је попустио 10. фебруара па је поплављено 7.000 ha и део Александровца, Ореовице, Симићева, Жабара, Доње Ливадице и Породина.
- Ледена баријера је достигала дужину од 6 km код Лозовика, међутим ниво Велике Мораве је био 15 cm испод круне насипа што је спречило плавање овог краја. Слично је било и узводно од Љубичевског моста (Гавриловић, 1981).

У сливу Височице, десне притоке Нишаве, нагло отапање снега је крајем фебруара 1963. године активирало старо клизиште на јужним падинама Старе планине. Око 1,7 милиона m³ земље и камена сручило се у кањон ове реке и преградило долину код села Завој. Формирано је језеро дуго 7,2 km са максималном дужином од 33 m које је потопило 170 ha земљишта, цео Завој и део мале Лукање. Штета је процењена на 264 милиона старих динара (Гавриловић, 1981).

Интензивне кише су, уз отапање великих количина снега у сливовима притока Дунава на територији Чехословачке – Мораве, Ваха и Ипела, узроковале катастрофалну поплаву 1965. године. То је била најдужа и најтежа поплава на југословенском делу Дунава. Била су 4 главна поплавна таласа. Први се осетио крајем марта и почетком априла. Прве десетине хектара поплављене су у околини Бездана и Батине 7. и 8. априла и означен је почетак редовне одбране од поплава. Други поплазни талас јавља се крајем априла када ниво воде поново расте, да би кулминацију забележио између 3. и 6. маја. У Богојеву је тих дана проглашено ванредно стање јер је водостај премашао висину од 628cm. Најопаснији су били трећи и четврти поплазни талас јер се водостаји нису спуштали испод критичног нивоа. Ванредна одбрана од поплава у већини хидролошких станица почиње половином маја. Последњи поплазни талас је трајао најдуже – од друге декаде јуна до краја друге декаде јула. Важно је истаћи да су још теже последице избегнуте захваљујући томе што није дошло до коинциденције високих вода Дунава и његових притока Драве, Тисе, Саве и Мораве. У другој половини маја почињу прва јача изливања Дунава. Тада је у Апатину поплављено бродоградилиште

„Борис Кидрич“, као и куће уз реку, а против заразних болести вакцинисано је 4.500 грађана. Директна одбрана Новог Сада од поплава почела је 24. маја. На десној обали Дунава поплавлени су делови Сремских Карловаца, Петроварадина и Сремске Каменице. Ради отклањања опасности од поплава на територијама општина: Сомбор, Апатин, Озаци, Бач, Бачка Паланка, Беочин, Нови Сад и Тител, председник Покрајинског извршног већа дао је наредбу да су сва за рад способна лица и друге организације дужни да учествују у предузимању мера које одреди општински штаб цивилне заштите, као и да ставе на располагање техничке справе, запреге, алате, материјал и радну снагу потребних стручних служби. Најугроженије градско насеље низводно од Новог Сада било је Смедерево где је до краја маја поплавлено 45 кућа, део Смедеревске тврђаве, железничка станица, радионица „Херој Срба“ и преко 250 ha засејаних ораница пољопривредног комбината „Годомин“. Деоница између Богојева и Бегеча дуга 100km, на којој је дошло до пробијања дунавских насипа, најтеже је страдала. Из Бачког Новог Села евакуисано је 300, а са пољопривредног добра „Лабудњача“ 200 породица. Око села је подигнут „зечји“ насип, за чију изградњу је утрошено 255.000 цаква песка и 140.000 m³ земље. У атару Плавне је 16. јуна дошло до пробоја насипа и плављења 17.400 ha. Ујезерена вода поплавила је пољопривредно добро „Лабудњача“ и доспела је до села Вајске, Бођана, Каравукова и Богојева. У дужини од 40 km подигнут је насип који је ишао ивицом поменутих места. Ујутро 20. јуна активирано је 20 тона експлозива чиме је пробијен главни одбрамбени насип ради отицања изливене воде. Али због уског отвора пробоја изравњање нивоа Дунава и језера је било мало, па је испуст морао бити проширен. Пражњење језера отпочело је 1. јула, а завршено је тек 11. новембра. Код Младеновца је пробој насипа извршен у три наврата, 22., 23., и 24. јуна. Овим троструким пробојем у атарима Младенова и Бачке Паланке поплавлено је 3.000 ha земљишта. Код Челарева је 26. јуна дошло до продора насипа у дужини од 50 m. Вода се разлила на 4.400 ha и угрозила Челарево, Гложан, Бачки Петровац и Бегеч. Поред ових насеља подигнуто је 8,6 km „зечјих“ насипа за чију је изградњу употребљено 180.000 врећа са песком и 22.000 m³ земље. Испуштање ујезерене дунавске воде почело је 27. јуна минирањем насипа код Бегеча. Одбрана од поплаве успешно је вршена низводно од Бегеча где је изградњом „зечјих“ насипа спречено надирање Дунава иако су насипи доспели у веома лоше стање. Таква поплавна катастрофа је у Новом Саду била незапамћена. Град је опколила изливена вода Дунава са јужне и канала Дунав-Тиса-Дунав са северне стране. Критично стање наставило се и у јулу јер су ситуацију погоршале кише које су почеле да се излучују 4. јула у Апатину, Бачком Новом Селу, Богојеву, Вајској, Плавни и другим већ угроженим местима. На територији Војводине поплавлено је 47.000ha земљишта. Од градских насеља највеће штете претрпели су Нови Сад, Бачка Паланка, Богојево и Апатин. За време поплава није забележена ни једна људска жртва. Индустријска предузећа су оштећена или готово сасвим уништена са укупном штетом од 4,8 милијарди динара. Саобраћај је претрпео штету од 3 милијарде динара, тешко је оштећено преко 80 km путева, као и железничке пруге. Укупне штете од поплава су, по процени покрајинске комисије за санацију штета од поплава, износиле 89,3 милијарди динара. Воденој стихији се на подручју Војводине супротстављало и до 50.000 људи дневно. Они су изградили 177 km насипа, а за подизање „зечјих“ насипа употребљено је 3,5 милиона

цакова песка. (Гавриловић, 1981) Помоћ су пружали грађани, војници, студенти, омладинске бригаде. Солидарност је дошла до изражаја више него икада раније. Како су се постојећи насипи показали недовољним, малим и лошег квалитета, Скупштина Аутономне покрајине Војводине наредне године је усвојила „Програм реконструкције насипа на територији АПВ“.

Размера и трајање поплаве у непосредном сливу Велике Мораве, у мају 1965. године, били су мањи од оних на Дунаву, Сави и Колубари, али се та поплава истицала по врло великим водостајима. Параћинско – светозаревачка котлина претрпела је највеће штете од поплава, а поплављено је 17.000 ha. Између Сталаћа и Багрданске клисуре формирано је језеро дуго 70 km и широко до 8 km. Вода је 15. маја однела железничку пругу у дужини од 300 m у близини Ћуприје и оштетила је на укупној дужини од 1.900 m. Услед бројних оштећења на железничким пругама и путевима саобраћај је био нередован и у прекиду по више дана. Изливања су у средњем и доњем току Велике Мораве била мања и без већих материјалних штета.

Косовску Митровицу угрозиле су високе воде Ибра, Ситнице и Љуште, а поплављено је 500 кућа, срушено 27 и евакуисано 300 породица. Поплављени су и погони хемијске индустрије „Трепча“, фабрика „Бетоњерка“ и металопрерађивачко предузеће „Косово“.

