

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ  
ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ

**ДРУШТВЕНА УГРОЖЕНОСТ У  
ВИСОКО РИЗИЧНИМ ПОПЛАВНИМ  
ПОДРУЧЈИМА**

мастер рад

Ментор:  
Проф. др Владимир Цветковић

Студент:  
Сандра Радоњић М23/20

Београд, 2022. године



UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF SECURITY STUDIES

**SOCIAL VULNERABILITY IN HIGH RISK  
FLOOD AREAS**

master thesis

Mentor:  
Assoc. Prof. Vladimir M. Cverković

Student:  
Sandra Radonjić M23/20

Belgrade, 2022.



# ДРУШТВЕНА УГРОЖЕНОСТ У ВИСОКО РИЗИЧНИМ ПОПЛАВНИМ ПОДРУЧЈИМА

## Резиме

Услед урбане експанзије и климатских промена долази до повећања учесталости и разорности поплава на глобалном нивоу. Социјално угрожене заједнице неретко доживљавају већу стопу смртности и уништавања имовине, као и значајно тежиопоравак након катастрофе у поређењу са заједницама које су мање социјално угрожене. Како је евидентно да поремећаји и штета узрокована поплавама не проистичу само из физичких карактеристика структуре, већ и од карактеристика друштва које насељава дате структуре, разумевање сложених карактеристика угрожености постаје приоритет у циљу ефикасног управљања ризицима од катастрофа изазваних поплавама. Стога, предмет истраживања представља свеобухватно испитивање структуре и карактеристика друштвене угрожености и фактора који генеришу или увећавају угроженост људи од поплава у ризичним подручјима. Циљ научног истраживања представља научна дескрипција фактора који генеришу, односно увећавају угроженост друштва од утицаја поплава, као и различитих начина на које се идентификоване слабости могу минимизирати или отклонити у пракси. У теоријском делу истраживања коришћене су метода анализе садржаја, историјска и компаративна метода. У емпиријском делу истраживања, уз помоћ квантитативне истраживачке традиције, реализовано је анкетање укупно 278 грађана на подручју Београда електронским путем. Узорак су у већој мери чинили испитаници женског пола (64, 7%) у односу на мушки (35, 3%). Резултати истраживања показали су да не постоји статистички значајна повезаност између пола и друштвене угрожености, као ни између образовања испитаника и друштвене угрожености од поплава. Са друге стране, у складу са налазима претходних студија, утврђено је постојање статистички значајне позитивне корелације између година старости испитаника и друштвене угрожености од поплава, при чему са растом година старости испитаника расте и оцена друштвене угрожености локалне заједнице. Спроведено истраживање непосредно доприноси обогаћивању ризнице података о сложеним покретачима друштвене угрожености, као и ефикасним начинима отклањања недостатака у пракси са циљем унапређења безбедности и отпорности друштва у ванредним ситуацијама изазваним поплавама.

Кључне речи: поплава; катастрофа; угроженост; заједница; унапређење отпорности.

# **SOCIAL VULNERABILITY IN HIGH RISK FLOOD AREAS**

## **Abstract**

Due to urban expansion and climate change, there is an increase in the frequency and devastation of floods globally. Socially vulnerable communities often experience higher mortality and property destruction rates more difficult recovery after a disaster. As it is evident that disturbances and damage caused by floods result not only from the physical characteristics of the structure but also from the characteristics of the society inhabiting the given structures, understanding the complex characteristics of vulnerability becomes a priority in managing flood risks effectively. Therefore, the subject of the research is a comprehensive examination of the structure and characteristics of social vulnerability and the factors that generate or increase the vulnerability of people to floods in high-risk areas. The aim of scientific research is the scientific description of factors that generate or increase the vulnerability of society to the effects of floods, as well as the various ways in which identified weaknesses can be minimized or eliminated in practice. In the theoretical part of the research, content analysis, historical and comparative methods were used. In the empirical part of the research, with the help of a quantitative research tradition, 278 citizens in the area of Belgrade were surveyed electronically. To a greater extent, the sample consisted of female respondents (64. 7%) compared to males (35. 3%). The research results showed that there is no statistically significant correlation between gender and social vulnerability, as well as between the education of the respondents and the social vulnerability to floods. On the other hand, following the findings of previous studies, a statistically significant positive correlation between the age of the respondents and the social vulnerability to floods was established. In contrast, the assessment of the local community's social vulnerability increases with the respondents' age. The conducted research directly contributes to the enrichment of the treasury of data on complex drivers of social vulnerability and efficient ways of eliminating deficiencies in practice to improve the safety and resilience of society in emergencies caused by floods.

**Keywords:**flood; disaster; endangerment; community; improving resilience.

## САДРЖАЈ

1. УВОД .....	8
2. ПОЈМОВНО ОДРЕЂЕЊЕ УГРОЖЕНОСТИ.....	9
3. ДИМЕНЗИЈЕ УГРОЖЕНОСТИ .....	12
4. ФАКТОРИ УТИЦАЈА НА ДРУШТВЕНУ УГРОЖЕНОСТ .....	15
4. 1. Демографски фактори .....	15
4. 2. Социо-економски фактори.....	17
4. 3. Психолошки фактори .....	19
5. МАПИРАЊЕ РИЗИКА ОД ПОПЛАВА.....	22
5. 1. Високо ризична подручја.....	24
6. АКТИВНОСТИ НА ИЗГРАДЊИ ПРИПРЕМЉЕНОСТИ И ОТПОРНОСТИ ЗАЈЕДНИЦА.....	25
7. СИСТЕМИ РАНОГ УПОЗОРАВАЊА, ОБАВЕШТАВАЊА И УЗБУЊИВАЊА .....	29
7. 1. Географски информациони систем (ГИС) .....	29
7. 2. Сателитски системи .....	30
7. 3. Употреба нових технологија .....	31
7. 4. Системи комуникација.....	32
8. ПРИМЕНА НОВИХ РЕШЕЊА У ЦИЉУ СМАЊЕЊА ДРУШТВЕНЕ УГРОЖЕНОСТИ.....	34
8. 1. Коришћење земљишта .....	34
8. 2. Грађевинске мере .....	36
8. 3. Критична инфраструктура .....	37
8. 4. Изградња склоништа.....	39
9. ЗНАЧАЈ ОБРАЗОВАЊА И ОБУКА ЗА РЕАГОВАЊЕ.....	40
10. УЛОГА РАЗЛИЧИТИХ КАТЕГОРИЈА СТАНОВНИШТВА У ОДГОВОРУ НА ПОПЛАВЕ .....	45
10. 1. Групе за поплаве у Енглеској.....	46
10. 2. Улога невладиних организација у одговору на катастрофе (NGO) ..	46
10. 3. Улога војске .....	47

10. 4. Улога волонтера .....	47
11. ПОСЛЕДИЦЕ ПОПЛАВА .....	48
12. НОВИ ЕКОЛОШКИ ПРИСТУПИ У ОДГОВОРУ НА ПОПЛАВЕ .....	50
13. МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА.....	51
13. 1. Проблем истраживања .....	51
13. 2. Предмет истраживања .....	52
13. 2. 1. <i>Временско и просторно одређење предмета истраживања.....</i>	<i>52</i>
13. 2. 2. <i>Дисциплинарно одређење предмета истраживања.....</i>	<i>53</i>
13. 3. Хипотетички оквир .....	53
13. 4. Циљеви истраживања .....	53
13. 5. Друштвена и научна оправданост истраживања .....	54
13. 6. Извори података.....	54
13. 7. Методе истраживања .....	54
13. 8. Узорак .....	55
13. 9. Начин анализе података .....	58
14. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА .....	59
15. ДИСКУСИЈА .....	76
16. ЗАКЉУЧАК.....	79
17. ЛИТЕРАТУРА .....	81
18. ПРИЛОЗИ .....	94
19. БИОГРАФИЈА АУТОРА.....	97





# 1. УВОД

*Ако пратимо природу као вођу, никад нећемо залутати.*

*Цицерон*

Ризици од катастрофа, преваходно природних, услед своје сложености, непоновљивости и мултидимензионалне природе, које умногоме истичу ограничења науке и предикције, данас су доминантна претња одрживом развоју људског друштва. Преласком са парадигме катастрофе усредсређене на опасност ка оној која нагласак ставља на угроженост и отпорност, катастрофе изазване природним опасностима почеле су се доживљавати као неприродне појаве (Noy & Yonson, 2018), односно као комбинација карактеристика опасности и особина изложеног система. У том смислу, катастрофе се сматрају делимичноили потпуно социјално конструисаним (Dепietri, 2020).

Поплаве су на глобалном нивоу једна од најчешћих природних катастрофа (Hu et al. 2018), сваке године узрокују широке губитке живота и имовине (Willner, Otto & Levermann, 2018), погађају најмање 20 милиона људи годишње широм света (Loucks, 2015)узрокујућизначајне дугорочне утицаје на здравље погођене популације (Zhong et al., 2018) и високе нивое финансијске штете (O'Neillet al., 2016). Наглашавају, притом, све снажнију потребу за учењем из прошлих догађајау циљу унапређења отпорности (Mendoza & Schwarze, 2019). Услед урбане експанзије и климатских промена, очекује се њихова повећана учесталост и утицај, нарочито у стамбеним областима (Babcicky & Seebauer, 2017).

Концепт управљања ризиком од поплаве еволуирао је од скупа строго техничких поступака који се фокусирају на одбрану од поплаве до интегрисања свих релевантних акција и актера у кризним ситуацијама од поплава у оно што се сада назива оквиром за смањење ризика од катастрофе (Winsemius, Aerts, Van Beek, Bierkens, Bouwman, Jongman, & Ward, 2016). Упркос томе, ограничено разумевање интеракција и повратних информација између физичког и друштвеног система значи да у пракси већина операција и истраживања управљања поплавама још увек не може да искористи пуни потенцијал овог оквира

Питање зашто су велике природне катастрофе на земљи у прошлости донеле огромну штету и огроман број жртава у вези је са чињеницом да абнормалне поруке нису примиле довољно пажње, а информације нису биле прикупљене на време, пре него што је несрећа наступила. Природа,

међутим, није превише кобна по човечанство, имајући у виду велики број сигнала које шаље, упозоравајући људе да се заштите од земљотреса, тропских циклона, поплава и других природних опасности. Евидентно је да поремећаји и штета узрокована поплавама не проистичу само из физичких карактеристика структуре, већ и од карактеристика друштва које насељава дате структуре. Као последица тога, приватна домаћинства се све више подстичу да се укључе у приватно ублажавање поплава комплементарно јавним мерама.

Разумевање динамичних интеракција између људи и воде, као и темељно разумевање карактеристика угрожености, посебно оних који живе у руралним областима погођеним поплавама, од велике је важности за унапређење знања и одрживије смањење ризика од катастрофа (ABRDRSC, 2015). Социјално угрожене заједнице ће вероватније доживети веће стопе смртности, морбидитета и уништавања имовине, а ређе је да ће се потпуно опоравити након катастрофе у поређењу са заједницама које су мање социјално угрожене. Стога, ефикасно ублажавање опасности и реаговање у ванредним ситуацијама морају започети разумевањем сложених начина на које социјална, економска и политичка организација друштва стварају значајне разлике у угрожености оних којима је намењена заштита.

## 2. ПОЈМОВНО ОДРЕЂЕЊЕ УГРОЖЕНОСТИ

*Данас, као никада до сада, судбине људи су тако блиско повезане једна с другом да је катастрофа за једног катастрофа за све.*

*Н. Гинзбург*

Угроженост је дефинисана у Хјого оквиру за деловање као „услови одређени физичким, социјалним, економским и еколошким факторима или процесима, који повећавају осетљивост заједнице на утицај опасности“ ([https://www.unisdr.org/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf)). Укључује комбинацију фактора који одређују степен до ког су нечији живот и егзистенција изложени дискретним и препознатљивим догађајима, односно степен у којем је систем подложен и неспособан да се избори са штетним ефектима опасности (Oulahen, Mortsch, O'Connell, Harford, & Rutledge, 2019). Цветковић и Милашиновић као примарне узроке угрожености наводе социјалне, економске, еколошке, политичке и географске факторе (Cvetković & Milašinović, 2017).

Са друге стране, концепт отпорности, првобитно осмишљен у еколошким истраживањима, строго је повезан са социјалном угроженошћу и подразумева способност људи који су изложени катастрофама, кризама и основним угроженошћима, да се припреме, смање утицај, суоче и опораве од последица стреса без угрожавања њихових дугорочних изгледа (Antronico, De Pascale, Coscarelli, & Gullà, 2020). У основи, што је заједница отпорнија, то је већа њена способност да развије решења за превазилажење потешкоћа изазваних спољним догађајима и за обнављање унутрашње равнотеже (Azzimonti, Colleoni, De Amicis, & Frigerio, 2017). Као појам који се везује за природне опасности, отпорност се развијала кроз различите научне дисциплине (Fuchs & Thaler, 2018), док је истовремено примила утицаје са неакадемских страна, кроз политику, индустрију и многе аспекте свакодневног живота. Отпорност се примарно везује за способност и капацитете друштва да на одређене изазове одговори. Будући да поплаве нису увек опасне, отпорност на поплаве поједине студије дефинишу као способност избегавања или минимизирања штете од поплаве, када дође до поплаве; или, у случају када поплаве узрокују значајну штету и озбиљне социоекономске прекиде, отпорност на поплаве је способност брзог опоравка од поплавне катастрофе у функционално стање (Kuang & Liao, 2020).

Угроженост је сложена категорија јер укључује многе карактеристике људи и група које дефинишу њихову предиспозицију за кризне ситуације, односно које их излажу губицима и ограничавају способност да предвиде, изађу на крај и опораве се од истих. У великој мери је условљена изборима заједнице у погледу предузимања, односно непредузимања, активности смањења ризика од катастрофа (Cvetković, 2020). Може се посматрати као физичка и као социјална, а ова два фактора могу да комуницирају на сложене начине. Физичка угроженост се односи на природно окружење, док се социјална угроженост превасходно односи на социјалне, економске, политичке и институционалне услове који претходе катастрофалном догађају попут поплава (Lee, 2014).

Руфат и сарадници (Rufat, Tate, Burton & Maroof, 2015) су истакли да су емпиријске студије случаја потребне јер пружају „богат извор ситуационог разумевања основних узрока социјалне угрожености. . .“, посебно у локалном контексту, те су кроз анализу 67 студија случаја, идентификовали кључне емпиријске покретаче социјалне угрожености на поплаве, укључујући:

- демографске карактеристике (пол, старост, етничка припадност, структура породице, језичке способности),
- социо-економски статус (приход, образовање, запослење),
- здравље (болест, стрес),

- закуп земљишта,
- перцепција ризика и
- способност суочавања.

Истраживачи су користили различите методе за мерење угрожености из различитих димензија, као што су физичка, социјална, економска и институционална, у контексту прилагођавања климатским променама и науке о ризику од катастрофе (Parathoma-Köhle, Gems, Sturm, & Fuchs, 2017; Fernandez, Mourato, & Moreira, 2016; López-Martínez, Gil-Guirado, & Pérez-Morales, 2017).

Заједнице у којима егзистенција зависи од периодичних поплава развиле су мере прилагођавања, на пример, живот у кућама са кипама, коришћење чамца и састављање привремених пасарела за превоз, тако да могу бити поплављене без оштећења и губитка (Liao et al., 2016). Стога, од изузетне важности је разликовање три уско повезана, али различита појма:

- ❖ „Поплава“ је хидролошки феномен када вода привремено прекрива земљиште;
- ❖ „Опасност од поплаве“ је поплава која се јавља у људској заједници и представља потенцијалну опасност;
- ❖ „Поплавна катастрофа“ је поплава која наноси значајну штету и озбиљно прекида социјално-економске активности.

Како се учесталост катастрофа повезаних са водом у свету повећава, тако је и број људи изложених овим екстремним догађајима у сталном порасту, заједно са губицима и штетом коју са собом носе (Guha-Sapir, Below, & Hoyois, 2016). Притом, под појмом изложености подразумева се положај људи, инфраструктура, производних капацитета и других материјалних људских добара смештених у подручјима подложним опасностима (United Nations General Assembly, 2016). Изложеност заједнице јесте критични предуслов за утврђивање угрожености од поплава. Ђорђевић и сарадници (Ђорђевић, Алексић, & Bartula, 2016) истичу два кључна фактора која доприносе порасту изложености катастрофама:

- климатске промене и
- континуирани раст броја становништва у високо ризичним подручјима.

Поплаве, дакле, нису нужно поплавне катастрофе. Катастрофе од поплаве догађају се само када људске заједнице нису у стању да ублаже утицај опасности од поплаве (Kuang & Liao, 2020), односно у комбинацији са повећаном изложеношћу и рањивошћу људских насеља и заједница (Mendoza & Schwarze, 2019).

### 3. ДИМЕНЗИЈЕ УГРОЖЕНОСТИ

*Катастрофе могу бити предивна атракција када сте на безбедном, на другој страни.*

*С. Паретски*

Током последњих 25 година, процена угрожености и капацитета постала је ослонац смањења ризика од катастрофа, посебно међу оним активностима којима је циљ подстицање учешћа најугроженијих (Gaillard, Cadag, & Rampengan, 2019). Ниво угрожености одређен је социјалним и физичким карактеристикама заједница (Jeong & Yoon, 2018). Цветковић (Cvetković, 2020) истиче различите перспективе из којих је могуће сагледати концепт угрожености: угроженост појединца и домаћинства, физичка, економска, еколошка, политичка угроженост критичне инфраструктуре. Све наведене димензије угрожености заједнице међусобно суповезане, док је физичка угроженост идентификована као основ за друге димензије угрожености (Parathoma-Köhle, Gems, Sturm, & Fuchs, 2017).

Резултати појединих студија истичу да су мање развијене земље изложеније поплавама од развијенијих региона. Очекује се да ће Африка и Азија бити све више изложене порасту нивоа мора и опасностима од поплаве, а самим тим и многе земље које већ сада имају високу угроженост на такве опасности (Neumann, Vafeidis, Zimmermann, & Nicholls, 2015). Земље у развоју у Јужној и Југоисточној Азији су рањивије због велике изложености, сиромаштва, лоших еколошких и социјално-економских услова и слабих капацитета за адаптацију (Shaw, 2015). Предвиђа се да ће се до 2050. године број изложеног становништва овим екстремним догађајима удвостручити (<https://population.un.org/wpp/>).