У мају 1965. године образовао се главни поплавни талас који је у свим хидрометријским станицама на Западној Морави, Голијској Моравици, Скрапежу и станицама доњег Ибра донео апсолутне максимуме. Мајске поплаве захватиле су све општине у долини Западне Мораве: Ужичку, Пожешку, Чачанску, Краљевачку, Трстеничку, Крушевачку, Варваринску и Ћићевачку, као и Косјерићку, Ариљску и Лучанску. Апсолутно највиши нивои водостаја забележени су 13. маја и износили су: код Трстеника 490 cm, Чачка 460 cm, Гугаљског моста 640 cm, у Ариљу 395 cm, Ивањици 500 cm, Косјерићу 290 cm, Пожеги 380 cm, Стапарима 256 cm, Горобиљу 365 cm и на Ибру код Краљева 421 cm. Вода се излила на 9.000 ha у Чачанској котлини и поплавила 893 куће, од чега је преко 100 срушено (Гавриловић, 1981). Становници најугроженијих села у околини Чачка могли су да се евакуишу једино хеликоптерима (Ђармати, 2004). Преко 200 људи и деце евакуисано је у току два најкритичнија дана, 13. и 14. маја. Земљани део бране у Овчар Бањи није издржао под налетом бујице што је довело до изливања језерске воде и угрожавања бране у Међувршју, чији су пропусти убрзо били загушени. Брану је прелио поплавни талас, али је она ипак одолела налету воде што је спасло Чачак од катастрофалне поплаве. Оштећена су постројења хидроелектране „Овчар Бања“ и „Међувршје“, а штету су претрпели и брана „Парменац“, канали за наводњавање, градски водовод, индустријска предузећа, комуникације у Овчарско-кабларској клисури итд. Од високих вода Западне Мораве и Ибра у Краљевачкој општини је поплављено 1.000 кућа. Од Трстеника до Сталаћа река је поплавила 10.000 ha земљишта и велики број села. На 400 ha Ужичке котлине излила се Ђетиња и угрозила део града. Косјерић и Пожегу и 400 ha на територији ових општина поплавио је Скрапеж. На више места Моравица је пробила насип и поплавила 1.500 ha (Гавриловић, 1981). И мање притоке као што су Каменица, Бјелица, Чемерница са Дичином и Расина нанеле су штете. У овој катастрофалној поплави је 1965. године

оштећено 16.000 кућа, 214 km путева и поплављено је преко 250.000 ha земљишта (Гавриловић и Дукић, 2014).

До ледене поплаве Дунава у Ђердапу дошло је 1966. године у јануару. Код Доњег Милановца је повећан водостај и поплављен је први појас стамбених зграда уз реку, пристаниште и погон дрвно-индустријског предузећа „Каменица“. Дунав је 26. јануара поплавио најниже делове Кладова и 32 куће у касније потопљеном Сипу. Водостаји нису достизали критичне нивое иако је одбрана од ледене поплаве трајала месец дана.

У пролеће и почетком лета 1970. године Тиса је направила до тада незапамћену пустош. Ову поплаву узроковале су обилне падавине и отапање снега у сливовима горњег и средњег тока Тисе – ван наше земље и у сливовима њених притока – Бодроша, Кереша, Самоша и Мориша. Водостај је надлазио у виду три поплавна таласа. Први поплавни талас јавља се средином априла у кориту Тисе и Бегеја, а кулминацију достиже крајем месеца. Други поплавни талас наишао је између 15. и 18. маја услед падавина које су се непрекидно излучивале од 8 до 10 дана. На већини хидролошких станица апсолутни максимум је достигнут последњих дана маја (Тител и Зрењанин) или 1. и 2. јуна (Нови Кнежевац, Сента и Нови Бечеј) и то је уједно био најкритичнији период у току целе пролећне поплаве. На целом току Тисе проглашено је ванредно стање које се задржало и током јуна, а у Тителу и Зрењанину до 2. јула. Приступило се повишењу постојећих и изградњи нових насипа на високим обалама. У Новом Кнежевцу је до краја маја поплављено 100 кућа, а у атару Сенте је под водом 1.800 ha земљишта. Најугроженији део града био је насеље „Кукочка“ из кога је исељено 208 људи из 66 порушених кућа, након чега је 250 људи радило је на учвршћивању кеја и обале до овог насеља. За одбрану индустријске зоне и изградњу кружног насипа ангажовани су припадници ЈНА. Тиса је у Бачком Петровом Селу угрозила 100 кућа, а збох претње од изливања вода из канала подигнути су „зечји“ насипи у које је уграђено 32.000 цаква песка. У Зрењанину су највећу штету претрпели фабрика шешира „Бегеј“, бродоградилиште и део града поред реке. Трећи поплавни талас изазвале су нове падавине од 11. јуна, а кулминација је била између 22. и 25 јуна Међутим јунски максимум није достигао вредности из маја. Руководилац Покрајинског штаба за одбрану од поплава наредио је 14. јуна предузимање ванредних мера одбране које су обухватале мобилизацију становништва, војске и потребне механизације, обезбеђење и ојачање насипа и превентивне мере на високим обалама и деоницама на којима нема насипа. Тиса се у близини Сенте разлила у толикој мери да је подсећала на језеро. Ситуација је била критична између Кањиже и Надрљана, код села Крстура које је било 3 m ниже од нивоа Тисе и код места Мола које је било 4 m ниже од нивоа Тисе, па је иза насипа подигнута и друга одбрамбена линија како би се спречило пробијање насипа којим би се цела села нашла под водом. Вода која је продрла кроз насипе пумпама се враћала у Тису. Иако је ниво Тисе опадао од краја јуна, вода се у поплављеним местима (Хоргошу, Мартоношу, Малим Пијацама, Кањижи, Надрљану, Сенћанском Трешњевцу и Сенти) није повукла до септембра. Ова катастрофална поплава у сливу Тисе која је трајала од априла до јуна 1970. године имала је незапамћене последице иако је организација одбране од поплава била боља него икада до тада. Водопривредни

стручњаци су са 2 стражара постављени на сваком километру одбрамбене линије, а везу су одржавали преко 100 радио станица и „токи-воки“ апарата. Била је ангажована осматрачка служба, као и оперативне групе које су вршиле санационе радове. Од великог значаја су биле и прогнозе и обавештења о наиласку поплавних таласа из Мађарске и Румуније у којима су формиране високе воде. Међутим и поред овакве спремности и превентиве дуготрајност високих водостаја и одбране довели су до прекомерног влажења и јаких притисака воде којима расквашени и делимично оштећени насипи нису могли одолети. Због тога су на неким местима подизане друга и трећа линија одбране. У „зечје“ насипе, за време трајања поплаве уграђено је 2,4 милиона врећа песка и земље (Гавриловић, 1981).



Слика 1 Припрема џакова за изградњу насипа, Сента 1970. године (Извор: <https://www.stevankragujevic.com/pages/senta-dan-poplave-1970.htm>)

У сливу Тимока честе су бујичне поплаве мањих потока, једна од таквих била је крајем августа 1972. године и имала је значајне материјалне последице. Штету је претрпео Борски рудник који преставља једно од најзанчајнијих налазишта бакра у Европи. Након провале облака надошла је Борска река и поплавила јаму Борског рудника и за непуних пола сата на дно копа се слило преко 700.000 m³ воде. Уништене су или оштећене многе машине и постројења, велике количине концентрата бакра, површински копови (Гавриловић, 1981).

У долини Пека је у јануару 1974. године дошло до поплаве услед рушења бране. Брана акумулационог језера, које се користило за таложeње флотацијске јаловине рудника бакра у Мајданпеку, попустила је под притиском огромне количине воде. Кроз пећину Ваља Фундата вода са јаловином је подземним путем отекла у Пек, узводно од села Дебели Луг, где је поплавила преко 100 кућа. Слој сребрнастосиве масе, чија је дебљина била неколико десетина сантиметара, прекрио је корито Пека претварајући најплодније површине у стерилне. На целом току, од Дебелог Луга до ушћа у Дунав изазван је велики помор риба (Гавриловић, 1981).