Са порастом магнитуда и учесталости поплава, процена физичке угрожености изложених заједница пресудна је за смањење ризика (UNISDR, 2015). Успех метода смањења ризика још је критичнији за подручја са оскудним подацима, која су углавном земље у развоју са ограниченим капацитетом да се изборе са ризиком од поплаве (UNDRR, 2019).

Физичка угроженост се дефинише као степен губитка датог елемента или скупа елемената унутар подручја погођеног опасношћу (Parathoma-Köhle, Gems, Sturm, & Fuchs, 2017), односно као ниво оштећења значајних људских и материјалних вредности (Cvetković, 2020). Процена физичке угрожености укључује идентификацију главних покретача штете и процену могуће штете на изложеним зградама. За регионе са мало података, таква процена угрожености, која се може прилагодити регионалним типовима зграда, може

послужити као први корак у укупном смањењу ризика (Malgwi, Fuchs, & Keiler, 2020).

Међународно је признато да се катастрофе могу спречити и из еколошке перспективе, што значи да се њихови утицаји могу значајно смањити ако се деградација животне средине адекватно поништи (Depietri, 2020). Еколошка димензија угрожености наглашава степен у којем еколошки систем одступа од свог изворног еколошког окружења и нестабилност еколошког окружења на спољне поремећаје, док је интеракција између људског друштва и околине главни фактор еколошке угрожености (Mi, Wei, Wang, Meng, Liu, Shan, & Guan, 2017). Еколошка угроженост не постоји само у подручјима са изузетно нестабилним еколошким окружењем, већ и у подручјима са релативно стабилним еколошким окружењем, јер је суштинско својство еколошког окружења (Kang, Tao, Chang, Zhang, Xuxiang, & Chen, 2018). У случају еколошке угрожености, важно је открити како се различите врсте природних окружења носе са различитим опасностима и опорављају од истих.

Социјална угроженост објашњава социолошке и човеком зависне околности које природни догађај преводe у смртоносну катастрофу (Terti, Ruin, Anquetin & Gourley, 2015). Социјална димензија угрожености односи се на угроженост људи (скупом различитих особина које их чине рањивим) и нагласак је на капацитету за суочавање. У контексту опасности од поплаве, показатељи социјалне угрожености обично се односе на социјалне корене угрожености људи, који укључују њихову способност сналажења, приступ ресурсима, расу/етничку припадност, уређење домаћинства и изграђено окружење (Chakraborty, Rus, Henstra, Thistlethwaite, & Scott, 2020). Идентификовани примарни фактори који појединца или домаћинства чине рањивим на поплаве раздвојени су у четири главне категорије на основу природедруштвених процеса којима су повезани: (1) коришћење земљишта, (2) управљање ризиком, (3) статус појединца и (4) процеси сазнања (Terti, Ruin, Anquetin, & Gourley, 2015).

Упркос традиционалној дихотомији између еколошког и социјалног, све већу пажњу добија концепт социјално-еколошке угрожености, коју аутори дефинишу као меру у којој деградација животне средине и променеклиме узрокују негативне промене у изложености, осетљивости и способности социјално-еколошког система да предвиди, суочи се и опорави од опасности. Еколошки систем, социјални системи и природне опасности међусобно делују док истовремено одређују угроженост и ризик (Depietri, 2019). Изворесоцијално-еколошке угрожености треба идентификовати у стресним факторима животне средине, који су такође сами уграђени у политичкој економији коришћења ресурса (Sowman & Raemaekers, 2018).

Разумевање фактора који стварају или повећавају угроженост се проширило: они укључују не само изложеност и осетљивост (нпр. старе куће, путеви а машине су склоније несрећама), већ и капацитете за суочавање, а самим тим и социјалне структуре, као и недостатке појединачних животних ситуација (Hansson, Orru, Siibak, Bäck, Krüger, Gabel, & Morsut, 2020).

Капацитети омогућавају активну превенцију како би се избегле опасности, а односе на скуп различитих знања, вештина и ресурса који се комбинују да обезбеде сваком појединцу јединствени низ стратегија за суочавање са катастрофама. Обухватају системе раног упозоравања, евакуацију, претрагу испасилачке акције и непосредну психолошку подршку. Стога, они су и појединачни и колективни атрибути. Капацитети се такође показују непроцењивим за суочавање са дуготрајним ефектима катастрофа и за дугорочни опоравак (Gaillard, Cadag, & Rampengan, 2019). Што више људи имају знања, вештина и ресурса, капацитета којима могу да прибегну. Свакако, обим, снага и разноликост капацитета људи се разликују према старости, полу, етничкој припадности и физичкој способности. Такође, сваки облик ресурса захтева одређено знање и вештине. Изградња земљаних или бамбусових кућа отпорних наземљотрес или тропски циклон захтевају одређене инжењерске вештине, пружање прве помоћи захтева одговарајућу обуку и вештине, знање о лековитим биљкама у близини и слично. Сходно томе, обуке, о којима ће касније бити више речи, од изузетног су значаја за унапређење свести у погледу природних опасности и ефикасних одговора на исте, што последично води већој отпорности друштва на будуће катастрофе.

Ипак, људи који се суочавају са опасностима и катастрофама можда неће бити у могућности да искористе ендогене капацитете због структурних баријера и привремених препрека (Wisner, 2016). На пример, слободаскупова је од суштинске важности за људе да осмисле могуће стратегије за суочавање са опасностима и катастрофама и удружују и деле своје индивидуалне капацитете. Слично томе, одлука владе да блокира приступ социјалним медијима може ослабити социјалне мреже људи и способност да се тражи подршка у време невоље (Gaillard, Cadag, & Rampengan, 2019).



## 4. ФАКТОРИ УТИЦАЈА НА ДРУШТВЕНУ УГРОЖЕНОСТ

*Понекад је потребна природна катастрофа да би се открила друштвена катастрофа*

*Ј. Велис*

### 4. 1. Демографски фактори

За ефикасно управљање ризицима потребно је разумевање фактора који покрећу основне угрожености људи и погоршање утицаја на нивоу домаћинства. Први приоритет Оквира из Сендаја за смањење ризика од катастрофа 2015–2030 јесте разумевање ризика од катастрофа, укључујући угроженост, како би се побољшале политике и праксе управљања ризицима од катастрофа (UNISDR, 2015). Стога је важно описати социо-демографске карактеристике популација подложних природним катастрофама у циљу ефикаснијег планирања и ублажавања ових утицаја у будућим катастрофама (Berry et al., 2018).

Социјална угроженост људи који се суочавају са поплавама широко је истраживана и утврђено је да одређене групе које су у неповољном положају у односу на природне катастрофе често доживљавају несразмерну изложеност поплавним догађајима и утицајима истих (Fielding, 2018), што је посебно важно јер су ове групе често ограничених способности или ресурса да помогну опоравку и такође имају повећане проблеме са менталним здрављем као резултат искуства са поплавама (Milojevic, Armstrong, & Wilkinson, 2017; Zhong, Yang, Toloo, Wang, Tong, Sun, & Huang, 2018).

Друштвено-научна заједница постигла је општи консензус о социјално-економским и демографским факторима који утичу на социјалну угроженост на опасности. Такви фактори укључују пол, старост, здравствени статус појединаца, приход, врсту стамбене јединице, структуру породице, ниво образовања, медицинске услуге, занимање и губитак запослења, између осталог (Bergstrand, Mayer, Brumback, & Zhang, 2015). Истраживање које су спровели Мабуку и сарадници (Mabuku, Senzanje, Mudhara, Jewitt, & Mulwafu, 2018), истиче да на припремљеност на поплаве у највећој мери утичу осећање заједништва, образовање, веровање у ефикасност мера, процена трајања поплава, брачни статус, очекивани исход и поседовање земљишта за узгој житарица и испашу. Уз то, примећено је да становништво махом верује да је велика поплава случајни, а не периодични догађај, и да се након тога неће догодити деценијама. Како би се променили ставови становништва препоручено је да образовање и обуке треба да буду усмерени на мењање перцепције која ће довести до жељеног понашања. Ово

би заузврат побољшало одговор домаћинства на поплаве, однос према планирању и припремљености, што би последично довело до повећања свести о ризицима од поплава.

Припремљеност се разликује од домаћинства до домаћинства, док су као главни фактори који утичу на угроженост домаћинства идентификовани тип зграде и локација, зависно становништво, неписменост, незапосленост и слаби економски услови (Hamidi, Zeng, & Khan, 2020), док су као посебно рањиве старосне групе у доба поплава идентификовани старији људи и деца (Fatemi, Ardalan, Aguirre, Mansouri, & Mohammadfam, 2017). Старији људи често имају смањену способност реаговања и кретања, док је изазов са којим се суочавају деца у овом домену повезан са недовољно развијеном свешћу о опасностима и ефикасним начинима реаговања на исте, као и зависношћу од својих родитеља (Cvetković, 2020). Такође, повећана угроженост је јасније изражена код једнородитељских породица, које нису белкиње, имају смањену способност самопомоћи и имају језичке баријере (Rufat et al., 2015). У периоду након поплаве старији од 65 година, претежно мушкарци, изложени су повећаном ризику од физичких ефеката на здравље, док жене у већој мери трпе ризик од психолошких ефеката на здравље (Salvati, Petrucci, Rossi, Bianchi, Pasqua, & Guzzetti, 2018). Неки истраживачи су такође установили да су старији људи мање припремљени због оптимистичне пристрасности; јер су преживели претходне катастрофе без повреда и оштећења, као и да су емоционално отпорни (Najafi, Ardalan, Akbarisari, Noorbala, & Jabbari, 2015).

Образовање је кључни друштвени и економски фактор у смањењу угрожености на природне катастрофе (Evariste, Jean, Victor, & Claudia, 2018). Верује се да формално образовање може промовисати спремност на катастрофе јер образовање побољшава индивидуалне когнитивне вештине и вештине учења, као и приступ информацијама. Истраживања показују да је факултетско или занатско образовање повезано са повећаном вероватноћом поседовања хитних потрепштина. Такође, битан покретач у погледу припремљености домаћинства за катастрофе представља број чланова домаћинства, превасходно деце (Najafi, Ardalan, Akbarisari, Noorbala, & Jabbari, 2015). Социо-демографска литература о катастрофама наглашава и улогу религије (Haq & Ahmed, 2017), која се међу неким доживљава као Божја дела, што доводи до фаталистичких ставова према смањењу ризика од катастрофа. Дакле, религија игра значајну улогу у дефинисању начина на који популације управљају изложеношћу и процењују угрожености.

Питање пола у студијама катастрофа је од великог значаја, као и разумевање односа између угрожености, спремности и капацитета. Жене могу бити неспремније за реаговање од мушкараца због друштвено утврђених разлика у улогама и одговорностима међу њима, као и због неједнакости у погледу моћи одлучивања, учешћа у организацијама за приправност за ванредне ситуације и приступа ресурсима. Премда жене доживљавају катастрофе или претње озбиљније од мушкараца и углавном су укључене уактивности ублажавања и приправностиунутар куће(Najafi, Ardalan, Akbarisari, Noorbala, & Jabbari, 2015), њихове потребена ширем плану углавном су занемарене у процесу ублажавања и опоравка, а њихови капацитети и вештине се не користе као ресурс у планирању и управљању у ванредним ситуацијама, нарочито у приобалним подручјима где имају и знатне потешкоће услед сложености атмосфере (Ashraf & Azad, 2015). Стога, истичесе важност обезбеђивања њиховог активног учешћа у улогама као што су вођство, управљање и одлучивање и њиховаулога као агената промена у споменутиим областима.

## 4. 2. Социо-економски фактори

Осим карактеристика опасности, на потенцијал и могућност да људи и економије избегну штетне утицаје и њихову способност да се одупру и изборе са утицајима катастрофа утичу и различити социјално-економски фактори (Noy & Yonson, 2018).

Социо економски статус у великој мери утиче на социјалну угроженост (Terti, Ruin, Anquetin, & Gourley, 2015), како директно, путем финансијских средстава (приходи, богатство), тако и индиректно, путем нефинансијских ресурса за суочавање (нпр. социјална подршка). Социо-економски утицаји обухватају динамику становништва, секторску економску динамику (нпр. утицаји на туризам) и одговор домаћинстава наспецифичан ризик од катастрофе(Brata, 2017). Као најчешћи покретачиповећане угроженостиидентификовани су сиромаштво, ниски доходак, незапосленост и незавршена средња школа (Rufat et al., 2015). Људи са високим приходима спремнији су за катастрофе, што би се могло објаснити чињеницом да се од њих очекује већи приступ квалификованим објектима и да живе у подручјима отпорнијим на катастрофе. Сиромашнији људи ће мање вероватно ублажити ефекте опасности услед недостатка осећаја личнеконтроле над потенцијалним исходима. Када је реч о фактору запослености, поред тога што су запослени људи спремнији за реаговање, карактеристике занимања у великој мери могу утицати на стварни или опажени ризик

појединаца, њихов приступ или пријемчивост информација и способност спровођења мера приправности (Najafi, Ardalan, Akbarisari, Noorbala, & Jabbari, 2015). Нижи нивои образовања могу се поклапати са ниским примањима, незапосленосту или боравком у изнајмљеном смештају, што додатноусложњава штетан утицај поплава на њихову способност опоравка, због немогућности приступа ресурсима. У појединим студијама лоши услови становања истичу се као кључни фактор ако се упоређују различити региони изложени истом нивоу опасности (Malgwi, Fuchs, & Keiler, 2020). Домаћинства слабијег имовинског стања трпе знатне губитке као последице утицаја природних катастрофа и теже се опорављају од истих (Cvetković, 2020).

Студија коју су спровели Бебики и Сибауер (Babcicky & Seebauer, 2017) пажњу поклања недовољно истраженом питању утицаја социјалног капитала наперцепцију домаћинства у суочавању са ризицима од поплава. Споменута студија истичепозитивне стране социјалног капитала у погледу повећане самоефикасности и пружања критичне подршке током и нарочито након поплава, док са негативне стране социјални капитал смањује перцепцију ризика од поплаве у приватним домаћинствима. Из перспективе теорије мотивације за заштиту, обе перцептивне варијабле морају бити високе како би подстакле ублажавајуће акције.

Иако су социјалне везе ефикасне када реагују на поплаве и опорављају се од њих, очекивање социјалне подршке умањује ризик, чинећи мере предострожности домаћинстава мање вероватним. Такође, домаћинства погођена поплавом добијају више социјалне подршке него што пружају другима. Дугорочно, ово може довести до проблематичне неравнотеже реципроцитета, доводећи у питање дугорочну стабилност међуљудских размена у основи друштвеног капитала. Међу различитим изворима социјалне подршке, неформалне друштвене мреже (комшије, пријатељи и рођаци) пружају најважнију радну снагу у фази одговора и опоравка од поплаве. Стога је од кључне важности за управљање ризиком од поплаве да препозна и промовише заштитни квалитет социјалног капитала уз конвенционалне структурне и неструктурне мере. Социјална угроженост на катастрофе често може имати комуникативну компоненту или покретач. Бројни социо-економски фактори утичу на приступ комуникацијама и комуникационим технологијама повезаним са катастрофама у осетљивим групама (Howard, Agllias, Bevis, & Blakemore, 2017). Групе са ниским приходима имају мању могућност приступа комуникационим системима као што су рачунари или Интернет, смањујући тиме приступ припремним информацијама и системима упозорења. Такође, људи се могу суочити са

изазовима у слању, примању или разумевању информација о опасностима и, као резултат тога, не могу предузети одговарајуће мере да заштите себе или друге (Hansson, Orru, Siibak, Bäck, Krüger, Gabel, & Morsut, 2020). На пример, услед одсуства или непоуздане комуникационе технологије људи неће бити у могућности да затраже помоћ, не могу примити никакве поруке упозорења или упутства у вези са опасношћу, уколико те поруке нису послате преко канала који они могу да користе или су информације које примају опречне, неразумљиве и из непоузданог извора (Howard, Agllias, Bevis, & Blakemore, 2017).

Са друге стране, неки облици комуникативног нечињења људи могу повећати сопствену или угроженост других погођених катастрофом; уколико не деле информације које би помогле у спасавању или опоравку, не траже помоћ током кризе или не траже социјалну подршку путем комуникације током опоравка након кризе. Људи могу постати рањиви и ако не могу адекватно да реагују на кризне информације. На пример, људи могу остати на месту након што добију званичну поруку о евакуацији, јер се не могу евакуисати због неког физичког оштећења, немају потребна средства, не желе да оставе своје имање итд (Hansson, Orru, Siibak, Bäck, Krüger, Gabel, & Morsut, 2020). Међу ситуационим факторима угрожености - то јест, компликацијама на комуникацију које настају у специфичним околностима одређене катастрофе - најоштрији се чине они који се односе на изложеност људи лажним или обмањујућим информацијама.

### **4. 3. Психолошки фактори**

Искуство Европе са штетним поплавним епизодама дало је подстицај за увођење Европске директиве о поплавама, захтевајући успостављање планова управљања ризицима од поплава на нивоу слива. Ефикасност таквих планова, усредсређених на превенцију, заштиту и спремност, зависи од адекватне свести и спремности за поплаве, а то је повезано са перцепцијом ризика од поплаве. Ово је важан фактор у дизајнирању и процени управљања ризиком од поплаве (O'Neill et al., 2016).

Полазећи од чињенице да искуство поплава може негативно утицати на здравље и добробит заједница, бројни аутори (Lamond, Joseph, & Proverbs, 2015; Ashok, Premarajan, Rajkumar, & Naik, 2019; Kunnathepeedikayil, 2020; Makwana, 2019; Antronico, De Pascale, Coscarelli & Gullà, 2020) су посебну пажњу посветили питању дугорочних психолошких ефеката стреса и трауме, узрокованих сећањем на губитке услед поплава, који се могу препознати у врло раној фази (Speis, Andreadakis, Diakakis, Daidassi, & Sarigiannis, 2019), што је од посебног значаја за

заједнице које ће поново бити суочене са поплавама и где нивои поремећаја менталног здравља могу дугорочно оштетити њихову отпорност. Емоционална нестабилност, стресне реакције, анксиозност, траума и други психолошки симптоми често се примећују након катастрофе и других трауматичних искустава (Makwana, 2019). Дакле, значајан елемент социјалне угрожености који не треба занемарити је трајност посттрауматских стресних поремећаја.

Што се тиче психолошког стреса, анксиозност, депресија и ПТСП (посттрауматски стресни поремећај) означени су као вероватно 3-5 пута већи у поплавленим у поређењу са непоплавленим подручјима на основу униваријантне анализе. Њихова учесталост је била изузетно већа за групе становништва као што су жене, незапослене и особе са већ постојећим здравственим стањем (Speis, Andreadakis, Diakakis, Daidassi, & Sarigiannis, 2019). Иако постоји низ фактора који утичу на преваленцију поремећаја менталног здравља након поплава, укључујући већ постојеће ментално здравље, социјално-економске факторе и тежину поплаве, утврђено је да су следећи фактори у најдубљој вези сараспрострањеношћу и тежином психо-социјалних симптома у претходно поплавленим домаћинствима (Lamond, Joseph, & Proverbs, 2015):

- Приходидомаћинства
- Дубина, односно озбиљност поплаве
- Потреба за исељењем током опоравка и ублажавања насталих последица, која је у највећој мери повезана са проблемима менталног здравља.

Сходно томе, од изузетне је важности размотрити преференције домаћинстава у смислу потребе за исељавањем током рестауративних грађевинских радова и ограничења финансијских ресурса који могу довести до озбиљних менталних тегоба. Нарочито се акције за ублажавање искустава након поплаве могу сматрати кључним интервенцијама одговорних особа како би се подржале заједнице у побољшању социјалне отпорности. Резултати бројних студија истичу да су стратегије суочавања, попут примене заштите од поплаве, биле повезане са смањеним симптомима менталног здравља (Lamond, Joseph, & Proverbs, 2015).

Мотивацију шире јавности за учење и предузимање мера ублажавања поплава контролише њихова свест о ризику од поплаве. Истраживања показују да повећана свест о ризику од поплаве резултује повећаном спремношћу домаћинстава да предузму мере за ублажавање на нивоу имовине (Fuchs, Karagiorgos, Kitikidou, Maris, Paparrizos, & Thaler, 2017). На перцепцију ризика од поплаве углавном утичу: прошла искуства и демографски фактори, затим цивилно друштво и утицај јавних институција (Ardaya, Evers, & Ribbe, 2017). Особа која има претходно искуство поплаве може опасност сагледати другачије него неко

ко се никадасуочио са таквим догађајем. Искуства из прошлих катастрофа могу утицати на појединце да прикупе више информација о катастрофама и као резултат тога примене их за бољу спремност на катастрофе. Дакле, искусни људи имају већу шансу да примете, разумеју и тумаче стварне околности према менталном моделу (когнитивној мапи) који организује њихово усклађено знање и веровања (Terti, Ruin, Anquetin, & Gourley, 2015).

Онил и сарадници (O'Neill et al., 2016) истичу да је удаљеност до опажене зоне поплаве (перцепција изложености поплави) пресудан фактор у одређивању перцепције ризика од поплаве, како когнитивне тако и афективне компоненте. Недавна истраживања о перцепцији ризика од поплаве нагласила су важност познавања узрока утврђених заштитних мера, интервенцијских мера, поверења у јавне и приватне заштитне мере и перцепције о одговорностима управљања ризиком (Birkholz, Muro, Jeffrey, & Smith, 2014).

Имајући у виду учесталост поплава као и последице истих на територији Републике Србије, посебна пажња се придаје перцепцији појединца у односу на ризике од природних катастрофа која умногоме утиче на степен њихове угрожености (Perić & Svetković, 2019). Чињеница да већина становништва генерално не учествује у програмима, курсевима или мрежама информација које нуде јавне институције повезује се са неповерењем и скептицизмом, јер се последњих година смањило учешће институција које раде на смањењу ризика. Са друге стране, поверење међу становницима јаче је у четвртима у којима представници или организације становништва континуирано раде и размењују информације (Ardaya, Evers, & Ribbe, 2017).

Домаћинства која оцењују своје социјално окружење позитивним и подржавајућим, имају тенденцију да себе доживљавају под мањим ризиком од поплаве од домаћинстава која своје социјално окружење оцењују мање позитивним. Ово открива потенцијалну негативну страну социјалног капитала: очекивана социјална подршка смањује перцепцију ризика, што последично ствара код домаћинстава склоним поплавама мању вероватноћу да усвоје заштитне мере (Babcicky & Seebauer, 2017).

## 5. МАПИРАЊЕ РИЗИКА ОД ПОПЛАВА

*Спремност је једини начин борбе против природних катастрофа.  
Ф. Рузвелт*

Услед развоја приобалних подручја, повећава се и број угрожених заједница која се одлучују за живот у високо ризичним областима (Rakow, Yechiam, & Sambur, 2016). Хидрометеоролошки модели су важна база за предвиђање поплава и основа система за рано упозоравање. Мапе ризика обезбеђују значајне информације и податке о хидролошким карактеристикама одређеног поднебља и могућим ризицима, а у комбинацији са другим моделима и техникама може се процењивати обим и утицај хидролошких догађаја. Мапе ризика су важно оруђе којим се информације о опасностима од поплаве преносе различитим категоријама угроженог становништва. Мапе пружају непосреднији и јачи утисак о просторној дистрибуцији ризика од поплава више од било ког другог вида презентације (путем дијаграма или вербалне форме). Омогућавају правремене информације које су корисне у припреми одбрамбених мера и управљању катастрофама. У давно спроведеном истраживању, Хандмер је дошао до закључка да су мапе ризика неефикасне у утицају на перцепцију ризика од поплава код шире јавности, док је новије истраживање утврдило даје гледање интерактивне мапе о подизању нивоа код студената утицало на повећање њихове свести о ризику (Retchless, 2018).

Пројекат „*Riskcatch*“ упућује на проблем ризика од хидролошких непогода и одређивања рањивости у процесу управљању ризиком од поплава. Приступ Швајцарске указује на опасност од поплава користећи два параметра, интензитет и вероватноћу, који комбиновани указују на ниво опасности која прети. У даљем развоју мапа ризика узети су у обзир географски и статистички подаци датог поднебља. На основу овог примера Швајцарске развијена је тродименционална коцка која представља три улазне вероватноће: интензитет, вероватноћу и рањивост. Зависно од намене за коју се мапа израђује, различити параметри могу бити додати као ова трећа димензија рањивости. Процене опасности од поплава и анализа су кључне компоненте било које стратегије за ублажавање и управљање поплавама, нарочито узимајући у обзир могуће последице услед климатских промена, пораст људских активности и високо вредне имовине у рањивим подручјима (Dottori, Figueiredo, Martina, Molinari, & Scorzini, 2016). Свеобухватни приступ који је изражен кроз три главне компоненте ризика (опасност, изложеност и рањивост) је суштински за идентификовање угрожених области,



израду најприкладнијих стратегија и мера за управљање опасностима од поплава и служи да осигура припремљеност, одговор и опоравак, чиме се побољшава одрживост и отпорност заједнице (Scorzini & Frank, 2015). Потреба за националним и међународним проценама ризика од поплава добија све више на значају. Схвативши како би одређеним мерама успеле да смање људске, економске губитке, државе све више пажње посвећују превенцији катастрофа (Dottori, Kalas, Salamon, Bianchi, Alfieri, & Feyen, 2017). Наднационалне процене ризика могу бити значајна подршка националној и глобалној политици. Примера ради, владе могу искористити информације о ризику да приоритизују улагања и предузму мере за смањење ризика од поплава, променом коришћења земљишта, док осигуравајуће компаније могу да побољшају своје пословање (Perrone, Inam, Albano, Adamowski, & Sole, 2020).

Последњих неколико деценија дошло је до пораста информација које су нам на располагању захваљујући интернету, новим технологијама посматрања Земље (ЕО) и мониторингу животне средине (Scarpino, Albano, Cantisani, Mancusi, Sole, & Milillo, 2018). Истовремено се повећао и број програма који анализирају огромну количину података, а који их затим претварају у корисне информације. Циљ ових информација у крајњој линији јесте да обезбеде приступачна решења за опасности од поплава великих размера које су критичне за економије и организације са ограниченим ресурсима. Од недавно је у употреби и тродимензионални површински модел за анализу и визуализацију глечера. Развој нових технологија је довео до коришћења беспилотних летелица и нових алата за прикупљање информација влажности земљишта, глобално мерење падавина, сателитски снимци мерења падавина, симулације поплава у урбаним срединама, видео записе равница и планове одводњавања итд. Очекује се да примене нових технологија умногоме ослободи притиска службе за реаговање у ванредним ситуацијама и последица које за собом остављају поплаве, а да уједно побољшају припремљеност и отпорност заједнице (Wang & Xie, 2018). Употреба бесплатног ГИС (географског информационог система) софтвера се такође значајно повећала и постала техника, односно систем који уједињује анализу, визуализацију и транспарентност комуникације о ризицима од поплава широм света (Albano, Sole, & Adamowski, 2015). Поред ГИС система, у употреби је и геоморфолошки индекс поплава који је препознат као најпогоднији за мапирање подручја великих размера и под ограниченом доступношћу информација (Samela, Troy, & Manfreda, 2017).

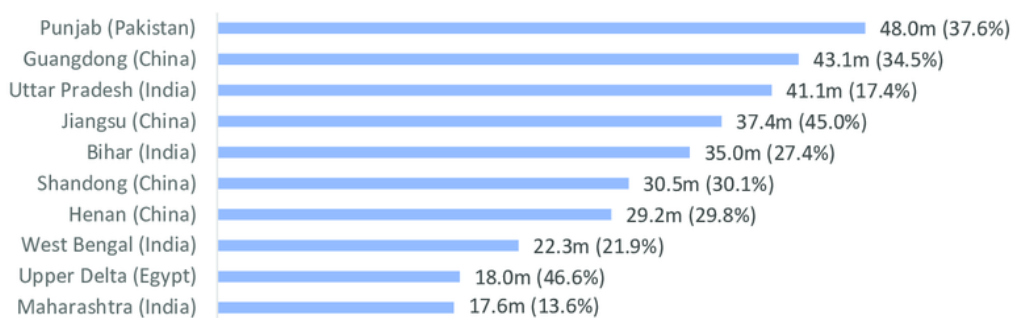
Према CRED EM-DAT, Румунија је међуземљама највише погођеним поплавама у Европи. У тој земљи, у последњих 30 година, 86% економске штете је проузроковано природним непогодама (Samela, Albano, Sole, & Manfreda, 2018). У

последње две деценије пољопривредне површине у Румунији су се смањиле ради изградње градских и индустријских објеката и центара, са тим долази и до озбиљних последица како се повећава концентрација људи и материјалних добара у подручјима кроз које пролазе водени токови. Поплаве су најразорнија природна непогода и у Того држави. Заједницама у басену реке Моно потребно је посветити посебну пажњу јер се са поплавама сусрећу готово сваке године. Мапирање ризика у тој области обухвата комбинацију ГИС система, система даљинског управљања и технике засноване на индикаторима поплава у управљању ризицима од поплава. Мапа ризика показује да су све заједнице подложне поплавама, али нарочито оне у местима Агбанакин, Досоу и Тогбави, који су највише изложене ризику. Позитиван став према раном упозорењу и правовременом предузимању акција, сарадња између становништва и државних институција и примена препоручених мера су од пресудног значаја за смањење ризика од катастрофа (Ntajal, Lamptey, Mahamadou, & Nyarko, 2017).

## 5. 1. Високо ризична подручја

У земљама трећег света, где инфраструктурни системи нису у стању да на такве изазове одговоре, поплаве нарочито нарушавају нормалне токове живота и неретко узрокују непоправљиву штету. Њихови системи за одводњавање и заштиту од поплава нису у довољној мери развијени, што их чини нарочито рањивим. Иако ниједна земља није имуна на поплаве, на којем год нивоу развоја да се налази, истраживања су показала да су највише угрожене категорије становништва у ниско и средње развијеним земљама. Истраживања која су спроведена показују да је 1, 47 милијарди становништва односно 19% светске популације директно изложено „једном у сто година“ поплавном догађају, од тога 89% становништва живи у сиромашним земљама. Већина угроженог становништва, око 1, 36 милијарди се налази у Јужној и Источној Азији, Кини са 329 милиона угрожених и Индији са 225 милиона. Процењено је да око 132 милиона становника живи у екстремном сиромаштву у подручју које је високо угрожено поплавама, од чега 55% чини Подсахарска Африка (Rentschler & Salhab, 2020). Према су равнице дуж река одувек биле погодне за живот становништва, са преко 2 милијарде људи који данас живе у непосредној близини 10 највећих светских река постоји огромна опасност и ризик од последица које њихово изливање може да изазове. Посматрано глобално, број угрожених поплавама износи 21 милион, док би до 2030. године, услед климатских промена, раста

популације и урбанизације, тај број би могао достићи 54 милиона (Zuzana-Stanton & Chia, 2017). Европска агенција за заштиту животне средине такође је спровела истраживање са циљем предвиђања повећања учесталости поплава до 2050. године. У истраживању су испитани подаци обухваћени периодом од 1980. до 2010. године. У наведеном временском интервалу регистровано је 3, 500 поплава широм Европе, од тога је највећи број поплава забележен 2010. године (321 догађај). Научници су предвидели да ће се до 2050. године број поплава увећати петоструко услед климатских промена које ће се погоршавати с протоком времена. Засновано на испитивању 9 европских држава резултати указују да су Италија и Немачка највише изложене ризику од поплава, у Италији број становника који живи у подручју подложном поплавама износи 6, 7 милиона, док у Немачкој тај број износи 1, 8 милиона. Студија такође указује да ће се до 2080. број поплава увећати 17 пута више, као и да ће се повећати број и интензитет падавина које ће допринети будућим поплавама (Jacobs, 2016).



Слика 1: Број људи изложен значајном ризику од поплава.

Извор: [https://www.researchgate.net/figure/Top-10-countries-Number-of-people-exposed-to-significant-flood-risk-and-as-share-of\\_fig3\\_345682283](https://www.researchgate.net/figure/Top-10-countries-Number-of-people-exposed-to-significant-flood-risk-and-as-share-of_fig3_345682283)

## 6. АКТИВНОСТИ НА ИЗГРАДЊИ ПРИПРЕМЉЕНОСТИ И ОТПОРНОСТИ ЗАЈЕДНИЦА

*Није падала киша када је Ноје изградио барку.*

*Х. Руф*

Припремљеност за катастрофе је неопходно изградити на свим нивоима друштва, индивидуално и колективно. Услед повећања ризика јавља се потреба за индивидуалном одговорношћу, локалном координацијом и побољшањем

законске регулативе како би се осигурала способност да се брже, боље и ефикасније одговори и опорави од последица природних непогода. Припремљеност се састоји од активности пре и после догађаја, што омогућава погођеној заједници да одговори ефикасније и да се брже опорави. Превентивна припремљеност, односно припремљеност пре катастрофе, укључује развој система за обавештавање и упозоравање, планове евакуације и комуникације, јавну едукацију, коју поједини доживљавају као ублажавање зато што се такве мере морају имплементирани много пре него што настане опасни догађај. Ублажавање након катастрофа обухвата непосредне потребе попут обезбеђивања залиха пијаће воде, снабдевање храном, прихват, склониште и медицинску негу (Tripathi, 2015). Адекватна припремљеност може значајно побољшати активности током одговора на катастрофу. Примера ради, Индију је 1977. године, погодио велики циклон који је узроковао смрт око 20. 000 људи. Након имплементације система обавештавања, метеоролошких радара и планова реаговања у ванредним ситуацијама, слични циклони су проузроковали знатно мањи број погинулих. Као што је већ поменуто у раду, хидролошке катастрофе су једне од најчешћих и најразорнијих природних катастрофа, али предност ових природних непогода над другим јесте што остављају више времена за реаговање зато што су развојем технологије постале лако предвидиве и лакше за управљање од других катастрофа, што их чини погодним за развој алата и мера припремљености (Rodríguez-Espíndola, Albores, & Brewster, 2018).

Опасност од поплаве зависи од њених карактеристика попут дубине, брзине и трајања. Утицај поплава у урбаним срединама се најбоље види кроз проузроковане економске губитке, како директне, тако и индиректне. То се дешава услед високе густине популације, великих непропусних површина, неисправног система за одводњавање, високе економске вредности имовине, инфраструктуре итд. Утицај поплава у урбаним срединама може бити физички (нпр. оштећење објеката), економски (нпр. оштећење критичне инфраструктуре), социјални (нпр. депресија и траума изазване губицима услед поплаве) и еколошки (нпр. промена састава и квалитета воде). Потенцијални губици и штете би могли бити спречени или ублажени кроз промену и боље коришћење земљишта. У руралним подручјима, поготово равницама, где се људи баве агрикултуром, поплаве директно утичу и наносе штету у пољопривредном сектору кроз губитке у производњи, стога је потребно развити функционалан систем одводњавања (Islam, Kamaruddin, Ahmad, Jan, & Anuar, 2016). Поседовање знања о природним катастрофама је уско повезано са стварањем, усвајањем и применом мера ублажавања (Priyanti, Hidayah, Rosmaharani, Nahariani, Asri, Mukarromah, & Mundakir, 2019). Знање и свест о поплавама могу да утичу на понашање заједнице

у кризним ситуацијама, док неразумевање појма угрожености често води до неприпремљености у спречавању и ублажавању поплава (Marfai, Sekaranom, &Ward, 2015).

Током поплава које су се догодиле 2010. године у Пакистану погођено је 18 милиона становника. Држава и друштво остали су разорени последицама, уништена су насеља, критична инфраструктура, домаћинства и економија (Deen, 2015). Урбанизација у комбинацији са еколошким дисбалансом у тој држави значајно је довела у питање организациону способност Пакистана да одговори на поплаве, чиме је повећана угроженост те државе. У државама попут Пакистана неопходно је донети листу препорука са мерама ублажавања што би помогло у изградњи отпорности од поплава, подизањем свести у заједници и јачањем институционалних капацитета на савезном и федералном нивоу и дистриктима (Rehman, Sohaib, Asif, & Pradhan, 2019). Мало се зна о мерама које су ефективне а уједно економичне у смањењу губитака током поплава и колико штете може бити избегнуто њиховом имплементацијом. У неколико студија је испитивана економичност јачања темеља и коришћење водоотпорних материјала и утврђено је да нису исплативи уколико се предузимају на територији где је ризик од поплава релативно низак. Постављање врећа са песком, подизање електричних уређаја и инсталација и заштита намештаја прекривањем и подизањем на више спратове, мере су које могу бити економичне, али углавном у областима где је ризик од поплава висок (Poussin, Botzen, & Aerts, 2015). У Замбији и Намибији као и многим другим местима широм света, поплаве су једне од потенцијално најдеструктивнијих природних непогода које највише погађају рурална домаћинства.