Главана карактеристика поплавног таласа који се догодио у октобру 1974. године у непосредном сливу Саве била је брзи надолазак високих вода и њихово споро опадање. Крајем септембра започео је кишни период који је у октобру достигао катастрофалне размере. Велике количине падавина излучују се у сливовима притока Саве (Врбаса, Босне, Дрине). Дошло је до коинциденције високих вода Саве и Дрине, што је допринело настанку поплаве. Повољна околност била је што је водостај Дунава тада био релативно низак. Поплавне површине нису биле велике јер је била добро утврђена одбрамбена линија за заштиту од поплава. Ванредна одбрана била је проглашена дуж целог тока Саве. У Сремској Митровици је угрожена деоница у самом граду, у дужини од 1.800 m. У Шапцу су при радним организацијама активирани штабови за одбрану од поплава. Ангажовано је око 6.000 радника и велики број војника који су радили на изградњи 5 km „зечјих“ насипа. Вода је ипак продрла у неке делове града преко потока Камичак и поплавила у ужем региону Шапца 1.000 ha и 400 кућа из којих је евакуисано 600 људи (Гавриловић, 1981). Високе подземне воде су погоршале ситуацију па је дошло до загађења бројних бунара са пијаћом водом због чега је предузета вакцинација становништва.

Сливови Јужне и Западне Мораве предњаче у броју регистрованих догађаја бујичних поплава (Петровић, 2015). Управо у сливовима ових река су у мају и јуну 1975. године настале такве поплаве. Након великих количина падавина водостаји главног тока су незнатно порасли, док су се протицаји бујичних потока и речица увећали неколико пута. Изливања у сливу Западне Мораве јављају се у Краљевачкој котлини, горњем току Скрапежа и сливу Расине. У околини Краљева су након великог невремена праћеног кишом надошле Мусина река и Рибнички поток. На мосту код задружног дома у Адранима уски пропуст за воду није могао да пропусти сву воду набујале Мусине реке што је изазвало праву катастрофу за ово село. У води су се нашле готово све куће. Осим Адрана, који су кроз 7 дана, након нове провале облака, по други пут страдали, поплавлени су и: Грдица, Мрсаћ, Самаила, Дракчићи, Врдила, Рочевићи, а са десне стране Ибра: Рибница, Крушевица, Матаруге. Горњи ток Скрапежа, Мионичка река и Кладороба у његовом сливу су надошле после пљусковитих киша 26. јуна. Оне су поплавиле половину села у општини Косјерић, а за само 5 сати 1.000 ha земљишта. Уништено је неколико десетина мостова, вода је продрла у преко 30 кућа и у погоне многих предузећа. Однет је део пута Косјерић – Ваљево код Ражане, где је подлокан и железнички насип и мост на прузи Београд – Бар. Укупна штета је у Косјерићкој општини процењена на 30 милиона динара. Кобиљска река, десна притока Расине, направила је пустош у селима Станце, Кобиље и Велико Головоде, носећи живину, ситну стоку, грађевински материјал, сено, пољопривредни алат. Слично је било и у долини Рибарске реке која је пресекла пут Крушевац – Рибарска бања и прекинула саобраћај на њему. Укупне штете у општини Крушевац износиле су 45 милиона динара. После влажног маја у долини Јужне Мораве наступио је још кишовитији јун. Већ натопљено и презасићено земљиште није могло да прими нове количине воде па је површинско отицање добило велике размере. Активирани су старе, али и нове бујице. Наизглед безазлени потоци нанели су незапамћене штете, посебно у сливу горњег тока Јужне Мораве. У сливу Ветернице су поплавлена насеља низводно

од села Вине, као и села у долини Вучјанске и Туловске реке. У Лесковцу је вода продрла у 1.000 кућа. Оштећена су поједина одељења текстилног комбината „Летекс“, фабричке хале металске индустрије „Леминд“, фабрике лекова „Здравље“, циглана „Победа“, млекара ПИК-а „Тома Костић“ итд. У околини града формирано је језеро са акумулираних 300.000 m³ воде. За одвођење изливене воде у корито Јужне Мораве коришћене су црпне пумпе. У Лесковачкој општини су причињене штете износиле 204 милиона динара, а поплављено је 7.550 ha земљишта и 53 насеља. Десна притока Јужне Мораве, Корбевачка река се мора поменути међу бројним бујицама. Она је средином 1975. године указала на значај санирања бујичних токова. Иако је дугачка само 22 km, ова река са стрмих падина носи годишње 200.000 m³ наноса. Након провале облака она се претвара у бујицу и разилази на ушћу у неколико рукаваца, тако да изгледа као да овај поток има 5-6 речних корита. Упркос томе преко ове реке води железнички мост на значајној саобраћајној релацији Београд – Скопје. Корбевачка река је често прекидала саобраћај на овој железничкој прузи. Бујичне преграде показале су се као недовољне и неколико пута су рушене заједно са железничким мостом. До рушења моста дошло је 15. маја, као последица мале пропусне моћи за тако велики бујични талас. Непосредно пре наиласка воза мост је срушен, а воз је излетео из шина што је изазвало рекордан број људских жртава проузрокованих бујичном поплавом. Поред благовремене помоћи биланс је био 12 погинулих, 169 повређених и 30 милиона старих динара директне штете. Бујично корито је касније регулисано у зони железничке пруге и пута и у сливу су извршена већа пошумљавања, али је питање одређивања и дефинисања меродавне појаве и степена сигурности система и даље остало нерешено (Гавриловић, 1981).

У сливу Јовачке реке, леве притоке Јужне Мораве, појавило се, у марту 1977. године, клижење земљишта на око 1.300 ha. Том приликом у селу Јовац новостворено језеро је потопило неколико кућа (Гавриловић, 1981).

До пораста водостаја и изливања Саве и Дунава у периоду од 18. до 24. марта 1981. године дошло је услед наглог повећања спољне температуре које је условило топљење снега, а порасту су поред тога допринеле и јаке кише. У исто време су нарасла три таласа (на Тиси, на Дунаву и на Сави) која појединачно нису била катастрофална, али су спајањем изазвали незапамћену поплаву. Највеће изливање погодило је Београд, при чему је било угрожено 11 од 16 општина, а Крађорђевом улицом се могло кретати само чамцима. Џакови песка постављани су на левој обали Саве да бујица не би поплавила новобеоградске блокове 45 и 70 (planeta.org.rs, 2005). У исто време у Кладову је било угрожено 508 домаћинстава и 52 друштвена објекта. Поплављен је и Обреновац где се вода разлила на шире подручје града. Након ове поплаве почела је изградња насипа дуж Колубаре ради будуће заштите од поплава (Милановић Пешић, 2015).

Поплава која је настала изливањем реке Власине 26. јуна 1988. године једна је од већих бујичних поплава у Србији. Бујице су изазване екстремно јаком кишом која је падала само четири сата. Огромна водена маса је носећи велику количину камених наноса и муља оставила за собом праву пустош у Власотинцу и околини. Катастрофалне размере ове поплаве могу се приказати подацима о 4 људске жртве, неколико хиљада уништених кућа и помоћних објеката, 17 срушених или

онеспособљених мостова, као и о десетинама километара оштећених магистралних, регионалних и локалних путева. Поплава је уништавала и привредне и електроенергетске објекте, ПТТ мрежу, водовод и канализацију, плодно земљиште, усеве, сточни фонд и сточну храну (Стефановић, Гавриловић и Бајчетић, 2014).

У јулу 1999. године догодиле су се велике бујичне поплаве на сливовима главних притока Велике Мораве при чему је осморо људи изгубило живот, оштећено је десетине хиљада стамбених и неколико стотина привредних објеката и однето тридесет мостова у сливовима Западне Мораве, Јасенице, Кубршнице и Леопенице. Највећу штету претрпела је Шумадија, а највише падавина било је на простору планине Рудник. У Смедеревској Паланци су се, због недовољне пропусне моћи корита и пробоја насипа на више места, излиле Јасеница и Кубршница што је изазвало веома тешке последице. У сливу Леопенице водотоци су изазвали и појачану ерозију земљишта, као и загађење извора. Излиле су се и Лугомир, услед чега је поплављена трећина града Јагодине, Ресава у подручју Свилајнца, Раваница у Ћуприји, Црница у Параћину и Јовановачка река у Ћићевцу. На поплаве у јулу 1999. године, осим природних фактора, утицали су и неадекватно изграђени системи за одбрану, недовољно одржавање система, као и изградња стамбених и других објеката у близини реке (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010).