Начин на који се заједнице и државе припремају за очекиване и неочекиване догађаје је од изузетне важности за развој система отпорности. Оквир из Сендаија за смањење ризика од катастрофа (накнадни споразум Хјого оквира ( 2005-2015)) прихватило је 197 држава 2015. године. Примера ради, у Холандији и Пољској фокус је стављен на превенцију поплава, највише кроз структурне мере, изградњом насипа (Jong & Brink, 2017). У Француској је нагласак на планирању у ванредним ситуацијама у случају неуспеха инжењерских мера (пуцање бране) и промовише се опоравак путем механизма осигурања (Barraqué, 2017). У САД и Великој Британији управљање ризиком од катастрофа је подједнако усмерено на планирање и припремљеност пре катастрофа, одговор и опоравак након катастрофе (Adame & Miller, 2016).

Историјски посматрано, већина државних институција се фокусирала на превенцију поплава (Hegger, Driessen, Wiering, VanRijswick, Kundzewicz, Matczak, & Ek, 2016) користећи структурна решења више него неструктурна, попут

осигурања и коришћења земљишта. Такав приступ управљања поплавама је усвојен у многим земљама, укључујући Холандију, САД, Аустралију, Јапан, Пољску и Велику Британију (Balsiger & Ingold, 2016; Ping, Wehn, Zevenbergen, & Van Der Zaag, 2016).

Поједини аутори наводе да је напредак од управљања кризама ка смањењу ризика резултат великих катастрофа које су се догодиле у прошлости и које су имале огроман утицај на становништво, схвативши да постојеће мере и приступи нису погодни за заштиту људи и имовине (Ollerenshaw, Graymore, & McDonald, 2016). Директива Европске уније за поплаве је усвојена 2007. године, након велике поплаве која је погодила Европу 2002. Директива је проширила фокус управљања поплавама и на неструктурно планирање, комуникацију, евакуацију и одговор у ванредним ситуацијама. То је означило напуштање једног застарелог приступа контроле и командовања и преусмеравање ка новом приступу чија суштина се своди на живот са ризиком и препознавање сложености између то двоје (Gersonius, van Buuren, Zethof, & Kelder, 2016). Постоји веровање да структурне мере могу спречити катастрофе, што доводи до лажног осећаја сигурности међу становништвом, а чиме доносиоци одлука покушавају оправдати урбане експанзије у високо ризичним областима (Raikes, Smith, Jacobson, & Baldwin, 2019). Последњих неколико деценија суочавање са поплавама на територији Европе је показало боље резултате употребом мера и планова управљања ризиком од поплава, више него традиционални начини превенције, који укључују одбрамбене мере попут насипа. Ово је проистекло из разумевања да поплаве може изазвати мноштво различитих фактора, да сви морају бити процењени како би се примениле прикладне мера ублажавања. Традиционални начини заштите од поплава попут заштитних ограда, насипа и баријера пружају прву заштиту против изливања вода, међутим, те мере неће увек бити од користи. Примера ради, такав вид одбране неће бити адекватна заштита и у случају поплава насталих обилним падавинама или услед повећања количине подземних вода. У оваквим и сличним случајевима, домаћинства морају поседовати широк спектар заштитних мера које могу да примене на свом поседу. Пример за су канали у војвођанским местима који се налазе поред пута у које се вода слива и затим отиче (Tagg, Laverty, Escarameia, Garvin, Cripps, Craig, & Clutterbuck, 2016). Отпорност подразумева предузимање мера током периода изградње објеката, спречавајући поплавни талас и воду да уђу у зграду и оштетете имовину. Ово би подразумевало да подједнако производе мере за заштиту од поплава (баријере и врата која не пропуштају воду) и отпорне материјале приликом изградње као што су цигле или водоотпорни малтер споља. Недостатак и све мања површина отвореног простора, односно зелених површина, интензивно насељавање и коришћење земљишта у урбаним

подручјима склоним поплавама, чини поплаве у градским срединама тежим за ублажавање. Последице умногоме зависе од изложености, рањивости и отпорности система, односно заједнице. Потребно је нагласити да ниво ризика није статичан и да може бити и измењен променама у природи, протоком времена, услед климатских промена или људских активности (Kalyanapu, Judi, Mcpherson, & Burian, 2015).

Путем формуле „ $RCI=[a \cdot (I_{be1}) + b \cdot (I_{ie2})] \cdot I_{h3}$ “ можемо израчунати отпорност заједнице на штете према степену изложености популације, постојеће имовине и критичне инфраструктуре у мрежи водотокова. Висина штете је у директној корелацији са изложеношћу, из тог разлога формула користи три индикатора, а то су: изложеност објеката ( $I_{be}$ ); изложеност урбане инфраструктуре ( $I_{ie}$ ); висина надоласка воде ( $I_h$ ). Док су ознаке  $a$ ,  $b$ ,  $n_1$ ,  $n_2$  и  $n_3$  повезане са сваким појмом у једначини (Rezende, Guimarães, Miranda, Haddad, & Miguez, 2019). Предности изградње отпорности везују се за три главна разлога: способности система и алата да укажу на несигурност, потенцијал заједнице да минимизује негативан утицај и капацитет прилагођавања надлазећим поплавама.

## 7. СИСТЕМИ РАНОГ УПОЗОРАВАЊА, ОБАВЕШТАВАЊА И УЗБУЊИВАЊА

*Између стимулуса и одговора постоји размак. У том простору наша је моћ да изаберемо свој одговор. У нашем одговору лежи наш раст и наша слобода.*

*В. Франкл*

### 7. 1. Географски информациони систем (ГИС)

Постоји неколико дефиниција ГИС-а, свака развијена за потребе различитих дисциплина. Неке од њих фокус стављају на мапе, друге на базе података, док треће највећи значај поклањају софтверу. Дефинисање ГИС-а може бити учињено или посматрајући његове компоненте или проматрањем његове намене и различитих функција. Према једној од многобројних дефиниција, ГИС је систем компјутерског хардвера, софтвера и података који омогућава да се информацијама које су везане за било коју локацију на Земљиној површини приступа, манипулише и анализира. За најједноставније разумевање ГИС-а може нам

послужити разлагање овог акронима и анализа три слова која га сачињавају, па тако Г представља географију, идентификује локалитете, односно одређена подручја, изнад или испод површине земље; И је скраћеница за информације, значај лежи у потреби за правовременим информисањем ради доношења квалитетних одлука; С представља систем, обухватајући кориснике, хардвер и софтвер, разне процедуре којима се дате информације прикупљају, анализирају, складиште и по потреби користе (Ershad, 2020). Значај и потенцијал географских информационих система можда најбоље приказује његова разноврсна употреба. Наиме, ГИС се користи ради евидентирања зона опасности, мапирања праваца и ширења опасности, управљања угроженим и погођеним подручјима, картирања становништва, распоређивања јавне помоћи, планирања и управљања саобраћајем, израде мапа хазарда и планова поступања итд. (Cvetković, & Filipović, 2017a). Даљинско управљање обезбеђује критичне податке за мапирање водених ресурса, мерење хидролошког флукса, надгледање суша и плављење површина, док географски информациони системи обезбеђују најбољи алат за мерење и пружање информација о водним ресурсима, које су од немерљиве важности за управљање ризицима од поплава. Комбинација ових система представља најбоље примере нових технологија и њихове примене у мапирању водених токова, сателитског мерења падавина, симулација отицаја, мапа плављења и управљања ризиком уопште (Wang & Xie, 2018).

## 7. 2. Сателитски системи

Премда је немогуће избећи ризик од поплава или спречити њихово наступање, могуће је смањити њихове ефекте и штетне последице које могу да изазову (Elkhrachy, 2015). Чим је информација о поплавној догађају забележена, најближи доступан сателит је програмиран да сакупи неопходне информације за оцртавање плавних подручја и потенцијалних поплавних површина (Tangay et al., 2017). Захваљујући њиховој синоптичкој покривености сателитски засновани снимци и слике су најбољи алат за процену граница поплавом погођених области са веома добром пространом резолуцијом. Оптички и SAR подаци су два типа сателитских снимака доступних преко даљинског управљања, са високом просторном и временском резолуцијом за надгледање динамике водених површина (Andy, 2016).

SAR сателитски подаци су често коришћени приликом мапирања поплава из свемира због могућности да шаљу слике и дању и ноћу, без обзира на временске услове. SAR системитомком рада користе дуге зраке који имају могућност да се



пробијају кроз облаке, до одређеног степена вегетације, кроз кишне заставе, снег и маглу. Такође честе контроле и унапређења чине га идеалним за мониторинг над поплавама (Martinis & Rieke, 2015). Мапирање ризика од поплава је важно и ради превенције поплава у урбаним срединама. Након ових, уследило је још нових открића међу којима су се истакла два модела машинског мапирања. Наиме, произведене су мапе ризика које се користе ограниченим хидролошким подацима користећи се најсавременијом технологијом модела машинског учења: GARP и QUEST. Фактори коришћени приликом израде ова два модела су билепадавине, удаљеност реке, удаљеност канала, дубина подземних вода, коришћење земљишта и надморска висина. Резултати указују да су раздаљина до канала, употреба земљишта и надморска висина играли главну улогу у одређивању степена опасности од поплава, док су густина насељености и квалитет зграда били најважнији фактори угрожености. GARP се, притом, показао прецизнијим од QUEST-а (Darabi, Choubin, Rahmati, Haghighi, Pradhan, & Kløve, 2019).

### **7. 3. Употреба нових технологија**

Многа технолошка открића протеклих година су своју примену и развој пронашли у областима где се то најмање очекивало. Типичан пример су беспилотне ваздушне летелице познатије као дронови. Дронови су преоријентисани из војне сфере и њихове одбрамбене намене ка широј примени доступним чак и обичном становништву. Дронови су дизајнирани да буду окретни, брзи и једноставни за руковање, штеде финансијска средства и могу да приступе подручјима која су тешко доступна или у неком другом погледу небезбедна и ризична за људе. Време је највећи проблем у одговору на катастрофе, поготово када је терен на коме се катастрофа догоди тешко проходан, као што су неке планинске регије. У таквим ситуацијама употреба дрона је незаменљива. Дронови могу да играју кључну улогу у првим сатима након катастрофе, омогућавајући прављење слика и снимака из ваздуха обухватајући широко подручје (Izumi, Shaw, & Ishiwatari, 2019).

Управљање поплавама је веома тежак и комплексан задатак који захтева континуирано надгледање насипа, поплавлених и угрожених области. Стога, држећи широко подручје под присмотром, дронови су незаменљиви. Имајући у виду да су поплаве непогода која се споро развија, дронови могу бити од користи на различите начине: могу надгледати широко подручје и пратити висину и правац пирења поплавног таласа, која домаћинства и објекти су угрожени, одакле и где евакуисати грађане, итд. (Restas, 2015). Употреба дрона повећава

ефикасност, превентивне акције и интервенције спасилачких служби. У временској скали одређеног догађаја можемо поделити употребу дрона по фазама: пре поплаве дроне користимо као ефикасно и јефтино средство с намером превенције и припреме, током поплаве они пружају подршку у доношењу одлука обезбеђујући директан пренос са места догађаја, док се након поплаве дрони користе за надгледање опоравка дате регије (Restas, 2018).

#### 7. 4. Системи комуникација

Новетехнологије – андроид мобилни уређаји-омогућавају доступност информација брзо, лако и једноставно. GSM систем обавештења би могао представљати решење које би помогло великом броју становника, тиме што пружа корисне савете и инструкције адекватним начинима заштите становништва. Апликација оглашава узбуну пре него што се било која потенцијална катастрофа догоди, попут обилних падавина, поплава, шумских пожара и слично. Такође, обезбеђује информације о најбржем и најједноставнијем путу до најближег склоништа. GSM систем предвиђа поплаве анализирајући претходне хидрометеоролошке податке, израчунава најближу руту до склоништа и шаље позив (слепима) или поруку са упозорењем (Sikder, Halder, Hasan, Uddin, & Baowaly, 2017). Некада су за пренос информација били коришћени традиционални медији попут радија и телевизије, док се данас користе модерни медији, андроид телефони, који информације прикупљају и дистрибуирају преко сателита и интернета (Dufty, 2015).

Информационо комуникационе технологије играју важну улогу у упозоравању, обавештавању и узбуњивању становништва на надолazeћу природну непогоду, а то је данас, захваљујући интернету који повезује милионе корисника широм света и омогућава брз пренос информација, од непроцењивог значаја. Од свих наведених извора и алата који служе за пренос информација најчешће су у употреби управо мобилне технологије. Осим што су се прошириле планетарно, развиле су све софистицираније услуге које омогућавају не само пренос порука и позива већ и доступност и коришћење различитих вишенаменских сајтова и апликација (Hassan & Ayub, 2015).,, Smart Rescue“ јесте апликација која омогућава идентификацију свих потенцијалних претњи као и савета за њихово превазилажење. Поред тога, њоме се прослеђују позиви за тражење и пружање помоћи, што је од нарочитог значаја уколико се катастрофа догоди ван цивилизације, где постоји шанса да протекне и неколико данадо откривања места природне непогоде и могућих жртава, па све додоласка службе за реаговање у

ванредним ситуацијама. У случају опасности, корисници апликације могу је користити у сврху комуникације како би се проширила вест о катастрофи која је погодила одређену територију. Такође, њен значај се огледа и у пружају корисницима података о најближој болници и омогућавања низа савета за пружање прве помоћи (Maryam, 2016).

За обавештавање и узбуњивање становништва је задужена служба 112, коју чиненационални центар 112, заједно са оперативним центрима 112, ситуационим центрима и системом јавног обавештавања. Надлежност службе 112 се своди првенствено на пријем и прослеђивање позива у помоћ, затим обавештавање и узбуњивање, обезбеђење функционалног система комуникације, сарадњу са другим међународним институцијама у размени података. Сви субјекти који у свом раду прикупљају податке везане са систем смањења ризика од катастрофа дужни су да их проследе служби. У свом раду, приликом узбуњивања користи се специјална опрема, укључујући сирене, али и телекомуникациона опрема опште и посебне намене (Cvetković, 2020).

Научници процењују да ће се до 2030. године ниво нивоа мора подићи за 10цм, што би потенцијално могло да изазове поплаве у приобалним насељима широм Земље, а која су услед урбанизације и погодности која та места пружају постала густо насељени туристички центри (Becker, 2017). Како се Малезија налази у близини екватора, најчешће природне непогоде које погађају ову земљу су поплаве изазване обилним сезонским кишама. То се понавља готово сваке године и узрокује огромну штету, губитке имовине и живота током летњег периода. Недавно, у јануару 2018. године двоје је умрло, а скоро 12. 000 евакуисано, када је поплава погодила област Паханг (Hermesauto, 2018). Најгора поплава у историји те државе догодила се 2014. године, када је више од 200.000 становника погођено поплавом, а 21 усмрћено. Процењена штета се мерила милијардама. СМС се сматра најефикаснијим начином за обавештавање и узбуњивање становништва у државама попут Малезије, с обзиром да су паметни телефони постали најчесталије коришћен уређај. Предвиђање поплава и системи за упозоравање представљају ефикасан, ефикасани економичан начин да се смање људски, економски и материјални губици и траума изазване поплавом. Систем раног упозоравања је важан механизам који може да пружи правовремене и ефикасне информације кроз одређене институције, што омогућава појединцима изложеним катастрофи да предузму превентивне акције, избегну или умање ризик којем су изложени и да припреме ефикасан одговор (Lo, Wu, Lin, &Hsu, 2015).

## 8. ПРИМЕНА НОВИХ РЕШЕЊА У ЦИЉУ СМАЊЕЊА ДРУШТВЕНЕ УГРОЖЕНОСТИ

*Тек након катастрофе можемо васкрснути. Тек након што смо изгубили све, можемо нешто учинити. Ништа није статично, све се развија, све се распада.*

Ч. Поланик

### 8. 1. Коришћење земљишта

Како се број, интензитет и трајање поплава постепено повећава, долази и до повећања фактора који их посредно изазивају. Примећено је повећање штетних последица по броју и врсти, а управљање земљиштем се јавља као кључна компонента смањења ризика од поплава у будућности (Liu & Shi, 2017). Менаџмент, у било којој нестабилној ситуацији која се одвија, помаже да се превазиђу препреке и да се стање у датој држави или друштву врати у нормалне услове функционисања. Научници, географи и метеоролози свакој земљи покушавају да својим радом допринесу управљању ванредним ситуацијама како би се максимално ублажили ефекти поплава. Карта инвентара је основна мапа која приказује ризична подручја, односно области склоне поплавама, користећи сателитске слике, новију графику и топографске мапе, а њоме су приказана и сигурна подручја. Ова мапа укључује историјске податке о поплавама (Chakraborty et al., 2020) како би се исти узели у обзир приликом планирања изградње стамбених објеката. Тиме се утиче на избор повољнијег места за градњу или имплементацију одређених грађевинских имера заштите у случају манифестације одређене природне непогоде. Високо угрожена подручја се јављају код делта река, док су места у близини извора нискоризична. Умерено ризична подручја се везују за ток реке и зависе од самог терена кроз који река протиче. Симулација осетљивости, уколико је прецизна, игра важну улогу у минимизирању утицаја и последица природних опасности (Dou et al., 2020). Стварање детаљне мапе осетљивости на поплаве је био огроман проблем током претходних година, па чак и сад није превазиђен (Khosravi et al., 2018; Pradhan & Youssef, 2011; Wang et al., 2020).

Суптропски регион Индије је сваке године погођен монсунима који су окидач поплава. Непредвидивост обилних падавина које се манифестују у краткотрајном временском интервалу сукарактеристика ове области. Специфични узроци поплава су повезани са метеоролошким, геолошким, географским и хидролошким

карактеристикама, односно факторима, и играју значајну улогу у настанку тј. изазивању поплава (Mahmoud & Gan, 2018). Постоји мноштво врста, особина и намене земљишта пронађених на различитим континентима са различитим климатским условима, попут земљишта прекривеног листопадним шума, земљишта за усев, земљишта за градњу, мешовитих шума, земљишта под грмљем, неплодног земљишта, необрађеног земљишта, пустиња, воденог тла, плантажа, пашњака и трајних мочвара. Постоји директан утицај између употребе земљишта са настанком и учесталости јављања поплава у различитим деловима света (Aich et al., 2016). Према подацима до којих су дошли Аднан и сарадници (Adnan, Abdullah, Dewan, & Hall, 2020) пољопривредно земљиште је смањено са 34% у 2005. години на 8% у 2010. години, док се површина земљишта аквакултуре повећало са 17% на 39% током истог периода.