У марту и априлу 2000. године на Тиси и Тамишу појавиле су се велике воде услед наглог топљења снега на обрнцима Карпата и истовремених интензивних падавина. Највеће падавине забележене су у Сенти и Јаши Томићу. Најтежа ситуација била је на територији општине Сечањ где су поплављена три сеоска насеља Бока, Конак и Шурјан. Дубина воде кретала се од 70 цм код Боке и Конака до готово 2 м у зони Шурјана. Да би се спречило ширење поплавног таласа просечен је насип железничке пруге Зрењанин – Вршац код села Бока и вода се усмерила према речици Брзави, односно даље ка каналу Дунав-Тиса-Дунав. Пуних месец дана трајала је евакуација воде из поплављеног подручја. Редовне мере одбране од поплава на Тиси трајале су 61 дан код Новог Кнежевца и 44 дана код Сенте, а на Тамишу ове мере су трајале 26 дана. Ванредне мере на Тиси трајале су 28 дана код Новог Кнежевца и 18 дана код Сенте, а на Тамишу ванредне мере су предузимане само један дан (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010).

4.4. Поплаве од почетка XXI века до данас

Током 2001. и 2002. године десиле су се поплаве мањих размера. Највеће су биле у јуну 2001. године у сливу река Јадар, Ждравија, Штира и Лесничка река, када су поплављене општине Лозница, Љубовија, Крупањ, Мали Зворник и Шабац. Јадар и његове притоке имале су серију бујичних поплава скоро сваке друге године и све су биле праћене великим штетама (Стефановић, Гавриловић и Бајчетић, 2014). Поплаве из 2001. године оштетиле су више мостова и јаловишну брану рудника Велики Мајдан, што је изазвало опасност од изливања тона разних отрова као што су цијанид, цинк-сулфат и олово у Дрину. У Србији 2002. године нису забележене поплаве већих размера. Највеће бујичне поплаве догодиле су се у јуну 2002. године у сливу реке

Млаве, када је због обилних падавина евакуисано 800 људи, а оштећени су и локални путеви. Највећу штету претрпеле су четири општине Браничевског округа: Петровац на Млави, Мало Црниће, Жагубица и Пожаревац (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010)

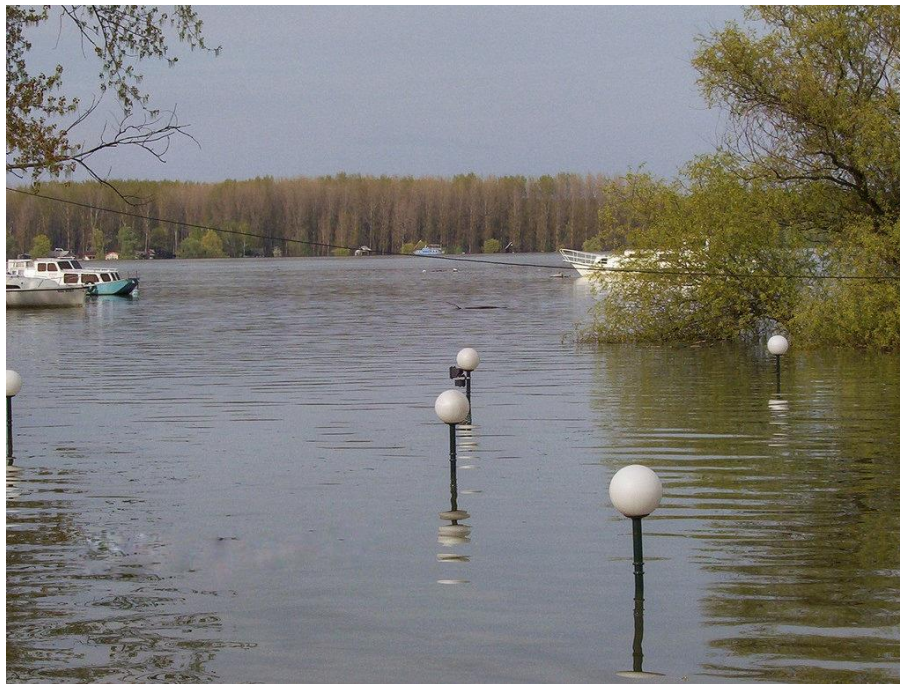
Почетком априла 2005. године дошло је до концентрисања велике количине воде на Тамишу чији су узрочници били истовремено топљење снега и падавине. Поплавни талас који је захватио Србију угрозио је површину од око 50 000 ha са око 20 000 становника у општинама Сечањ и Житиште и простор око 35 000 ha и 14 000 становника у општини Пландиште. У циљу пражњења воде из угроженог подручја извршено је просецање десног насипа уз Тамиш код Јаше Томића на 5 места и на Пловном Бегеју код Међе. Након што је водостај опао, почело је истицање поплавне воде у реку Тамиш. Најтежа ситуација била је у насељу Јаше Томић где је исељено свих 1000 становника, а око 150 кућа се срушило. Мере редовне одбране од поплава код Јаше Томића биле су проглашене непрекидно 102 дана, од фебруара до јуна, а код Сечња 21 дан у марту и 49 током априла и маја. Ванредне мере трајале су 3 дана код Јаше Томић и 2 дана у Сечњу. Због високог водостаја на Тиси био је угрожен и Јужнобачки округ (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010).

Услед бујичне поплаве у периоду од 11. до 16. маја 2005, године велике штете претпела су насеља у сливу Јужне Мораве. Комисија за процену штете утврдила је да су највеће поплаване површине у Нишком округу (Алексинац, Ниш, Дољевац, Ражањ и Меровина), у Јабланичком округу (Лесковац, Бојник, Медвеђа и Власотинце), у Расинском округу (Крушевац, Александровац и Трстеник) и у Топличком округу (Житорађа).

Током марта и априла 2006.године у Србији су забележене поплаве највећих размера у периоду од 1999-2009. године. Од 10. до 17. априла на целом току Дунава кроз Србију водостаји су превазишли историјске максимуме. Оваквим вредностима водостаја највише су допринеле падавине у сливовима Дунава, Саве, Велике Мораве и Тисе, чије су вредности биле далеко веће од нормалних у децембру 2005. и марту 2006. године. Ванредне мере уведене су у: Смедереву, Голупцу, Зрењанину, Тителу, Сечњу, Жабљу, Новом Саду и другим општинама (Милојковић и Млађан 2010).

Низводно од ХЕ „Ђердап II“ поплаве су угрозиле Кладово и Неготинску низију, а касније је дошло до катастрофалних поплава у целом приобаљу Дунава на територији Бугарске и Румуније. 8. априла је проглашена ванредна одбрана од поплава на целом току Дунава кроз Србију, на Тиси, Тамишу, Сави до ушћа Дрине и Дрини на Бандовини. Редовне мере одбране од поплава на Дунаву код Земунa трајале су 52 дана, од марта до маја месеца, а ванредне мере 36 дана током априла и маја. Редовне мере одбране од поплава, на Сави код Београда, трајале су 53 дана, а ванредне 37 дана. Тада је и саобраћај на Дунаву и Тиси био прекинут. оплаве су регистроване на територији више општина; у Апатину, Сомбору, Богојеву, Зрењанину, Беочину, Сенти, Тителу, Сечњу, Жабљу, Новом Саду, Бачкој Паланци, Инђији, Београду, Земуну, Гроцкој, Смедереву, Великом Градишту, Голубцу, Неготину и др. И у Расинском округу поплавлено је десетак села, а прорадила су и бројна клизишта. Овим поплавама било је

угрожено 213 насеља, а евакуисано је око 1000 људи, највише у општини Гроцка. Средњобанатски округ са седиштем у Зрењанину био је најугроженији. У Београду је дошло до изливања Дунава у Земуну, Новом Београду и Великом селу и Саве на простору кеја на Новом Београду, код Сајма, Небојшине куле на Калемегдану, на простору Чукарице и Остружнице. Захваљујући одговарајућим мерама одбране од поплава није дошло до изливања катастрофалних размера. Забележене су и поплаве у сливу Млаве и у сливу Јадра (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010).



Слика 2 Дунав код Земунског кеја у априлу 2006. године
(Извор: <https://hiveminer.com/Tags/kej%2Czemun>)

У Смедереву су насипи пробијени код тврђаве, а са великим поплавама дошло је и до појаве клизишта. Центар за цивилно-војне односе у свом листу „Одбрана“ из маја 2006.године је објавио да је на територији Србије регистровано укупно 3069 клизишта, која су непосредно угрозила 966 насеља. Клизишта су пре свега лоцирана у сливу Мораве и Колубаре, а делом и у сливовима савских притока у Мачванском округу. При томе је оштећено 2300 стамбених објеката, 639 путева и 17 мостова у централној Србији.

У новембру 2007. године велике поплаве су захватиле југ Србије, нарочито слив реке Власине. Услед топљења снега дошло је до zasiћења земљишта водом и подизања нивоа подземних вода. У сливу Јужне Мораве је, осим тога, дошло до обилних падавина. Као последица свега овога дошло је до бујичних поплава у сливу Јужне Мораве и њених притока: Топлице, Ветернице, Нишаве, Власине, Косанице, Јабланице и Пусте реке. Поплаве су захватиле општине Бабушницу, Белу Паланку, Димитровград, Дољевац, Лебане, Лесковац, Пирот и Власотинце. Бујице су однеле 13 мостова и оштетиле велики број путева. Извори пијаће воде и водоводни системи су у многим местима били загађени, а у Лебану су се активирала и клизишта (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010). Прекид саобраћаја и водоснабдевања у неким местима трајао је

недељама (Стефановић, Гавриловић и Бајчетић, 2014). Највеће поплаве и штете забележене су у сливу Власине, посебно у селима: Шишава, Средор, Номаница, Конопница, Горњи Орах, Присијан, Бољаре и Крушевица. Редовне и ванредне мере одбране од поплава су трајале свега неколико дана, на Јужној Морави код Мојсиња редовне мере трајале су 5, а ванредне 2 дана. У истом периоду на Косову и Метохији била су поплавлена села у општинама Косово Поље, Вучитрн, Подујево, делови Приштине и насеља у Србици (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010).

Велике поплаве захватиле су Златиборски и Рашки округ почетком новембра 2009. године. Услед великих количина падавина на појединим местима планинске реке су набујале и изазвале поплаве у Ужицу, Ариљу, Пожеги, Сјеници, Новом Пазару, Пријепољу, Новој Вароши, Прибоју и Рашкој. Излиле су се реке Велики Рзав, Ћетиња, Западна Морава, Голијска Моравица, Лим, Милешевка, Бистрица, Злошница, Кратовска река и велики број бујичарских потока. Медији су објавили да се, у ноћи између 6. и 7. новембра, велика количина воде заједно са дрвима, грађем и осталим отпадним материјалима прелила преко бране на реци Ћетињи код Ужица, па је поплавлено неколико кућа и ресторана поред бране у граду, као и приградско насеље Турица. Поставља се питање одговорности надлежних служби, које нису благовремено отвориле испусте на брани. У Ариљу је због набујале реке Велики Рзав поплавлен и реионални водоводни систем „Рзав“ и многи тврде да је ова поплава по својој величини била слична оној из 1965.године, можда чак и већа, када је забележен максимални протицај који по урађеним прорачунима одговара 100-годишњој води. Због тога се указује на потребу за изградњу бране „Ариље“ на профилу Сврачково, која би имала сезонски карактер регулисања отицаја Рзава која би ублажила последице максималних и минималних протицаја и обезбедила несметани рад регионалног водоводног система „Рзав“ (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010). Река Рзав је на подручјима општине Пожега и Ариље поплавила око 200 стамбених објеката, при чему је евакуисано 15 становника, и преко 2.000 ха плодног земљишта, док је у општини Сјеница проглашено ванредно стање (Милојковић и Млађан, 2010).

До изливања Западне Мораве и Голијске Моравице је дошло у Пожеги, па су села Татојевица и Пријановићи претворена у „мочварну пустош“. Услед изливања Лима били су поплавлени и делови Прибоја и Пријепоља, а на подручју општине Нове Вароши активирано је 11 клизишта, која су озбиљно угрозила на десетине стамбених и пословних објеката, прекинула неколико локалних путева и замутила изворишта. Услед великих падавина, у околини Сјенице, речице су се претвориле у бујице које су носиле све пред собом и том приликом је настрадала једна особа. Највише су била угрожена села Лопише, Ваба и Куманица (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010).

Крајем јуна 2009. године Врњачка Бања и околна насеља нашла су се под водом услед обилних падавина и изливања реке Гоч. Током те поплаве је оштећено или потпуно уништено 20 локалних мостова, а једна особа је настрадала. Крајем децембра дошло је до изливања Црног Тимока, па је у општини Зајечар уведена ванредна мера одбране од поплава (Милановић, Урошев и Милијашевић, 2010).

Река Сава се, најпре у јануару, а затим и у јуну 2010. године, излила код Шапца и поплавила плодно земљиште у селима Мишар, Прово и Мрђеновац. У два наврата поплаве се јављају и у Зајечару, а затим и у Трговишту, где је у мају дошло до губитка два људска живота. Ванредне мере проглашене су на Дунаву, Сави, Дрини, Тиси, Тамишу и Колубари (Милојковић и Млађан, 2010).

4.4.1. Поплаве 2014. године

У периоду између 13. и 15. маја 2014. године Србију су захватиле поплаве какве нису забележене у последњих 130 година. Циклон Тамара донео је велике количине падавина и подигао ниво река у више делова земље, угрожавајући велики број људи. Обилне падавине довеле су до брзог и великог повећања нивоа великих река у Западној, Југозападној, Централној и Источној Србији, на Сави, Тамнави, Колубари, Јадру, Западној Морави, Великој Морави, Млави и Пеку. Ванредна ситуација у Републици Србији је проглашена 15. маја 2014. године., у почетку у пет градова и 14 општина, а од 15. до 23. маја је била на снази на целој територији Србије (Цвијовић, 2014).

Ванредна ситуација проглашена је у девет градова: Ваљево, Шабац, Лозница, Чачак, Краљево, Јагодина, Ужице, Сремска Митровица, Зајечар, и у 31 општини: Пожаревац, Обреновац, Бајина Башта, Косјерић, Пожега, Уб, Осечина, Љиг, Лајковац, Мионица, Богатић, Владимирци, Коцељева, Мали Зворник, Крупањ, Љубовија, Горњи Милановац, Лучани, Ражањ, Алексинац, Дољевац, Смедеревска Паланка, Велика Плана, Параћин, Ћуприја, Свилајнац, Деспотовац, Рековац, Трстеник, Шид, Рача (Цвијовић, 2014). Да би што боље одговорила на ванредну ситуацију, Република Србија је послала позив за помоћ међународној заједници, Влади Руске федерације, Словеније и Мађарске, као и Европској комисији која је позив проследила свим чланицама Европског механизма за цивилну заштиту (Гачић, Јаковљевић, Цветковић, 2014).

У акцијама заштите и спасавања полиција је ангажовала своје јединице и то: жандармерију, САЈ, ПТЈ, управу полиције, управу саобраћајне полиције, управу криминалистичке полиције, хеликоптерску јединицу, 500 студената добровољаца Криминалистичко-полицијске академије и део наставног и ненаставног особља Академије, један број полазника Центра за основну полицијску обуку у Сремској Каменици, ангажовани су и припадници Управе за везу и криптозаштиту и други припадници Сектора аналитике, телекомуникационих и информационих технологија, Сектора финансија, заједничких послова и људских ресурса и Сектора унутрашње контроле. Поред МУП-а Републике Србије, ангажовани су и припадници Војске Србије, Црвеног крста, Горске службе спасавања, јавна и комунална предузећа и друга овлашћена и оспособљена правна лица, као и чланови клубова спортова на води и преко 16.000 добровољаца-волонтера. Као добровољци волонтери ангажовани су и студенти Факултета безбедности, студенти активисти Савеза студената Универзитета у Београду и других универзитета у Србији (Милојковић, 2014).