Историјски подаци показују да се догодила знатна промена у коришћењу земљишта широм Кине. Површина земље која је првобитно била намењена пољопривреди и шуме које су окруживале већину градова су се смањиле услед крчења шума, ширења градова и напретка индустријализације. Студија коју су спровели Лиу и сарадници (Liu, Shi, & Wang, 2016) истраживала је корелацију између промене у коришћењу земљишта са повећањем и настанком поплава у Пекингу. У студији су коришћени историјски подаци из 1991., 2001. и 2011. године, тачније мапе коришћења земљишта, а истраживање је базирано на интегрисаном приступу LUCS мапирања и дводимензионалном хидауличком моделу симулације поплава (Liu, Shi, & Wang, 2016). Резултати истраживања обезбеђују ефикасан алат за мапирање коришћења земљишта и ефеката које непланско коришћење има на поплаве. Подаци су квантитативно обрађени и показују зоне поплава, дубину воде и брзину протока воде за различите области. Мапе би могле бити веома корисне у фази припреме, тј. планирања изградње и коришћења урбане и руралне средине. У случају Пекинга према налазима LUCS током периода од 20 година, од 1991. -2011., поплавно подручје се проширило са 281 km<sup>2</sup> (1991. ) до 612 km<sup>2</sup> у 2001. и даље до 1, 070 km<sup>2</sup> у 2011. години. Висина поплавног таласа од 2м је износила 16% током 1991., а до 2011. године тај проценат је скочио до чак 90%, док је број оних погођених поплавом брзине 1, 5м/с 1991. износио 35%, а 2011. године чак 53%. Стога, разумно планско коришћења земљишта засновано на анализама процене ризика би у будућности несумњивомогло да смањи ризик од поплава за 39% до 50% код језера Таиху (Li, Cheng, Li, Du, Yu, & Kan, 2016).

SWIM модел је коришћен како би се предвиделе будуће поплаве услед узајамног утицаја и дејства промене у коришћењу земљишта и климатских промена. У истраживањима су коришћени историјски подаци како би се упоредио пораст

броја поплава током времена, у односу на податке из периода (1976–2005) види се значајан пораст броја поплава.

Пустинске области Судана показују изузетно висок ниво осетљивости на промене у коришћењу земљишта и климатске промене, уз алармантно повећање броја и интензитета поплава у појединим регијама. Мењањем предела природне вегетације у пољопривредна земљишта и повећањем урбанизације повећава се ризик од поплава широм земље, док поновно пошумљавање, односно повећање зелених површина, само донекле може ублажити утицај поплава. Промене у коришћењу земљишта су ипак мање када се упореде са ефектима климатских промена, стога се власти залажу за мешовит приступ адаптације и ублажавања како би се смањио ризик од поплава у овим крајевима (Aichet al., 2016).

## 8. 2. Грађевинске мере

Побољшање отпорности имовине, односно објеката, је постао централни проблем у повећању отпорности Европских градова на поплаве. Применом заштитних мера, решења, материјала и система ради подизања отпорности на поплаве на индивидуалном нивоу, у склопу домаћинства, омогућава да се смањи ризик и ублаже штете од поплава на материјалним добрима захваљујући ефектима мера које се примењују (Amirebrahimi, Rajabifard, Mendis, & Ngo, 2016). Половина укупне светске популације живи или ради у зградама направљеним од блата. То је јефтин и један од најстаријих материјала за грађење који је познат људској врсти. Како би их учинили водоотпорним трајним додати су различити стабилизатори у процесу градње, ту убрајамо цемент, креч, гипс, влакна (природна и синтетичка) и друге хемикалије које се користе широм света. У једној од студија испитивана је трајност и отпорност материјала под утицајем киша и поплава и том приликом се дошло до сазнања да је коришћењем 4% цемента са 1% сламнатог материјала показало одличне резултате у објектима подигнутим у подручјима подложним киши и поплавама, а такође се испоставило да је изградња таквих објеката изузетно повољна финансијски. Према томе, уколико би куће биле сазидане комбинацијом ових материјала биле би много отпорније на природне непогоде, што је изузетно значајно у земљама трећег света које немају довољно финансијских средстава за набавку скувих заштитних система, а које су врло често међу најугроженијима (Alam, Naseer, & Shah, 2015).

Анализа ризика од поплава је много комплекснија и компликованија у урбаним срединама него у руралним областима због густо збијених зграда, земљишта искоришћеног за различите намене и великог броја дренажних система. Са

убразним развојем градских средина и индустријализацијом ризик од поплава је постајао све озбиљнији. Од 1950-те године број поплава у урбаним насељима у Кини се постепено повећавао. Штета услед поплава знатно је већа него у прошлости. Према извештају из 2015. године, више од 100 градова годишње се сусрело са проблемом поплаве чији су узрок биле подземне воде. Забележено је 130 градова током 2008. године, а скоро дупло више, две године касније, тачније 258 током 2010. године. Већину поплава и катастрофа услед повећања количине подземних вода су изазвале екстремне кишне олује на локалном нивоу. Проблем подземних вода остаје један од главних изазова са којима се земље сусрећу, нарочито оне развијене. Подземне воде не само да узрокују оштећења локалне економије, већ утичу и на здравље становништва услед загађења пијаће воде (ТоAl-Nammari& Alzaghal, 2015). До учесталих катастрофе и поплава довели су следећи разлози: градови се ширеу високо ризичним подручјима, развој дренажних система је спорији од развоја градова, непропусна површина се повећава, велика бројност популације и густина насељености повећавају рањивост у урбаним срединама. Уколико се настави експанзија градова, као и уколико се не усвоји више препоручених заштитних мера, очекује се да ће поплаве у урбаним срединама постати све теже. Контролне мере могу се поделити на два типа, структурне и неструктурне. Кључни елементи структурних су резервоари, насипи, слив за задржавање и преусмеравање воде, црпне станице итд, док неструктурне мере укључују предвиђање поплава, планове акција у случају хитних ситуација, одговор и опоравак. Удаљеност од техничких служби директно утиче на рањивост становништва изложених ризику од поплава. Типична врста заштите попут насипа има одређени лимит који када поплаве достигну одређени капацитет могу да попусте и изазову још веће последице.

### 8. 3. Критична инфраструктура

Становници градских средина делују веома забринуто када су у питању грешке, кварови или прекид рада појединих делова критичне инфраструктуре. Постоји мноштво различитих узрока који могу довести до квара, као што су природне непогоде, технолошке несреће, акциденти, грешке људи или пак тероризам. Сваки од наведених фактора узрокује различит степен оштећења или уништења одређене гране инфраструктуре.

Застарелост критичне инфраструктуре у комбинацији са климатским променама у будућностиће додатно отежати заштиту ових система, повећавајући вероватноћу штета и економских губитакакоје би такви кварови и застоји проузроковали

(Fekete, 2019). Штете на инфраструктурама захтевају велика новчана средства приликом обнове. Отпорност на поплаве и критична инфраструктура су два важна и уско повезана поља чијем истраживању треба посветити више пажње ради смањења ризика од катастрофа и превенције последица будућих климатских промена (Dawson et al., 2018). Основни елементи критичне инфраструктуре су снабдевање становништва водом, енергијом, саобраћајнице, стога је потребно узети у обзир отпорност ових елемената и осигурати их спровођењем посебних мера заштите у случају да се догоде екстремне поплаве. Секундарни ефекти поплава се везују управо за нарушавање нормалног функционисања живота посредно - кроз несташицу струје и воде, непроходност путева и отежавања евакуације, оштећења железнице итд. (Pescaroli & Alexander, 2015), који ометају бржи опоравак популације. Индиректан утицај се види кроз онемогућавање доласка помоћи услед поплавлених путева и шина, те врло често погођена подручја бивају одсечена од остатка друштва.

У случају да су електране и трафостанице погођене поплавама оне изазивају нестанак електричне енергије на широј територији, чак и на подручјима која нису погођена поплавом. Ови негативни ефекти испољавања поплава се једним именом називају каскадни. У Немачкој је спроведено истраживање секундарних ефеката после поплава, након оних из 2013. године када је нестало електричне енергије у болницама и проузрокована тиме смрт великог броја људи. Поплаве су дакле биле посредан узрок људских губитака (Thieken et al., 2016). Последице су укључиле и прекинут саобраћај, обустављен рад железнице, маркета и других значајних објеката и институција (Bäumen et al., 2015). У другим земљама каскадни ефекти могу да изазову низ других опасности, попут ширења болести и заразе (непосредним загађењем пијаће воде, не сме се занемарити ни угроженост животињског фонда, као ни загађење пашњака и пољопривредног земљишта након што се поплава повуче), привременог прекида производње електричне енергије, проблем отпадних вода и комуналног отпада итд. (Pescaroli & Alexander, 2015). Ови утицаји могу бити локални и глобални, разликују се од случаја до случаја и не смеју стога бити генерализовани. Поремећај отпадних вода може на први поглед деловати локално, али када је загађено одређеном бактеријом могло би да утиче и на друге системе, секторе и или регије низводно. Последице каскадних ефеката је могуће раздвојити и временски: неке грешке утичу на становништво у року од неколико минута, док се последице других виде тек кроз неколико сати или дана (Fekete, 2019).



## 8. 4. Изградња склоништа

Након катастрофалног утицаја поплава током 2014. године власт и надлежни органи су имали за циљ да побољшају управљање катастрофама укључујући нове мере припремљености, мере за смањење ризика од катастрофа, одговор, опоравак и рехабилитацију погођених заједница и подручја. Једна од иновативних метода у суочавању са поплавама је обезбеђивање привремених склоништа на одређеним локацијама која би служила за прихват жртава током периода катастрофе (Zahari & Hashim, 2018). Узрочни фактори поплава су повезани са многим временским факторима попут обилних падавина, олујних удара, неадекватних система за одводњавање и пропустима на насипима. Најугроженији су они људи који живе у приморским областима и у делтама река (Halgamuge&Nirmalathas, 2017).

Склоништа играју главну улогу као део одговора и опоравка кроз обезбеђивање релативне сигурности, личне безбедности, заштите од климатских непогода и медицинске неге онима који су у поплави изгубили своје домове и личне ствари. Када се катастрофа догоди људи траже смештај по хотелима, код пријатеља и рођака, одлазе у своје викендице итд. Међутим, већина евакуисаних су старији људи и људи са ниским приходима, те се они ослањају на склоништа, привремени дом, а није редак случај и да одбијају да напусте своје домове. Живот у склоништу са непознатим људима може довести до нарушавања приватности евакуисаних, што услед претрпљеног стреса може изазвати бурне реакције и сукобе, па о томе треба водити рачуна приликом дизајнирања склоништа како не би дошло до ситуације да 20 људи дели спаваоницу и купатило (Othman, Dahlan, Borhani, Rusdi, & Procedia, 2016). Склоништа за помоћ не функционишу само као непосредна и краткорочна помоћ жртвама већ им здравствени радници и психолози помажу да се опораве од траума и започну процес рехабилитације. Жртве катастрофе не захтевају само финансијску и материјалну помоћ услед штете и губитка имовине (Rateau, 2017) већ је неким од њих потребна психичка и емотивна подршка, што се у тим тренуцима готово занемарује, док се првенство даје основним потребама (обезбеђивање хране, воде, одеће, смештаја итд. ). С обзиром на период коришћења склоништа за помоћ, која се могу користити недељама или неколико месеци након катастрофе, мноштво фактора би требало узети у обзир приликом планирања и дизајнирања склоништа, као што је локација и потребе лица у тим смештајним јединицама. Као дугорочна стратегија у превазилажењу поплава једно од решења би била функционално дизајнирана склоништа којима треба посветити више пажње и која би требало да буду озбиљно разматрана (Zahari& Hashim, 2018).

Поплаве су проблем са којим се становници Џакарте сусрећу од њеног постанка. Скоро сваке године ова држава је погођена поплавама, а 2002. и 2007. године погођена је поплавама које се дешавају „једном у 50 година“. У поплавама 2002. године хиљаде људи је остало без својих домова, преко 50 људи је погинуло, скоро 200. 000 је оболело од болести повезаних са поплавом, док је око 400. 000 људи морало бити евакуисано. У једној студији случаја (Kusumo, Reckien, & Verplanke, 2017) испитиване су преференције становника у вези склоништа за евакуацију где је једно од основних питања везано за локацију, што је корисно ради даљег планирања и изградње урбаних подручја и склоништа. Друге студије пак истражују друге факторе приликом одабира склоништа, попут висине и старости зграда.

Удаљеност склоништа од подручја погођеног поплавом је једно од основних критеријума приликом избора склоништа. Најоптималнија удаљеност је до 1км, како би они који не поседују кола нити друга превозна средства тамо могли доћи пешке. Људи траже уточиште у склоништима која су у близини њихових кућа како би могли да надгледају и обилазе своје домове и тиме спрече провалне крађе. Други важни критеријуми приликом избора склоништа били су приступачност и ниво заштите од поплаве коју пружа (Kusumo, Reckien, & Verplanke, 2017).

## 9. ЗНАЧАЈ ОБРАЗОВАЊА И ОБУКА ЗА РЕАГОВАЊЕ

*Не можемо зауставити природне катастрофе, али можемо се наоружати знањем: толико живота не би морало бити изгубљено да је било довољно спремности за катастрофе.*

*П. Немцова*

Претпоставка је да су наши преци преносили информације и знања с колена на колена, из генерације у генерацију, и на тај начин успевали да избегну последице и лоше утицаје негативних догађаја попут природних непогода. Колективне успомене би стога могле да играју важну улогу у доношењу одлука на индивидуалном и нивоу заједнице, што је доказано у способности људи да уче из свог искуства (Raška & Brázdil, 2015). Заједничка карактеристика свих домаћинстава некада је била заједнички живот више генерација, међутим, са модернизацијом и преласком са традиционалног на нуклеарни тип породице (мама, тата и деца) прекинут је трансфер знања (Цветковић, 2020). Међутим, друге студије су указале да овај концепт има пропусте, те да учење на примерима из прошлости има своја

ограничења, као што је промена у интензитету и учесталости катастрофа, њиховим узроцима и штети којој проузрокују и мерама које се предузимају (Cook, 2018). Наглашена важност старих људи за преживљавање заједнице је посебно била видљива у прошлости. Пре доба штампаних медија стари људи су имали улогу чувара колективног сећања на најзначајније догађаје и проблеме. Упркос свему, људи настављају да заборављају информације, што више времена протекне од одређеног догађаја сећање и успомене бивају све блеђе. Када би се поплава или дуготрајни кишни период догодио у прошлости људи су се често селили на више и сигурније локације, где су градили нове куће и подизали насеља, или би престајали да граде нове куће у опасним зонама. Овај процес је остао забележен широм света, у централној Европи, Великој Британији, Скандинавији, у Америци и Кини (Fanta, Šálek, & Sklenicka, 2019). Припремљеност заједница за природне катастрофе је кључ ублажавања непосредног утицаја и негативних ефеката поплава, истовремено побољшава социјалну отпорност и дугорочни опоравак (Nakanishi & Black, 2018). Породица и школа су две основна стуба када је у питању едукација деце о катастрофама. У истраживању које су спровели Цветковић и сарадници (Цветковић & Филиповић, 2017) под називом „Улога породице у едукацији деце о природним катастрофама“ у анкетирању које је трајало 20 дана и којим је обухваћено 3. 548 испитаника, дошло се до сазнања да 70, 7% испитаника изјаснило да их је неко едуковао у породици о природним катастрофама, за разлику од 44, 9% испитаника који су истакли да су едуковани у школи. Школе служе као центар стицања знања, помажу деци да се укључе у активности ублажавања катастрофа и да се повежу са заједницом. Влада Пакистана је иницирала различите заштитне грађевинске мере приликом изградње школа, предшколских установа, школских сала и терена и залаже се за увођење програма безбедносне обуке како би повећали нивои припремљености међу децом школског узраста. Студијом коју су спровели Шах и сарадници (Shah, Gong, Ali, Sun, Naqvi, & Arif, 2020) анализирано је знање, перцепција и ниво припремљености међу децом. Студијом је обухваћено 20 основних школа у четири провинције које су најчешће изложене поплавама. Резултати су показали забринутост међу децом, преко 40% свих испитаника верује да би поплава уништила њихове домове, 30% верује да су људи близу реке изложени већем ризику. Испитујући знање о катастрофама, утврђено је да је близу 70% испитаника искусило поплаве између 2010. и 2014. године, куће су биле поплављене и оштећене у више од 60% случајева. Резултати су даље указали да је ниво припремљености на нивоу домаћинства поражавајући, те да само 12% домаћинстава поседује породични план за ванредне ситуације, док само 5% изводи вежбе у склопу домаћинства. На нивоу школа тај проценат је релативно низак, свега 18% школа

показује излаз у случају опасности, места за окупљање или остављање важних порука. Шта више, студијом је потврђено да би повећање свести и обука на школском нивоу допринело повећању знања и припремљености у заједници у реаговању током будућих поплава (Shah, Gong, Ali, Sun, Naqvi, & Arif, 2020).

У средње развијеним и неразвијеним земљама, где је управљање ризиком од катастрофа недовољно развијено, мере опреза предузете од стране домаћинства пре него што се катастрофа догоди могле би значајно умањити губитке живота, повреде и штете на имовини (Keur, et al., 2016). Појединци који учествују у друштвеним окупљањима могу имати користи од размене корисних информација, сазнањима о поплавама и ширењем упозорења. Друштвена повезаност, јаке породичне везе, као и висок ниво поверења према државним службама позитивно утиче на припремљеност (Muttarak, 2015). Уколико се заједница у прошлости суочила са поплавама, то искуство повећава ниво предострожности и отвореност ка имплементирању одређених мера заштите, нарочито уколико је географска локација допринела томе. Једном када их погоди катастрофа, чини се да људи боље разумеју разарајући ефекат који поплаве могу да произведу, док за оне који се нису сусрели са таквим сценаријима едукација остаје најважнији алат за разумевање и усвајање мера припремљености (Hoffmann & Muttarak, 2017).