Нашим спасиоцима су у помоћ притекли и тимови из Русије, Македоније, Словеније, Бугарске, Чешке, Немачке, Аустрије, Француске, Мађарске, Црне Горе, Данске, Немачке, Словеније и Румуније. Они су осим помоћи у људству пружили и помоћ у виду опреме за спасавање, пумпи великог и средњег капацитета за испумпавање воде у поплавленим подручјима (vanredne-situacije.net).

Реке су се излиле услед наглог пораста нивоа воде, што је довело до тешких последица у Колубарском, Мачванском, Моравичком, Поморавском округу и београдској општини Обреновац. У Општинама Обреновац, Ваљево, Осечина и Коцељева проблеме су створиле Колубара, Тамнава и река Уб, у Лозници Јадар, у Костолцу Млава, у Чачку и Краљеву Западна Морава и Чемерница, у Горњем Милановцу Деспотовица, у Јагодини, Параћину, Туприји и Свилајнцу -Велика Морава. Сава је претила да угрози Сремску Митровицу, Шабац и Шид. Општине у Златиборском (Бајина Башта, Косјерић) и Мачванском округу (Крупањ, Мали) погодила су клизишта (Цвијовић, 2014).

Током мајских поплава је поплавлjen велики број кућа, а системи снабдевања електричном енергијом и водопривредни системи били су угрожени.

Са угрожених територија евакуисано је укупно око 31.873 лица, од којих је највећи број смештен у прихватилиштима, поплавлjeno је 2.260, а угрожено 1.763 објекта. Ангажовано је 3.564 ватрогасца-спасиоца, 847 возила, 429 пумпи и 141 чамац, према подацима МУП-а Србије.

У мајским поплавама најтеже је поплавлjen Обреновац, одакле је евакуисано око 24.000 особа. Цео град је био под водом. У првих пар дана након поплава пронађено је 14 беживотних тела, али се након потпуног повлачења воде број повећао. Велики је број и уинулих животиња, што је представљало велики проблем у данима након поплаве када је дошло до наглог раста температуре (интерни подаци Полицијске управе за град Београд, 24.мај 2014). У деловима где је то било могуће, после повлачења воде почела је дератизација терена и прикупљање уинулих животиња како не би дошло до ширења заразе. Из тих разлога је евакуисаном становништву био забрањен повратак у своје домове до краја маја 2014. године. Из Обреновца и Лазаревца уклоњено је 100 тона уинулих животиња (Цвијовић, 2014).

Поплаве су угрозиле здравље и животе људи, а у том погледу најтрагичнији је податак о губитку људских живота – у овом конкретном случају 57 лица је изгубило живот. Због тога суочавање са оваквим кризама треба пре свега да изгради свест о одговарајућем деловању, не само у току кризе, већ и пре њеног појављивања као и у посткризном периоду (Филијовић, Ђорђевић, 2014).



Слика 3 Обреновац, мај 2014. (Извор: <http://www.novosti.rs/vesti/naslovna/reportaze/aktuelno.293.html:747185-SUMORNE-PROGNOZE-Nestaju-usevi-i-sume-a-stizu-opasne-bolesti>)

4.4.2. Последице и утицај мајских поплава

Градови и општине који су претрпели највећу штету од поплава су :

- На територији Београда: Обреновац, Умка и Лазаревац;
- Браничевски округ: Костолац;
- Мачвански округ: Шабац, Мали Зворник, Крупањ, Лозница, Љубовија, Владимирци, Коцељева и Богатић;
- Сремски округ: Сремска Митровица и Шид;
- Поморавски округ: Свилајнац, Ћуприја, Параћин и Рековац;
- Колубарски округ: Ваљево, Уб, Лајковац, Љиг, Осечина и Мионица;
- Моравички округ: Чачак, Лучани и Горњи Милановац;
- Шумадијски округ: Рача, Кнић и Топола;
- Рашки округ: Краљево (vanredne-situacije.net, 2014)

Подаци о последицама поплавног таласа на путевима од 14. до 20.маја 2014. године:

- мостови: на категорисаним путевима срушено око 30, а оштећено око 50 мостова. На некатегорисаним и општинских путевима срушено или оштећено око 200 мостова.

- путеви: услед одрона или клизишта оштећени су категорисани путеви на више деоница; преко 20 категорисаних путева и више стотина општинских и некатегорисаних путева;
- пруга: бујица је однела део пруге у Тамнави (УБ), у дужини око 10 км;
- стамбени објекти: срушено преко 200, оштећено више стотина, а неколико хиљада кућа је онеспособљено на угроженим подручјима;
- јавни објекти: преко 50 (највише основних школа);
- пословни објекти: преко 300 оштећених и онеспособљених објеката;
- енергетски објекти: поплазни талас је умањио је поузданост система за пренос електричне енергије, посебно виталних објеката за пренос из Термоелектране Колубара, и ТЕНТ-а А у Обреновцу (Сл. Гласник РС, бр.52/14).

Негативни ефекат поплава је вишеструк. Није редак случај да поплаве узрокују, осим деградације локалних екосистема, и губитак људских живота, миграције, загађење пијаће воде, појаву вирусних и других болести, девастацију обрадивог земљишта, привредне и саобраћајне инфраструктуре, али и других природних и материјалних добара неопходних за несметан друштвено-економски развој. Поплаве неповољно утичу на многе аспекте живота и деловања људи, па као такве представљају претњу еколошкој, економској, личној и здравственој безбедности (Филијовић, Ђорђевић, 2014).

Утицај и ефекти мајских поплава могу се видети у следећим областима:

1) Утицај на стање људске безбедности у Републици Србији - Поплаве представљају веома специфичну претњу људској безбедности. Велике падавине и пораст нивоа воде имале су три непосредна ефекта:

- нагла плављења високог интензитета која су за последицу имала потпуно рушење кућа, мостова и делова путева;
- повећани ниво воде је за последицу имао велике поплаве у урбаним деловима (нарочито у Обреновцу) и руралним крајевима и
- повећан проток подземних вода довео је до стварања бројних клизишта (око Крупња и Бајине Баште).

Укупно је око 1,6 милиона људи који живе у 38 општина и градова смештених углавном у Централној и Западној Србији погођено поплавама, док су два града и 17 општина тешко погођени (Поплаве у Србији 2014). При томе је 32.000 људи привремено евакуисано, а 57 особа је изгубило живот. Да би се добио прецизнији увид о утицају ове елементарне непогоде на различите аспекте људске безбедности потребно је извршити анализу у оквиру других димензија (економска безбедност, еколошка безбедност, здравствена безбедност...)

2) Утицај на економске аспекте безбедности - са становишта безбедности људи сагледавање економских прилика након поплава захтева анализу базирану на следећим параметрима:

- утицај природне катастрофе на бруто домаћи производ (БДП),
- утицај природне катастрофе на фискалну позицију и
- утицај природне катастрофе на платни биланс.

По извештају о процени потреба за опоравак и обнову последица поплава, који је израдио тим експерата из ЕУ, УН и Светске Банке, процењује се да су поплаве досегле вредност од 2,7% БДП-а у штетама и 2% БДП-а у губицима у 2014.години. У 24 најугроженије општине штета и губици процењени су на 1.525 милиона евра, од којих 885 милиона евра (57% укупних штета и губитака) представља вредност уништених материјалних добара, док се 640 милиона евра (43% од укупног износа) односи на губитке у производњи. Узимајући у обзир и остале погођене општине укупан износ штета и ефекти поплава пењу се на 1,7 милијарди евра. Секторска анализа ситуације у пољопривреди, енергетици и саобраћају након поплава такође је важна за утврђивање стања економске безбедности грађана Србије, а подаци о губицима и штети у наведеним областима доприносе потпунијем увиду у ситуацију.