Резултати показују да испитаници рангирају поплаве као треће у реду у погледу важности, иза земљотреса и шумских пожара, иако велика већина верује да се ризик повећава највише под утицајем антропогених фактора. Одговори указују на низак ниво поверења у власти и надлежне службе, низак ниво знања о мерама заштите које треба предузети и низак ниво свести о поплавама, као и ниске нивое припремљености у погледу предузимања личних мера ублажавања. Карактеристике испитаника, попут година, пола, ранијег искуства са поплавама и брачног статуса, показују корелацију са одговорима. Резултати су указали на потребу за бољом едукацијом и увећањем свести о ризику од поплавамеђу становништвом, правовременим спровођењем мера ублажавања и дугорочних ефеката који се тиме постижу (Diakakis, Priskos, & Skordoulis, 2018).

Анализом студија новијег датума истиче се повећана свест јавности и особа које прве реагују у погледу бољег разумевања активности реаговања у кризним ситуацијама, као и значаја спровођења континуираних обука за правилно реаговање на катастрофе изазване природним опасностима. Као што је раније споменуто, капацитети заиста укључују читав низ различитих ресурса, што изискује знање и вештине при употреби истих у свим фазама управљања ризицима од катастрофа. Припремљеност, обученост и добра организација

појединаца и локалне заједнице приликом самог наступања катастрофе може умногоме ограничити последице и губитке.

Због чињенице да се одлуке морају доносити у неизвесности са ограниченим информацијама у сложеним окружењима, од примарне важности је континуирано развијање вештина одлучивања (Thayaparan, Siriwardena, Malalgoda, Amaratunga, Lill, & Kaklauskas, 2015). Посебно се подстиче учешће доносилаца одлука, изабраних и именованих државних и локалних администратора, развојних и планских власти, водоинжењера и стручњака за контролу поплава, службеника у урбанистичком планирању, становању, јавним радовима и управљању водним ресурсима.

Напредни курсеви у овој области укључују комбинацију теоријског знања и практичних вежби, као и истраживања међународних и локалних искустава у управљању ризиком од поплаве. Сермет и Демир (Sermet & Demir, 2019) су представили оквир виртуелне стварности који ствара реалистично 3D окружење за игре са реалним временом и историјским временским приликама и условима катастрофе. Главни циљеви пројекта били су повећање свестијавности о катастрофама коришћењем техника гамификације и обучавање и процењивање хитних служби симулирањем сценарија из стварног живота. Такође, студија коју су спровели Кабаљеро и Нигидула (Caballero & Niguidula, 2018) имала је за циљ да примени симулацију тренинга засновану на случају користећи технологију виртуелне стварности. Симулација заснована на случајевима служи као алат за процену, односно мерење компетенције корисника урођених у виртуелно окружење.

Потреба за борбом против вишегодишњег проблема поплава и резултирајућих разарања била је главна брига већине азијских држава која позива на проактивни приступ успостављању режима смањења ризика од катастрофе за сигурнији и одрживи развој. Док доприноси развоју друштва отпорних на поплаве, ADPC-ов курс обуке користи студије случаја, аудио визуелне алате, теренске посете и интерактивне стратегије учења. Курс такође представља стратегије за спремност на поплаве и ублажавање последица из тешко погођених земаља попут Бангладеша, Камбоџе, Индије, Непала, Пакистана, Филипина, Шри Ланке, Тајланда и Вијетнама, истовремено узимајући студије случаја са других континената (<http://www.adpc.net/igo/contents/training/training-schedule-event.asp?pid=757>). Налази показују да је најважнији фактор који утиче на развојни процес пошлавних догађаја ниво воде, који одређује време на располагању за одговор. Берари и сарадници (Berariu, Fikar, Gronalt, & Hirsch, 2016) су представили модел системске динамике (SD) који поседује могућност снимања тако сложених поставки, а који се примењује у образовне сврхе у одговору на

поплаве. Анализом, „шта ако“ и упоређивањем различитих сценарија, ефекти учења постижу се коришћењем модела. Реч је о моделу за обуку доносилаца одлука о реаговању на поплаве, пружајући им могућност анализе и процене различитих сценарија. Симулацијски модели су значајни јер омогућавају анализу критичних проблема у оквиру безбедног окружења.

Федерална агенција за управљање у ванредним ситуацијама (FEMA), Институт аванредне ситуације (EMI) која се налази у Емитсбургу, служи као центар федералне владе за развој курсева и наставних планова у управљању ванредним ситуацијама. Као што се наводи на веб сајту “Кроз своје курсеве и програме, EMI служи као фокусна тачка нације за развој и пружање тренинга у управљању ванредним ситуацијама како би повећале могућности федералних, државних, локалних и племенских званичника, волонтерских организација и јавног и приватног сектора како би минимизирала утицај катастрофа на америчку заједницу” (<https://training.fema.gov/emi.aspx>). Развојни програм Уједињених нација (UNDP) такође је развио серију модула и обука о климатским променама, где је фокус на информацијама усредсређеним на практичаре и креаторе политике у Азијско-пацифичком региону. Дакле, обрађене теме су посебно релевантне за поменути регион и усмерене на питања климатских промена као што су, на првом месту, прилагођавање, ублажавање, односно смањење ризика од катастрофа, енергије и финансија. Дизајнирани су с циљем олакшавања рада регионалног кадра националних стручњака у азијско-пацифичком региону, као и других субјеката који својим радом доприносе напорима у области климатских промена. Овај модул апострофира значај родних рањивости на утицаје климатских промена, пружа основе за дубље разумевање везе између пола и катастрофа, залаже се за интеграцију родних перспектива у регионални, национални и локални ниво иницијатива за климатске промене и сугерише путеве за интегрисање родних погледа у области смањења ризика од катастрофа (Habtezion, 2016).

## 10. УЛОГА РАЗЛИЧИТИХ КАТЕГОРИЈА СТАНОВНИШТВА У ОДГОВОРУ НА ПОПЛАВЕ

*Природне катастрофе из прошлости указале су на непроцењиви допринос волонтера у нашим заједницама. Они су добровољно трошили своје време, енергију и вештине како би спасили животе и обновили заједнице. У томе им се придружује небројено много људи широм света, који свакодневно волонтирају у одговорима на тихе кризе. Ти, често залуђени јунаци исувише добро знају да су сиромаштво, болест и глад једнако смртоносни и деструктивни као земљотреси, урагани и цунамији.*

*К. Анан*

Истраживања су показала развој и повећање улоге грађана и заједнице у одговору на катастрофе. Сарадња и интеракција између становника и носиоца власти је променила ниво обавеза и задатака које предузимају државни органи, а које предузима локално становништво. Грађани који су вођени претходним искуством и националном политиком предузимају акције на индивидуалном нивоу, у профитним и непрофитним организацијама, кроз волонтирање и разне друге активности учествују у смањењу ризика од катастрофа. Постоје три врсте доприноса који су резултат залагања грађана, а ту су физичке активности, знање и правни послови. Наиме, физичке активности грађани предузимају пре и након поплаве и састоје се у пружању помоћи надлежним службама, примера ради, постављање насипа, чишћење терена, преносом знања односно разменом знања између грађана и надлежних служби и трећа категорија обухвата тзв. „адвокатске активности“ кроз штрајкове, кампање и захтевање одређених мера и активности (Forrest, Trel, & Woltjer, 2021). Постоје три групе грађана током акција спасавања, то су „спасилац“, диспечер и преносник информација. Ради успешне евакуације и пружања помоћи у погођеним местима они морају функционисати као тим. Током Урагана Harvey појавио се велики број појединаца који су желели да учествују у акцијама спасавања, они су ту дошли самостално или као део неке веће групе - верске заједнице, непрофитне организације или су то били чланови заједнице који су се самостално организовали ради пружања помоћи (Smith, Stephens, Robertson, Li, & Murthy, 2018). Угроженост заједнице је одређена њеном географском локацијом, тј. потенцијалним ризиком и способношћу да на изазове одговори. Заједнице погођене катастрофама веома често немају довољно капацитета, техничку опремљеност и знање којим би превазишли стање у ком се налазе, те су честе међународне интервенције ради помоћи жртвама катастрофа. Чланови заједнице који су често угрожени катастрофама попут поплава би могли

да укажу на проблеме са којима се та заједница суочава и предложи решења у циљу смањења штете и губитака. CBDRM (community based disaster risk management) помаже локалним заједницама у одговору на катастрофу, организовањем обука, имплементацијом различитих мера заштите, мапирањем ризика, изградњом раног система упозоравања, у сарадњи са другим невладиним организацијама. CBDRM је примену нашао широм света, у Индонезији, Јапану, Камбоџи, Карибима, Аустралији итд. (an Niekerk, Nemaconde, Kruger, & Forbes-Genade, 2018).

## **10. 1. Групе за поплаве у Енглеској**

У Енглеској постоји и делује око 230 група које су се развијале постепено од форума, преко удружења па до група за деловање у случају ванредних ситуација (поплава). Резултати показују да су се групе подједнако ангажовале како у предузимању физичких активности пре, током и након поплава, тако и правних активности, иницирајући промене у управљању ризиком, тражећи начине да утичу на носиоце власти и укажу им на опасност и проблеме које поплаве изазивају. Група за суочавање са поплавама је заправо скуп индивидуа који имају личне мотиве учествовања у активностима групе. Чланови групе су често лица из истог места, односно подручја које је због своје географске локације угрожено поплавама, које повезује исти поплавени догађај из прошлости или пак постоји заједнички извор, тј. узрок будућих поплава. Чланови групе се састају како би размењивали мишљење, давали предлоге, правили планове и по потреби се организовали и учествовали у случају настанка поплаве (Forrest, Trel, & Woltjer, 2017).

## **10. 2. Улога невладиних организација у одговору на катастрофе (NGO)**

Невладине организације за одговор на катастрофе броје хиљаде чланова и омогућавају брз одговор, односно излазак на место догађаја. То је између осталог и оно по чему су чланови ових организација препознатљиви, они обезбеђују информације директно са места догађаја о броју погођених, шта се тамо одвија, које намирнице су потребне преживелима и евакуисанима, ко и које активности треба предузети. Деца, као најрањивија категорија, су на првом месту приликом помоћи, одговора и изградње отпорности у заједници, схвативши који то значај



има дугорочно. У њиховом делокругу рада је и превођење експертских текстова везаних за катастрофе са страних језика како би били доступни што широј јавности. NGO су били укључени у доношење локалне и националне законске регулативе у области смањења ризика од катастрофа у Азији, укључујући Индонезију и Филипине. Невладине организације претендују да се интегришу и на нивоу локалне заједнице, како би подстицали учешће чланова заједнице у припреми, одговору и опоравку на катастрофу (Lassa, 2018).

### **10. 3. Улога војске**

У студији коју су спровели Зо и Лим(Zaw & Lim, 2017) испитивана је улога војске током поплава у Мјанмару, 2015. године. Доступност војне опреме и спремност оружаних снага, као и немогућност локалне заједнице да сама одговори на изазов, јесу главни разлози због којих су у случају већих природних непогода ангажовани припадници војске. Улога војске је изузетно значајна када је у питању евакуација становништва, потрага за несталим лицима и спасавање током катастрофе. Војска током ангажовања блиско сарађује са другим државним и недржавним организацијама, попут полиције и NGO. Већина испитаника је одговорила да је управо војска приликом катастрофе задужена за спасавање људских живота. Резултати су даље показали да су током рада војне снаге обезбеђивале склоништа, храну, воду и медицинске услуге жртвама поплава. Овом студијом је потврђено да ангажовање војске у смањењу ризика од катастрофа игра значајну улогу како на локалном, тако и на нивоу државе, а да је војска најјача институција једне државе у погледу спремности, способности, људства и опреме због чега је у стању да у ванредним ситуацијама брже и ефикасније одговори од било које друге групе или организације (Zaw & Lim, 2017).

### **10. 4. Улога волонтера**

Међу волонтерима постоји подела на формалне (који делују као припадници одређене групе или удружења), неформалне (пријатељи, комшије, чланови породице, рођаци) и спонтани волонтери (овде је реч о појединцима који самоиницијативно пружају помоћ угроженима). Спонтани волонтери имају висок степен емпатије и жељу да помогну другима у невољи на различите начине, давањем крви, чишћењем терена након природних непогода (попут земљотреса), обезбеђивањем хране, воде и других потрепштина, у тражењу несталих особа или пак користећи или позајмљујући сопствени чамац ради евакуације. Треба

напоменути да ова лица нису прошла никакав вид обуке, већ да је њихово ангажовање искључиво на добровољној основи (Pasciarotti, Cesaroni, & Bevilacqua, 2018). Волонтери се често удружују у групе како би заједно одговорили на изазове са којима се суочавају на угроженом подручју. Током ових активности није редак случај да им се придруже други грађани. Примера ради, ресторан обезбеђује храну за жртве поплава. После терористичких напада на Њујорк 11. септембра 2001., локални морнари су се врло брзо и спонтано организовали за евакуацију хиљадаљуди заглављени на Менхетну (Malešič, 2018). У Јапану су то пружале традиционалне верске праксе, укључујући ритуале, уметност и фестивале, психолошку подршку преживелима у земљотресу и несрећи од цунамија 11. марта 2011. (Kimura, 2016). Ове волонтерске групе настају „ad hoc“, спонтано, за разлику волонтера у формалним и неформалним организацијама који су прошли обуку и добили инструкције за деловање у различитим ситуацијама, па ипак треба имати у виду да катастрофе подстичу спонтане одговоре (Twigg & Mosel, 2017).

## 11. ПОСЛЕДИЦЕ ПОПЛАВА

*Ми учимо из сваке природне катастрофе, било да је реч о пожару или поплави, учимо како да следећи пут боље одговоримо.*

*М. Тернбул*

Поплаве могу на разне начине да утичу на живот и здравље становника, уништавајући инфраструктуру, наносећи огромне економске губитке, физичке повреде и психичке болести. Поплаве утичу на здравље становника у погођеним подручјима директно (повреде, давлeње, срчани удар, уједотровних животиња) и индиректно (поплаве проузрокују проблеме са дисањем и стомачне болести). Здравствено стање додатно погоршавају лоши услови живота, лоше хигијенско стање током поплава и депривација неопходне медицинске неге и лекова. Поплаве су узрок селидби људи, уништења критичне инфраструктуре, оскудације хране и воде. Економски губици се односе на оштећења зграда, опреме и алата и губитак радних сати. Камбоџа је земља која је често погођена сезонским поплавама. Према резултатима истраживања које су спровели Reidi сарадници, у периоду од 2008 - 2017. године број погођених поплавом у тој земљи је износио 3, 7 милиона. Највећи пропусти су се видели у здравственом систему, стога треба спровести обуке међу здравственим радницима који ће у случају поплава бити ангажовани на терену

(Reid, Sopheab, Saulnier, & v Schreeb, 2020). Поплаве у земљама у развоју изазивају веће штете и теже последице него у развијеним земљама. Најрањивији чланови заједнице су стари људи и деца, као и лица са посебним потребама. У Бангладешу и Непалу је испитиван утицај поплава на друштво, те се дошло до следећих сазнања: 75% жртава је умрло услед дављења, а у две трећине случајева је узрок смрти змијски ујед; губитак имовине и материјалних добара, недоступност горива за грејање, куће прављене од блата је однела бујица, уништене су црквеи храмови, девестирано је подручје и уништена вегетација (Dewan, 2015). САД је 2012. Године погодио ураган „Сенди“ остављајући разорне последице, узрокујући смрт преко 150 људи и економски губитак у износу преко 60 милијарди. Оно што је карактеристично за урагане јесте изазивање поплава. Последице урагана и поплава на ментално здравље становника се испољило кроз анксиозност, депресију и посттрауматски стресни поремећај (Lieberman-Cribbin, Liu, Schneider, Schwartz, & Taioli, 2017).

У спроведеној студији случаја у Етиопији испитавани су ставови становништва према последицама поплава. Учесници су добили низ отворених питања у којима се од њих тражило да опишу утицај поплава на јавно здравље, утицај на животну средину и инфраструктуру. Највећи број одговора везан за здравље (преко 80%) се односио на директне повреде, преломе, ампутације и смрт. Такође су навели озбиљност психолошких последица које катастрофе остављају на појединце, акоје могу изазвати депресију, трауме, осећај усамљености. Одговори везани за економске губитке су се односили пре свега на губитак домаћинства што је последично водило унезапосленост, повећање броја бескућника, повећање стопе сиромаштва и стање безизлазности и очекивања и ослањања на туђу помоћ. Социјални проблеми који се јављају након великих катастрофа јесу миграција становништва и остајање великог броја деце без родитеља. О утицају на животну срединумишљења су подељена, једна група испитаника је одговорила да су главни узрок поплава климатске промене, а други се осврћу на утицај који поплаве остављају на природно окружење и немогућност бављења пољопривредом. Ипак, сви су се слажили да највећи утицај и највише штете трпе мреже критичне инфраструктуре, саобраћајнице и мреже комуникације (Berhanu, Abrha, Ejigu, & Woldemichael, 2016).

## 12. НОВИ ЕКОЛОШКИ ПРИСТУПИ У ОДГОВОРУ НА ПОПЛАВЕ

*Морамо што пре постати свесни хитности која нам је сада потребна, иначе ће бити прекасно.*

*Ц. Ј. Ким*

Управљање ризиком од катастрофа треба да обезбеди ефективне мере заштите људи и њихове имовине и да ограничи ефекте будућих поплава. Мере засноване на природним решењима, односно искоришћавањем природних капацитета у одговору на катастрофе добија све више пажње. Досадашње мере су се углавном базирале на примени техничких решења, попут насипа, канала за одводњавање, изградње брана. Ове мере су познате још под називом „сива инфраструктура“. Нови концепти предлажу еколошка решења у одговору на катастрофе, отуда назив „зелена инфраструктура“. Идеја новог концепта јесте да природа ради у нашу корист (van Wesenbeeck, Ijff, Jongman, Balog-Way, Каура, Bosche, & Meliane, 2017). Мере природног задржавања воде су само један од решења које нуди овај концепт. Наиме, ту се подразумева задржавање воде на једном месту како би се спречило плављење подручја низводно и других заједница у близини погођене. Природне мере подразумевају стварање природних базена, испаравања воде, искоришћавање воде у друге намене и сл. Већина ових мера је у употреби у склопу других приступа попут дренажних система, еколошких решења, биоинжењеринга (Collentine & Futter, 2018). Смањење ризика од катастрофа и прилагођавање на климатске промене имају заједнички циљ, а то је повећање отпорности, заштита угрожених и рањивих заједница од негативног утицаја природних непогода. Схвативши значај и међусобну повезаност, у Европи је прихваћен еколошки заснован систем смањења ризика од катастрофа који се базира на смањењу ризика од катастрофа, повећању биодиверзитета, прилагођавању и ублажавању негативних ефеката климатских промена, побољшању здравствене и социјалне заштите. Неке од мера су пошумљавање, имплементација зелених кровова, повећања дрвећа у градским срединама. Спровођење ових мера се показало економичним и ефективним, али услед неповерења и скептицизма међу доносиоцима одлука још увек није широко прихваћено као решење (McVittie, Cole, Wreford, Sgobbi, & Yordi, 2018).

## 13. МЕТОДОЛОШКИ ОКВИР ИСТРАЖИВАЊА

### 13. 1. Проблем истраживања

Имајући у виду учесталост поплава на глобалном нивоу (Hu, Zhang, Shi, Chen, & Fang, 2018) које, сваке године, погађају најмање 20 милиона људи широм света (Loucks, 2015), остављајући за собом широке губитке живота и имовине (Willner, Otto, & Levermann, 2018), високе нивое финансијске штете (O'Neill, Brereton, Shahumyan, & Clinch, 2016) и дугорочне утицаје на здравље популације (Zhong et al., 2018), као и прогнозе о повећању њихове учесталости и утицаја услед урбане експанзије и климатских промена (Babsicky & Seebauer, 2017), унапређење отпорности заједнице постаје приоритет у циљу ефикасног управљања ризицима од катастрофа изазваних поплавама. Управо зато, концепт управљања ризиком од поплаве еволуирао је од скупа строго техничких поступака који се фокусирају на одбрану од поплаве до интегрисања свих релевантних акција и актера у кризним ситуацијама од поплава у оно што се сада назива оквиром за смањење ризика од катастрофе (Winsemius et al., 2016). Упркос томе, ограничено разумевање интеракција и повратних информација између физичког и друштвеног система значи да у пракси већина операција и истраживања управљања поплавама још увек не може да искористи пуни потенцијал овог оквира. Евидентно је да поремећаји и штета узрокована поплавама не проистичу само из физичких карактеристика структуре, већ и од карактеристика друштва које насељава дате структуре. Као последица тога, приватна домаћинства се све више подстичу да се укључе у приватно ублажавање поплава комплементарно јавним мерама (Barendrecht et al., 2020). Разумевање динамичних интеракција између људи и воде, као и темељно разумевање карактеристика угрожености, посебно оних који живе у руралним областима погођеним поплавама, од велике је важности за унапређење знања и одрживије смањење ризика од катастрофа (ABRDRSC, 2015). Угроженост је дефинисана у Хјого оквиру за деловање као „услови одређени физичким, социјалним, економским и еколошким факторима или процесима, који повећавају осетљивост заједнице на утицај опасности“ ([https://www.unisdr.org/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf)). Социјално угрожене заједнице ће вероватније доживети веће стопе смртности, морбидитета и уништавања имовине, а ређе је да ће се потпуно опоравити након катастрофе у поређењу

са заједницама које су мање социјално угрожене. Стога, ефикасно ублажавање опасности и реаговање у ванредним ситуацијама морају започети разумевањем сложених начина на које социјална, економска и политичка организација друштва стварају значајне разлике у угрожености оних којима је намењена заштита. Цветковић и Милашиновић (Cvetković & Milašinović, 2017) као примарне узроке угрожености наводе социјалне, економске, еколошке, политичке и географске факторе. Слично томе, Руфат и сарадници (Rufat, Tate, Burton, & Maroof, 2015) су, анализом 67 студија случаја, идентификовали кључне емпиријске покретаче социјалне угрожености на поплаве, укључујући: демографске карактеристике (пол, старост, етничка припадност, структура породице, језичке способности), социо-економски статус (приход, образовање, запослење), здравље (болест, стрес), закуп земљишта, перцепција ризика и способност суочавања. Полазећи од претходно елаборираног, у овом раду је извршен темељни преглед литературе о различитим аспектима катастрофа изазваних поплавама, угроженим заједницама, чиниоцима утицаја на стање угрожености различитих иновативних решења изградње и унапређења отпорности друштва на утицаје поплава.

## **13. 2. Предмет истраживања**

Полазећи од значаја истраживања различитих аспеката друштвене угрожености за планирање и спровођење ефикасних програма, планова и стратегија управљања ризицима од катастрофа изазваних поплавама, нарочито у подручјима са високим ризиком од настанка природних катастрофа, предмет истраживања представља свеобухватно испитивање структуре друштвене угрожености, фактора који генеришу или увећавају угроженост људи од поплава, као и утврђивање иновативних решења за отклањање својеврсних претњи безбедности друштва у погледу утицаја поплава у ризичним подручјима.

### ***13. 2. 1. Временско и просторно одређење предмета истраживања***

Истраживање је спроведено на подручју Београда у току 2021. године. Литература коришћена за потребе израде теоријског дела у највећој мери објављена је у периоду од 2016. – 2021. године.

### **13. 2. 2. Дисциплинарно одређење предмета истраживања**

Приоритетно, истраживање припада научној дисциплини управљања ризицима од катастрофа, премда су у раду коришћене и методе из богате ризнице других научних дисциплина из домена природних и друштвених наука.

### **13. 3. Хипотетички оквир**

У раду се полази од опште хипотезе о значајној улози и утицају различитих социо-економских, демографских и психолошких факторана генерисање или увећавање друштвене угрожености поплавама. Из опште хипотезе јављају се три посебне: а) социо-економски фактори су значајан предиктор друштвене угрожености поплавама; б) демографски фактори су значајан предиктор друштвене угрожености поплавама; в) психолошки фактори су значајан предиктор друштвене угрожености поплавама.

### **13. 4. Циљеви истраживања**

Циљ научног истраживања представља научна дескрипција фактора који генеришу или увећавају угроженост друштва од утицаја поплава, као и различитих начина на које се идентификоване слабости могу минимизирати или отклонити у пракси. Стога ће, употребом квантитативне истраживачке традиције, бити испитани ставови грађана на подручју Београда о различитим аспектима катастрофа изазваних поплавама, елементима друштвене угрожености и отпорности, попут демографских, социо-економских и психолошких фактора, начинима изградње и унапређења система отпорности друштва итд. У истраживању ће бити коришћени већ постојећи подаци и други, генерисани за потребе самог истраживања, док ће статистичка метода за анализу података отворити пут ка сагледавању и разумевању водећих фактора утицаја на друштвену угроженост поплавама у ризичним подручјима.

### **13. 5. Друштвена и научна оправданост истраживања**

Научна оправданост истраживања оличена је у обогаћивању домаће литературе о покретачима друштвене угрожености поплавама и начинима отклањања и минимизирања исте, као и стварању могућности за опсежнија истраживања у овој области. Када је реч о друштвеној оправданости истраживања, истиче се потенцијални допринос ефикасној изради, као и прилагођавању одговарајућих мера, планова и стратегија угроженим друштвеним групама у Републици Србији, како би се унапредила њихова безбедност.

### **13. 6. Извори података**

За потребе истраживања коришћени су бројни релевантни електронски извори, као и различите штампане публикације, који су омогућили идентификовање и испитивање великог броја демографских, социо-економских и психолошких фактора у вези са друштвеном угроженошћу поплавама. Поред тога, за потребе истраживања употребљени су и подаци добијени спроведеним анкетним испитивањем грађана.

### **13. 7. Методе истраживања**

Полазећи од општепризнатих метода научних истраживања, у раду је примењена квантитативна истраживачка традиција у складу са којом коришћено анкетно испитивање. Истраживање је спроведено коришћењем онлине анкетног упитника који је посебно креиран и дизајниран у те сврхе. Анкетно испитивање реализовано је електронским путем дељењем преко доступних вебсајтова.



## 13. 8. Узорак

Узорком је обухваћено укупно 278 грађана на подручју Београда, од чега више испитаника женског пола (64, 7%) у односу на мушки пол који је у узорку заступљен са 35, 3%, што је пропорционално популацији у Републици Србији (табела 1).

Табела 1. Структура узорка (N=278).

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	Мушки	98	35. 3	35. 3	35. 3
	Женски	180	64. 7	64. 7	100. 0
	Укупно	278	100. 0	100. 0	

Сходно налазима истраживања, највећи број испитаника (46. 76%) обухваћених узорком је старости од 18 до 27 година, док је најмање испитаника старости о преко 60 година (6. 47%) (табела 2).

Табела 2. Процентуална дистрибуција одговора испитаника о годинама старости. Извор: обрада аутора.

Године старости испитаника	Учесталост	Процент
18-27	130	46. 76
31-45	80	28. 78
46-60	50	17. 99
Преко 60	18	6. 47
Укупно	278	100. 0

У погледу стеченог степена образовања, највећи број испитаника је истакао средње (38, 5%) и високо образовање (28, 8%). Такође, 51 испитаник (18, 3%) похађа или је завршио мастер студије, 38 испитаника (12, 9%) има више образовање, док је најмањи број испитаника известио о завршеном основном образовању (0, 7%) и докторским студијама (табела 3).

Табела 3. Процентуална дистрибуција одговора испитаника о стеченом образовању.  
Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	Основно	2	.7	.7	.7
	Средње	107	38.5	38.5	39.2
	Више	36	12.9	12.9	52.2
	Високо	80	28.8	28.8	80.9
	Мастер	51	18.3	18.3	99.3
	Докторат	2	.7	.7	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Када је реч о просеку оствареном током средњег образовања, највећи број испитаника пријавио је одличан (58, 6%) и врло добар успех (37, 8%). Поред тога, 8 испитаника (2, 9%) је стекло добар просек, док је 2 испитаника (0, 7%) пријавило остварен довољан просек током средњег образовања (табела 4).

Табела 4. Процентуална дистрибуција одговора испитаника о стеченом општем просеку током средњег образовања. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	Довољан	2	.7	.7	.7
	Добар	8	2.9	2.9	3.6
	Врло добар	105	37.8	37.8	41.4
	Одличан	163	58.6	58.6	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Питање о тренутном брачном статусу испитаника указује да 91 испитаник није у вези (32, 7%), 69 испитаника (24, 8%) је у вези, 12 испитаника (4, 3%) је верено, 99 испитаника (35, 6%) је у браку, 2 испитаника (0, 7%) је разведено, док је 5 испитаника (1, 8%) удовац / удовица (табела 5).

Табела 5. Процентуална дистрибуција одговора испитаника о тренутном брачном статусу. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	Нисам у вези	91	32.7	32.7	32.7
	У вези	69	24.8	24.8	57.6
	Верен/верена	12	4.3	4.3	61.9
	Ожењен/удата	99	35.6	35.6	97.5
	Разведен/разведена	2	.7	.7	98.2
	Удовац/удовица	5	1.8	1.8	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

На питање да ли имају децу, 93 испитаника (33, 5%) је дало потврдан одговор, док је 185 испитаника (66, 5%) одговорило одрично (табела 6).

Табела 6. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање да ли имају децу. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	Да	93	33.5	33.5	33.5
	Не	185	66.5	66.5	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

У погледу статуса запослења, резултати указују да је 143 испитаника (51, 4%) запослено, док су 135 испитаника (48, 6%) незапослена лица (табела 7).

Табела 7. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање да ли су запослени. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	Да	143	51.4	51.4	51.4
	Не	135	48.6	48.6	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Надовезујући се на претходно питање, испитаници су упитани о висини просечних месечних прихода које остварују на месечном нивоу. Том приликом, утврђено да највећи број испитаника (36, 3%) не поседује личне месечне приходе. Поред тога, 60 испитаника (21, 6%) остварује приходе до 50. 000 на месечном нивоу, 53 испитаника (19, 1%) до 75. 000, 39 испитаника (14%) преко 90. 000, док приходи 25 испитаника (9%) сежу до 25. 000 динара у просеку на месечном нивоу (табела 8).

*Табела 8. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање о висини просечних прихода које остварују на месечном нивоу. Извор: обрада аутора.*

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	До 25. 000	25	9. 0	9. 0	9. 0
	До 50. 000	60	21. 6	21. 6	30. 6
	До 75. 000	53	19. 1	19. 1	49. 6
	Преко 90. 000	39	14. 0	14. 0	63. 7
	Немам личне месечне приходе	101	36. 3	36. 3	100. 0
	Укупно	278	100. 0	100. 0	

### 13. 9. Начин анализе података

По завршетку анкетног испитивања спроведеног електронским путем, приступило се уношењу података у базу и њиховом прегледању и анализи са циљем идентификације и отклањања евентуалних грешака. Након ове фазе, уследила је примена дескриптивне статистичке анализе са циљем даље анализе података. Поред тога, коришћењем Хи-квадрат теста, Т-теста и АНОВА, испитане су повезаности између одабраних независних и зависних променљивих које су предмет нашег истраживања.

## 14. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Имајући у виду предмет истраживања, испитаницима је најпре постављено питање да ли су имали искуства са катастрофом изазваном поплавом у прошлости. Том приликом, испитаници су у највећој мери (88, 5%) одговорили одрично, док је 32 испитаника (11, 5%) одговорило потврдно (табела 9).

Табела 9. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање да ли су имали искуство са катастрофом изазваном поплавом. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	Да	32	11.5	11.5	11.5
	Не	246	88.5	88.5	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Потом су уследиле оцене ставова испитаника о различитим релевантним аспектима угрожености и отпорности локалне заједнице на утицаје поплава, које су се кретале од 1 до 5 на Ликертовој скали. Том приликом, утврђено је да испитаници у највећој мери сматрају да је локална заједница у апсолутној мери неуgroжена (21, 9%), као и да је у најмањој (21, 6%) и средњој мери (34, 2%) угрожена од утицаја поплава. Са друге стране, 42 испитаника (15, 1%) сматра је угроженост локалне заједнице велика и значајна, док је 20 испитаника (7, 3%) истакло да је локална заједница у апсолутној мери угрожена од поплава (табела 10).

Табела 10. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неуgroжена; 5 - у апсолутној мери угрожена) оцењују ниво угрожености локалне заједнице од поплава. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	61	21.9	21.9	21.9
	2	60	21.6	21.6	43.5
	3	95	34.2	34.2	77.7
	4	42	15.1	15.1	92.8
	5	20	7.2	7.2	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

У погледу оцене нивоа припремљености локалне заједнице за поплаве, утврђено је да највећи број испитаника (35, 6%) сматра да је припремљеност на средњем нивоу; потом, 60 испитаника (21, 6%) сматра да је локална заједница у апсолутној мери неприпремљена и 78 испитаника (28, 1%) да је веома неприпремљена. Са друге стране, 21 испитаник (7, 6%) истиче да је веома припремљена, док 20 испитаника (7, 2%), сходно резултатима, дели став о апсолутној припремљености локалне заједнице за поплаве (табела 11).

*Табела 11. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неприпремљена; 5 - у апсолутној мери припремљена) оцењују ниво припремљености локалне заједнице за поплаве. Извор: обрада аутора.*

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	60	21.6	21.6	21.6
	2	78	28.1	28.1	49.6
	3	99	35.6	35.6	85.3
	4	21	7.6	7.6	92.8
	5	20	7.2	7.2	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Ефикасност одговора локалне заједнице на поплаве у прошлости у највећој мери је оцењена оценом 3 на Ликертовој скали (39, 6%), односно средњом ефикасношћу. Поред тога, 41 испитаник (15, 7%) сматра да је локална заједница у апсолутној мери била неефикасна у одговору на поплаве у прошлости, 77 испитаника (27, 7%) да је показала већу неефикасност, 36 испитаника (12, 9%) да је била у значајној мери ефикасна, док је најмањи број испитаника (5%) исказао став о апсолутној ефикасности реаговања локалне заједнице на поплаве у прошлости (табела 12).

Табела 12. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасна; 5 - у апсолутној мери ефикасна) оцењују ниво ефикасности одговора локалне заједнице на поплаве у прошлости.

Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	41	14.7	14.7	14.7
	2	77	27.7	27.7	42.4
	3	110	39.6	39.6	82.0
	4	36	12.9	12.9	95.0
	5	14	5.0	5.0	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Фаза опоравка локалне заједнице од поплава у прошлости оцењена је, такође, у највећој мери средњом оценом на скали (39, 6%), док ју је најмањи број испитаника (6, 8%) оценио у апсолутној мери ефикасном. Поред тога, 27 испитаника (9, 7%) сматра да је локална заједница била у апсолутној мери неефикасна у погледу опоравка од поплава у прошлости, 66 испитаника (23, 7%) да је била веома неефикасна, док је 56 испитаника (20, 1%) ефикасност опоравка локале заједнице од поплава оценило оценом 4 на скали, односно вишим нивоом ефикасности (табела 13).

Табела 13. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасна; 5 - у апсолутној мери ефикасна) оцењују ниво ефикасности опоравка локалне заједнице од поплава у прошлости.

Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	27	9.7	9.7	9.7
	2	66	23.7	23.7	33.5
	3	110	39.6	39.6	73.0
	4	56	20.1	20.1	93.2
	5	19	6.8	6.8	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

На питање како оцењују (од 1 до 5 на Ликертовој скали) преузимање одговорности од стране локалне заједнице за ризике од поплава, 37 испитаника (13, 3%) је одговорило да локална заједница у апсолутној мери не преузима одговорност, 72 испитаника (25, 9%) да у великој мери не преузима одговорност, 94 испитаника (33, 8%) да у средњој мери преузима одговорност, 48 испитаника (17, 3%) да у великој мери преузима одговорност, док је 27 испитаника (9, 7%) истакло да локална заједница у апсолутној мери преузима одговорност за ризике од поплава (табела 14).

*Табела 14. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не преузима одговорност; 5 - у апсолутној мери преузима одговорност) оцењују преузимање одговорности од стране локалне заједнице за ризике од поплава. Извор: обрада аутора.*

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	37	13.3	13.3	13.3
	2	72	25.9	25.9	39.2
	3	94	33.8	33.8	73.0
	4	48	17.3	17.3	90.3
	5	27	9.7	9.7	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Развијање и распоређивање алата за праћење напретка у унапређивању отпорности испитаници су оценили на следећи начин: 39 испитаника (14%) сматра да је у апсолутној мери неефикасно, 82 испитаника (29, 5%) да је у великој мери неефикасно, 107 испитаника (38, 5%) да је у средњој мери ефикасно, 36 испитаника (12, 9%) да је у већој мери ефикасно, док 14 испитаника (5%) истиче да је развијање и распоређивање алата за праћење напретка у унапређивању отпорности у апсолутној мери ефикасно (табела 15).