3) Ефекти поплава у области пољопривреде - према доступним информацијама поплавлено је око 80.000 хектара пољопривредних површина, при чему се процењује да је поплавама погођено око 33.000 пољопривредника. 11.9433 хектара земље постало је неупотребљиво за производњу током једне пољопривредне сезоне. Пошто је у Србији засејано укупно три милиона хектара процена је да су поплаве директно утицале на смањење пољопривредне производње за око 2,5%. Бесповратно је уништена већина биљних култура, а највише су страдале ратарске културе-кукуруз, соја и сунцокрет, као и ране врсте воћа-јагоде, малине, купине и све врсте поврћа. Што се тиче губитака стоке, иако је мало број грла уништен на укупном плану, губитак од неколико грла на нивоу једног домаћинства је ипак велики, посебно за старе људе који живе у изолованим областима.

4) Ефекти поплава на саобраћајну инфраструктуру – када је реч о стању саобраћајне инфраструктуре, рачунајући железничке и ауто-путеве, констатовано је да је оштећено укупно 945км пута, а поплавама је погођено и 307 мостова.

5) Утицај поплава на енергетски сектор - због поплава је чак 110.000 потрошача било погођено прекидима у снабдевању струјом у 28 општина које су биле угрожене. Вода која се излила из корита Колубаре и њених притока Враничина и Пештан, у периоду између 15. и 19. маја, поплавила је отворене копове Западна Тамнава и Велики Црљен, као и Поље Б и Поље Д у басену рудника Колубара. Велики део мреже за снабдевање је био погођен поплавама, као и мрежа за пренос, мада у мањој мери.

6) Ефекти поплава на животну средину – последице које су поплаве имале на безбедност животне средине су веома изражене. Генерално се не сматра да је загађеност тешким металима проблем, ипак је на територијама општина Чачак, Краљево, Смедеревска Паланка и Јагодина утврђена повећана концентрација никла,

олова и хрома, на неким локацијама изнад максимално дозвољеног нивоа. На локалитетима, као што су Косјерић и Лозница, нађени су високи нивои олова и арсеника. Зато су уведене рестрикције за врсте житарица које могу да се гаје и прописане су посебне мере за смањење загађења. Када се говори о исправности воде, према извештајима дошло је углавном до краткорочне контаминације површинских и подземних вода (изливањем канализације). Велику штету по екосистем представљају и настала клизишта којих је у 24 општине евидентирано 775.6. Покретање клизишта оголио је шумски покривач, нанело штету пејзажу и станишту дивљих животиња и загадило реке превеликим количинама седимената. Највећи број клизишта појавио се на територији општине Бајина Башта, а међу општинама које су биле најосетљивије налазе се Коцељева, Уб, Крупањ, Лозница, Мали Зворник и Љубовија.

7) Ефекти поплава по здравље грађана Републике Србије - током поплава значајније појаве и ширења инфекција и заразних болести није било, јер су надлежне службе током кризе реаговале на одговарајући начин. Отежан приступ или немогућност приступа објектима здравствене заштите трајао је само 2-4 дана у свим општинама. Скоро стопроцентно функционисање здравствене заштите у периоду непосредно после повлачења поплавних вода је омогућено због успешног спровођења плана здравственог сектора за реаговање у ванредним ситуацијама у свакој од установа. Експерти истичу да кризе као што је ова, са аспекта здравствене безбедности, често имају кумулативни ефекат. Често се дешава да људи који прођу кроз трауматична искуства, по окончању кризе, имају тешкоће да се врате у своје уобичајено стање. Код особа се може јавити посттрауматски стресни поремећај који се дефинише као одложена реакција на стресни догађај. Симптоми се јављају после неколико недеља или најдуже шест месеци после стресног догађаја. Карактеристично је преживљавање догађаја у сећањима или кошмарним сновима. То је праћено емоционалном тупошћу, повлачењем у себе и престанком реаговања на околину. Све што подсећа на трагични догађај се избегава, развија се анксиозност и депресивност, а може доћи и до конзумирања алкохола и злоупотребе дрога. Опоравак се очекује у већини случајева, а када симптоми потрају дуже од две године реч је о трајним променама у личности (Кордић, 2005). Понекад симптоми могу знатно да се погоршају и да битно измене функционисање особе, те је стога веома важно да се након трауматичних искустава (посебно у првим недељама) угроженима пружи адекватна психолошка помоћ која се заснива на:

- обезбеђивању осећаја сигурности,
- умиривању,
- обезбеђивању осећаја сопствене ефикасности и ефикасности заједнице,
- промовисању повезаности и уливању наде. (Филијовић, Ђорђевић, 2014)

Веома је важно пружити подршку грађанима који су остали без својих домова и извора прихода, као и грађанима чије је здравље директно угрожено. Поред средстава за обнову оштећених домова и пружања помоћи за обнову привредне инфраструктуре и производње, треба обезбедити и приступ безбедној храни и води и уклонити из

њиховог окружења токсичне материје које им могу угрозити здравље и на средњерочном и дугорочном плану.

Промене климатских услова изазивају ефекте са чијим последицама државе појединачно нису у стању да се суоче, што показује и искуство Републике Србије са мајским поплавама. Чак и на нивоу региона заштита од штетног дејства поплава је на сличном нивоу као у Србији јер није било довољно снаге и средстава, него су морали да интервенишу тимови са других географских простора. Овај и слични догађаји потврђују глобалну повезаност и потребу за изградњом институција које би решавале проблеме на глобалном нивоу. Пре свега треба деловати превентивно и предузети све мере како би се узроци на време отклонили, јер није паметно градити систем тако да се само суочава са последицама. Развијеније земље, као што су нпр. Аустрија, Швајцарска, Француска, улажу много више у превентиву, па су и последице катастрофалних поплава много мање. Систем раног упозорења даје могућност да се узроци проблема на време идентификују и решавају (Филијовић и Ђорђевић, 2014).

Табела 1. Процена укупне вредности штете и губитака које су изазвале поплаве
Ефекти поплава изражени у милионима евра

	Штета	Губици	Укупно
Социјални	234,6	7,1	241,7
Становање	227,3	3,7	230,9
Образовање	3,4	0,1	3,5
Здравство	3,0	2,7	5,7
Култура	1,0	0,6	1,6
Производни	516,1	547,6	1.063,6
Пољопривреда	107,9	120,1	228,0
Производња	56,1	64,9	121,0
Трговина	169,6	55,2	224,8
Туризам	0,6	1,6	2,2
Рударство и енергетика	181,9	305,8	487,7
Инфраструктура	117,3	74,8	192,1
Саобраћај	96,0	70,4	166,5
Комуникације	8,9	1,1	10,0
Водоснабдевање и чистоћа	12,4	3,2	15,7
Општи проблеми	17,2	10,6	27,9
Животна средина	10,6	10,1	20,6
Управљање	6,7	0,6	7,2
Укупно	885,2	640,1	1.525,3

4.4.3. Поплаве 2016. и 2018. године

До проглашења ванредне ситуације у 15 општина у Републици Србији дошло је услед мартовских поплава у 2016. години. Те општине су: Чачак, Ариље, Топола, Лучани, Пожега, Нови Пазар, Краљево, Рашка, Бајина Башта, Љиг, Ивањица, Рача, Косјерић, Пријепоље и Трстеник. Влада Републике Србије усвојила је и уредбу о утврђивању државног програма помоћи и обнове у наведеним локалним самоуправама. На терену су били ангажовани припадници МУП-а – Сектора за ванредне ситуације, Ватрогасно-спасилачке јединице, жандармерија, као и Војска Србије. Министарка пољопривреде и заштите животне средине рекла је да је у мартовским поплавама поплављено 6.000 ха пољопривредног земљишта (Ђорђевић, 2017). Према информацијама МУП-а са угрожених подручја је евакуисана 171. особа и поплављено је 710 домаћинстава.

Због могућег изливања Белог Тимока, Црног Тимока и Тимока, штаб за ванредне ситуације донео је одлуку о проглашењу ванредне ситуације, у марту 2018. године. У одбрани од поплава и ојачавању насипа у овом граду били су ангажовани и припадници Војске Србије са колегама из Сектора за ванредне ситуације. Због опасности од поплава, 4. марта проглашена је ванредна ситуација на територији Житорађе, Дољевца и Прокупља. У јуну је у Петровцу на Млави услед велике количине падавина дошло до попуштања старе бране код реке Бусур приликом чега је било угрожено петнаестак кућа, потребе за евакуацијом није било (МУП РС, 2018).

Закључак

У нашој земљи реке су одувек побуђивале интерес народа који су живели на њиховим обалама. За потребе овог рада приказана је историјска перспектива поплава у првој и другој половини XX века, у почетку XXI века до данас, са посебним освртом на последице и утицај мајских поплава 2014. године, као и поплава 2016. и 2018. године. За дати период дат је приказ геопросторне и временске дистрибуције поплава кроз анализу њихових значјаних последица. Стога, у првом делу рада наводе се генерални узроци, врсте, као и последице природних катастрофа изазваних поплавама, док је у другом делу дата хронологија поплава у Републици Србији, као и историјска перспектива природних катастрофа изазваних поплавама. Потребно је посебно нагласити да су дати описни подаци у наведеној историјској перспективи поплава без егзактних података о правцима пружања и величинама поплавлене површине. Међутим, и поред тога што су наведене информације ограничене, оне се могу користити за идентификацију области у којима постоје ризици од поплава.

Када је реч о поплавама које су погодиле Србију у првој половини XX века, дати су подаци о поплавама из 1910., 1914., 1915., 1924., 1926., 1937., 1938., 1940., 1948., и 1949. године. У другој половини XX века прикупљени су подаци за 1954., 1955., 1956., 1963., 1965., 1970., 1972., 1974., 1975., 1977., 1981., 1988., 1999. и 2000. годину. Током 2001. и 2002. године десиле су се поплаве мањих размера. Највеће бујичне поплаве догодиле су се у јуну 2002. године. У марту и априлу 2006. године у Србији су забележене поплаве највећих размера у периоду од 1999.-2009. године.

У раду је извршен посебан осврт на поплаве какве нису забележене последњих 130 година, а то су поплаве које су се догодиле у периоду између 13. и 15. маја 2014. године. Том приликом проглашена је ванредна ситуација у девет градова: Ваљево, Шабац, Лозница, Чачак, Краљево, Јагодина, Ужице, Сремска Митровица, Зајечар, и у 31 општини. Поплаве су нанеле огромне материјалне последице, поплављен је велики број кућа, а системи снабевања електричном енергијом и водопривредни системи били су угрожени. Са угрожених територија евакуисано је укупно око 31.873 лица, од којих је највећи број смештен у прихватилиштима, поплављено је 2.260, а угрожено 1.763 објекта. Ангажовано је 3.564 ватрогасца-спасиоца, 847 возила, 429 пумпи и 141 чамац, према подацима МУП-а Србије. Од свих градова најтеже је поплављен Обреновац, одакле је евакуисано око 24.000 особа. Поплаве су угрозиле здравље и животе људи, а у том погледу најтрагичнији је податак о губитку људских живота – у овом конкретном случају 57 лица је изгубило живот.

Имајући у виду последице, као и учесталост настанка природних катастрофа изазваних поплавама може се рећи да поплаве представљају веома специфичну претњу безбедности људи и животне средине у Србији. Стога, непоходно је предузимање превентивних мера, пре свега подизање нивоа свести о опасности које оне изазивају и значају припремљености самих грађана, изради планова управљања ризицима од поплава, уређење водотока и заштита од штетног дејства, као и многе друге мере у циљу отклањања потенцијалних негативних утицаја поплава.

Литература:

Гавриловић, Љ. (1981). Поплаве у СР Србији у XX веку—узроци и последице. *Посебно издање, књ, 52.*

Gavrilović, D., & Dukić, L. J. (2014). *Reke srbije [rivers of Serbia].* Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd. ISBN 978-86-17-18559-4.

Gačić, J., Jakovljević, V., & Cvetković, V. (2014). Floods in the Republik of Serbia-vulnerability and human security. *Twenty Years of Human Security: Theoretical Foundations and Practical Applications*, 277-286.

Ђармати, Ш., & Алексић, Ђ. Л. (2004). Разорне силе. *Београд: Радничка штампа.*

Ђорђевић, М. (2017). Floods in Serbia. *Vojno delo*, 69(5), 152-159.

Кордић, Б. (2005). Психологија—Методе и технике у психологији и теоријски модели психосоцијалне угрожености појединца.

Милановић Пешић, А. (2015). Географски аспекти природних непогода у Шумадији.

Милановић, А., Урошев, М., & Милијашевић, Д. (2010). Поплаве у Србији у периоду 1999-2009 година-хидролошка анализа и мере заштите од поплава. *Гласник СГД*, 40, 93-108.

Милојковић, Б., & Млађан, Д. (2010). Адаптивно управљање заштитом и спасавањем од поплава и бујица—прилагођавање поплавном ризику. *Безбедност, година LII, бр, 1*, 172-237.

Милојковић, Б. (2014). Геотопографско обезбеђење употребе јединица полиције у акцијама заштите и спасавања од поплава. *Безбедност*, 3(2014), 6-31.

Петровић, А. (2014). Фактори настанка бујичних поплава у Србији

Petković, S., & Kostadinov, S. (2008). Savremeni pristup upravljanju rizicima od prirodnih katastrofa rezultati međunarodnog projekta 'RIMADIMA'. *Beograd: Šumarski fakultet.*

Поплаве у Србији 2014 – Извештај о процени потреба за опоравак и обнову последица поплава (2014), Влада Републике Србије, Београд

Stefanović, M., Gavrilović, Z., & ove publikacije omogućila je Misija, Š. (2014). Lokalna zajednica i problematika бујичних поплава. *OEBS, Misija u Srbiji.*

Filijović, M., & Ђорђевић, I. (2014). Impact of 'may'floods on state of human security in the Republic of Serbia. *Bezbednost, Beograd*, 56(3), 115-128.

Цветковић, В.М. (2017) *Анализа геопросторне и временске дистрибуције поплава као природне ванредне ситуације* (Криминалистичко-полицијска академија, Београд, Србија)

Cvetković, V. M. (2016a). *Спремност грађана за реаговање на природну катастрофу изазвану поплавом у Републици Србији* (Doctoral dissertation, Универзитет у Београду, Факултет безбедности).

Цветковић, В. (2016б). Страх и поплаве у Србији: спремност грађана за реаговање на природне катастрофе. *Зборник Матице српске за друштвена истраживања*, 155(2),

Cvijović, M. (2014). The role of the Ministry of the Interior in preventing 2014 floods in the Republic of Serbia and mitigating the effects thereof. *Bezbednost, Beograd*, 56(3), 190-205.

Закон о ванредним ситуацијама РС („Службени гласник РС“, бр. 111/2009, 92/011 и 93/2012)

Vanredne-situacije.net, Katastrofalne poplave u Srbiji мај 2014. Доступно на: <http://www.vanredne-situacije.net/vanredne02.htm> Приступљено: 10.09.2018. године

МУП РС, Vanredna situacija proglašena na teritoriji Žitorađa, Doljeva i Prokuplja, Доступно на: <http://mup.gov.rs/wps/portal/sr/>

Новости, Стижу ледоломци из Мађарске, Доступно на: <http://www.novosti.rs/vesti/srbija.73.html:644730-Zrenjanin-Osigurajte-vezove-plovila-na-Tisi>

Planeta.org.rs, Воде, падавине, поплаве, Доступно на: <http://www.planeta.org.rs/14/2aktuelnosti.htm> Приступљено: 20.08.2018. године

РХМЗ, Хидрологија, историја, Доступно на: http://www.hidmet.gov.rs/podaci/dokumenti_latin/hidrologija_istorija.pdf, Приступљено: 17.08.2018. године