Табела 15. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасно; 5 - у апсолутној мери ефикасно) оцењују развијање и распоређивање алата за праћење напретка у унапређивању отпорности. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	39	14.0	14.0	14.0
	2	82	29.5	29.5	43.5
	3	107	38.5	38.5	82.0
	4	36	12.9	12.9	95.0
	5	14	5.0	5.0	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

На питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не поседује ресурсе; 5 - у апсолутној мери поседује ресурсе) оцењују ниво поседовања ресурса за адекватно управљање у ванредним ситуацијама изазваним поплавама, 26 испитаника (9, 4%) је одговорило да локална заједница у апсолутној мери не поседује ресурсе, 82 испитаника (29, 5%) да у већој мери не поседује, 112 испитаника (40, 3%) да у средњој мери поседује, 43 испитаника (15, 5%) да у већој мери поседује, док 15 испитаника (5, 4%) сматра да локална заједница у апсолутној мери поседује ресурсе за адекватно управљање у ванредним ситуацијама изазваним поплавама (табела 16).

Табела 16. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не поседује ресурсе; 5 - у апсолутној мери поседује ресурсе) оцењују ниво поседовања ресурса за адекватно управљање у ванредним ситуацијама изазваним поплавама. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	26	9.4	9.4	9.4
	2	82	29.5	29.5	38.8
	3	112	40.3	40.3	79.1
	4	43	15.5	15.5	94.6
	5	15	5.4	5.4	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

У погледу оцене нивоа дистрибуирања информација о ризицима од поплава од стране локалне заједнице, испитаници су у највећој мери (38, 1%) истакли оцену 3

на скали, односно средњи ниво дистрибуирања информација, док је најмањи број испитаника (8, 6%) указао да локална заједница у апсолутној мери дистрибуира информације континуирано. Поред тога, 43 испитаника (15, 5%) сматра да локална заједница у апсолутној мери не дистрибуира информације континуирано, 67 испитаника (24, 1%) да у већој мери не дистрибуира информације, док одговори 38 испитаника (13, 7%) указују на став о већем континуираном дистрибуирању информација о ризицима од поплава од стране локалне заједнице (табела 17).

*Табела 17. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не дистрибуира информације континуирано; 5 - у апсолутној мери дистрибуира информације континуирано) оцењују ниво дистрибуирања информација о ризицима од поплава од стране локалне заједнице.*

*Извор: обрада аутора.*

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	43	15.5	15.5	15.5
	2	67	24.1	24.1	39.6
	3	106	38.1	38.1	77.7
	4	38	13.7	13.7	91.4
	5	24	8.6	8.6	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

На питање, „ На Ликертовој скали од 1 до 5 оцените организационе капацитете и ниво координације субјеката и снага локалне самоуправе у ванредним ситуацијама изазваним поплавама?“, 26 испитаника (9, 4%) је одговорило да су организациони капацитети и ниво координације у апсолутној мери незадовољавајући, 54 испитаника (19, 4%) да су у већој мери незадовољавајући и 122 испитаника (43, 9%) да су у средњој мери незадовољавајући. Са друге стране, 58 испитаника (20, 9%) сматра да су организациони капацитети и ниво координације субјеката и снага локалне самоуправе у ванредним ситуацијама изазваним поплавама на задовољавајућем нивоу, док 18 испитаника (6, 5%) наводи да су у апсолутној мери задовољавајући (табела 18).

Табела 18. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 оцењују организационе капацитете и ниво координације субјеката и снага локалне самоуправе у ванредним ситуацијама изазваним поплавама.

Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	26	9.4	9.4	9.4
	2	54	19.4	19.4	28.8
	3	122	43.9	43.9	72.7
	4	58	20.9	20.9	93.5
	5	18	6.5	6.5	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Како је изграђеност правног система примарни корак неопходан за функционисање система смањења ризика од поплава у пракси, испитаницима је затражено да оцене ниво изграђености правног система локалне заједнице на Ликертовој скали од 1 до 5 (при чему је 1 – у апсолутној мери неизграђен; 5 – у апсолутној мери изграђен). Том приликом, 36 испитаника (12, 9%) је указало да је правни систем у апсолутној мери неизграђен, 70 испитаника (25, 2%) да је у већој мери неизграђен, 108 испитаника (38, 8%) да је у средњој мери изграђен, 45 испитаника (16, 2%) да је у већој мери изграђен, док је најмањи број испитаника (6, 8%) изразио став о апсолутној изграђености правног система локалне заједнице (табела 19).

Табела 19. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неизграђен; 5 - у апсолутној мери изграђен) оцењују ниво изграђености правног система локалне заједнице. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	36	12.9	12.9	12.9
	2	70	25.2	25.2	38.1
	3	108	38.8	38.8	77.0
	4	45	16.2	16.2	93.2
	5	19	6.8	6.8	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

У ери растућих иновативних решења и технологија које олакшавају све фазе управљања ризицима од катастрофа, нужно је њихово осмишљавање и имплементирање у свим угроженим подручјима. Стога, испитаници су упитани да оцене ниво развијања и имплементирања иновативних решења у управљању поплавама од стране локалне заједнице. Сходно резултатима, 49 испитаника (17, 6%) сматра да су иновативна решења у апсолутној мери неразвијена и неимплементирана, 85 испитаника (30, 6%) да су у већој мери неразвијена и неимплементирана, 93 испитаника (33, 5%) да су у средњој мери неразвијена и неимплементирана, 33 испитаника (11, 9%) да су у већој мери развијена и имплементирана, док је 18 испитаника (6, 5%) изразило став о развијености и имплементираниости иновативних решења у апсолутној мери у области управљања поплавама (табела 20).

*Табела 20. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неразвијена и неимплементирана; 5 - у апсолутној мери развијена и имплементирана) оцењују ниво развијања и имплементирања иновативних решења у управљању поплавама од стране локалне заједнице. Извор: обрада аутора.*

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	49	17.6	17.6	17.6
	2	85	30.6	30.6	48.2
	3	93	33.5	33.5	81.7
	4	33	11.9	11.9	93.5
	5	18	6.5	6.5	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

На питање, „ На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасно; 5 - у апсолутној мери ефикасно) оцените ниво ефикасности реаговања надлежних служби?“, 21 испитаник (7, 6%) је ефикасност оценио најнижом оценом на скали, 58 испитаника (20, 9%) сматра да је реаговање надлежних служби у већој мери неефикасно, док 96 испитаника (34, 5%) сматра да је ефикасност реаговања на средњем нивоу. Насупрот томе, 69 испитаника (24, 8%) је указало да је реаговање надлежних у великој мери ефикасно, док 34 испитаника (12, 2%) сматра да је реаговање надлежних служби у катастрофама у апсолутној мери ефикасно (табела 21).

Табела 21. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасно; 5 - у апсолутној мери ефикасно) оцењују ниво ефикасности реаговања надлежних служби. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	21	7.6	7.6	7.6
	2	58	20.9	20.9	28.4
	3	96	34.5	34.5	62.9
	4	69	24.8	24.8	87.8
	5	34	12.2	12.2	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Имајући у виду све већу пажњу коју локалне заједнице у развијеним земљама придају јачању индивидуалне отпорности на природне катастрофе, испитаницима је затражено да на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не постоји; 5 - у апсолутној мери постоји) оцене ниво подршке локалне заједнице јачању свести о неопходности спровођења превентивних мера. Том приликом, 42 испитаника (15, 1%) је истакло да у апсолутној мери не постоји подршка, 79 испитаника (28, 4%) да у већој мери не постоји, 88 испитаника (31, 7%) да у средњој мери не постоји, 46 испитаника (16, 5%) да у великој мери постоји, док 23 испитаника (8, 3%) сматра да у апсолутној мери постоји подршка локалне заједнице јачању свести о неопходности спровођења превентивних мера (табела 22).

Табела 22. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не постоји; 5 - у апсолутној мери постоји) оцењују ниво подршке локалне заједнице јачању свести о неопходности спровођења превентивних мера. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	42	15.1	15.1	15.1
	2	79	28.4	28.4	43.5
	3	88	31.7	31.7	75.2
	4	46	16.5	16.5	91.7
	5	23	8.3	8.3	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

На питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неадекватно; 5 - у апсолутној мери адекватно) оцењују ниво знања становништва локалне заједнице о потенцијалним ризицима од поплава?, 33 испитаника (11, 9%) је истакло да је тренутно знање становништва у апсолутној мери неадекватно, 78 испитаника (28, 1%) да је у великој мери неадекватно, 107 испитаника (38, 5%) је знање оценило средњом оценом на скали, 41 испитаник (14, 7%) сматра да је знање у већој мери адекватно, док 19 испитаника (6, 8%) дели став да је знање становништва локалне заједнице о потенцијалним ризицима од поплава у апсолутној мери адекватно (табела 23).

*Табела 23. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неадекватно; 5 - у апсолутној мери адекватно) оцењују ниво знања становништва локалне заједнице о потенцијалним ризицима од поплава. Извор: обрада аутора.*

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	33	11.9	11.9	11.9
	2	78	28.1	28.1	39.9
	3	107	38.5	38.5	78.4
	4	41	14.7	14.7	93.2
	5	19	6.8	6.8	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

На питање,, На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не постоји; 5 - у апсолутној мери постоји) оцените интензитет страха становништва локалне заједнице од потенцијалних поплава?, 30 испитаника (10, 8%) је одговорило најнижом оценом на скали, односно да страх од потенцијалних поплава у апсолутној мери не постоји, 56 испитаника (20, 1%) да у великој мери не постоји, док 91 испитаник (32, 7%) сматра да је заступљени интензитет страха од потенцијалних поплава на средњем нивоу. За разлику од тога, 54 испитаника (19, 4%) оцењује да је страх у великој мери присутан, док 47 испитаника (16, 9%) сматра да у апсолутној мери постоји страх становништва локалне заједнице од потенцијалних поплава (табела 24).

Табела 24. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не постоји; 5 - у апсолутној мери постоји) оцењују интензитет страха становништва локалне заједнице од потенцијалних поплава. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	30	10.8	10.8	10.8
	2	56	20.1	20.1	30.9
	3	91	32.7	32.7	63.7
	4	54	19.4	19.4	83.1
	5	47	16.9	16.9	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Испитаници су потом оцењивали ниво ефикасности реаговања различитих субјеката и снага локалне самоуправе приликом реаговања у ванредним ситуацијама изазваним поплавама, попут полиције, ватрогасно-спасилачких јединица и штабова за ванредне ситуације. Када је реч о реаговању локалне поплавице, испитаници су на следећи начин изнели оцене својих ставова: 53 испитаника (19, 1%) сматра да је реаговање локалне полиције у апсолутној мери неефикасно, 82 испитаника (29, 5%) да је у великој мери неефикасно, 84 испитаника (30, 2%) да је ефикасност реаговања на средњем нивоу, 46 испитаника (16, 5%) да је реаговање полиције у значајној мери ефикасно, док је најмањи број испитаника (16, 5%) указао да је у апсолутној мери ефикасно реаговање локалне полиције у ванредним ситуацијама изазваним поплавама (табела 25).

Табела 25. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 – у апсолутној мери неефикасно; 5 – у апсолутној мери ефикасно) оцењују ниво ефикасности реаговања локалне полиције у ванредним ситуацијама изазваним поплавама. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	53	19.1	19.1	19.1
	2	82	29.5	29.5	48.6
	3	84	30.2	30.2	78.8
	4	46	16.5	16.5	95.3
	5	13	4.7	4.7	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

У погледу ефикасности реаговања локалне ватрогасно-спасилачке јединице, најмањи број испитаника (5%) је истакао да је реаговање у апсолутној мери неефикасно, док је највећи број испитаника (39, 2%) ефикасност реаговања оценио средњом оценом на Ликертовој скали. Поред тога, 48 испитаника (17, 5%) сматра да је реаговање локалне ВСЈ у значајној мери неефикасно, 70 испитаника (25, 2%) да је у значајној мери ефикасно, док је 37 испитаника (13, 3%) истакло да је реаговање локалне ВСЈ у ванредним ситуацијама изазваним поплавама у апсолутној мери ефикасно (табела 26).

*Табела 26. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасно; 5 - у апсолутној мери ефикасно) оцењују ниво ефикасности реаговања локалне ватрогасно-спасилачке јединице у ванредним ситуацијама изазваним поплавама. Извор: обрада аутора.*

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	14	5.0	5.0	5.0
	2	48	17.3	17.3	22.3
	3	109	39.2	39.2	61.5
	4	70	25.2	25.2	86.7
	5	37	13.3	13.3	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

Ефикасност реаговања локалног штаба у ванредним ситуацијама изазваним поплавама 48 испитаника (17, 3%) оценило је најнижом оценом на скали (у апсолутној мери неефикасно), 87 испитаника (31, 3%) сматра да је у значајној мери неефикасно, 97 испитаника (34, 9%) да је ефикасност реаговања на средњем нивоу, 35 испитаника (12, 6%) да је у значајној мери ефикасно, док 11 испитаника (4%) сматра да је реаговање локалног штаба у ванредним ситуацијама изазваним поплавама у апсолутној мери ефикасно (табела 27).



Табела 27. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасно; 5 - у апсолутној мери ефикасно) оцењују ниво ефикасности реаговања локалног штабау ванредним ситуацијама изазваним поплавама. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	48	17.3	17.3	17.3
	2	87	31.3	31.3	48.6
	3	97	34.9	34.9	83.5
	4	35	12.6	12.6	96.0
	5	11	4.0	4.0	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

На крају, испитаници су оцењивали ниво ефикасности реаговања локалне НГОу ванредним ситуацијама изазваним поплавама, када је утврђено следеће: 51 испитаник (18, 3%) сматра је реаговање у апсолутној мери неефикасно, 88 испитаника (31, 7%) да је у значајној мери неефикасно, 95 испитаника (34, 2%) да је ефикасност реаговања на средњем нивоу, 35 испитаника (12, 6%) да је у значајној мери ефикасно, док 9 испитаника (3, 2%) истиче да је реаговање локалне НГОу ванредним ситуацијама изазваним поплавама у апсолутној мери ефикасно (табела 28).

Табела 28. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасно; 5 - у апсолутној мери ефикасно) оцењују ниво ефикасности реаговања локалне НГОу ванредним ситуацијама изазваним поплавама. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	51	18.3	18.3	18.3
	2	88	31.7	31.7	50.0
	3	95	34.2	34.2	84.2
	4	35	12.6	12.6	96.8
	5	9	3.2	3.2	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

На питање како на скали од 1 до 5 оцењују ниво изграђености система за рано упозоравање, као виталног елемента одговора у катастрофама, 68 испитаника (24, 5%) је одговорило да је систем у апсолутној мери неизграђен, 85 испитаника (30, 6%) да је у значајној мери неизграђен, 68 испитаника (24, 5%) да је изграђеност система на средњем нивоу, 36 испитаника (12, 9%) да је у значајној мери изграђен, док је 21 испитаник (7, 6%) изразио став да је систем за рано упозоравање у апсолутној мери изграђен (табела 29).

*Табела 29. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неизграђен; 5 - у апсолутној мери изграђен) оцењују ниво изграђености система за рано упозоравање. Извор: обрада аутора.*

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	68	24.5	24.5	24.5
	2	85	30.6	30.6	55.0
	3	68	24.5	24.5	79.5
	4	36	12.9	12.9	92.4
	5	21	7.6	7.6	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

На питање,, На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неуgroжена; 5 - у апсолутној мери угрожена) оцените ниво угрожености критичне инфраструктуре од поплава?", најмањи број испитаника (7, 9%) је одговорио са најнижом оценом на скали, указујући да је критична инфраструктура безбедна, док највећи број испитаника (39, 9%) дели став о средњем нивоу угрожености критичне инфраструктуре. Потом, 43 испитаника (15, 5%) сматра да је критична инфраструктура у значајној мери неуgroжена, 70 испитаника (25, 2%) да је у значајној мери угрожена, док 32 испитаника (11, 5%) сматра да је критична инфраструктура у апсолутној мери угрожена од поплава (табела 30).

Табела 30. Процентуална дистрибуција одговора испитаника на питање како на Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неуgroжена; 5 - у апсолутној мери угрожена) оцењују ниво угрожености критичне инфраструктуре од поплава. Извор: обрада аутора.

		Фреквенција	Проценти	Валидни проценти	Кумулативни проценти
Валидно	1	22	7.9	7.9	7.9
	2	43	15.5	15.5	23.4
	3	111	39.9	39.9	63.3
	4	70	25.2	25.2	88.5
	5	32	11.5	11.5	100.0
	Укупно	278	100.0	100.0	

У даљим анализама, испитана је повезаност између пола и друштвене угрожености од поплава. Добијени резултати показују да не постоји статистички значајна повезаност између посматраних варијабли (табела 31). Дакле, нема статистички значајне разлике између испитаника мушког и женског пола.

Табела 31. Резултати Т-теста између пола и друштвене угрожености од поплава. Извор: обрада аутора.

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Друштвена угроженост од поплава	Equal variances assumed	.305	.581	-.185	276	.854	-.028	.149	-.321	.266

	Equal variances not assumed				-.187	205.274	.852	-.028	.148	-.319	.264
--	--------------------------------------	--	--	--	-------	---------	------	-------	------	-------	------

Group Statistics					
	Пол	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Друштвена угроженост од поплава	Мушки	98	2.62	1.162	.117
	Женски	180	2.65	1.203	.090

У даљим анализама, испитана је корелација између година старости испитаника и друштвене угрожености од поплава. Добијени резултати показују да постоји статистички значајна позитивна корелација. Даље анализе показују да са растом година старости испитаника расте и оцена друштвене угрожености локалне заједнице (табела 32).

Табела 32. Резултати корелационе анализе година старости и друштвене угрожености од поплава. Извор: обрада аутора.

Correlations			
		Године старости	Друштвена угроженост
Године старости	Pearson Correlation	1	.120*
	Sig. (2-tailed)		.047
	N	277	277
Друштвена угроженост	Pearson Correlation	.120*	1
	Sig. (2-tailed)	.047	
	N	277	278
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).			

Поред корелационих анализа, резултати Једнофакторске анализе варијансе показују да не постоји статистички значајна повезаност између образовања испитаника и друштвене угрожености од поплава (табела 33). Судећи по добијеним резултатима, нема статистички значајне разлике између испитаника са завршеном средњом, вишом школом, факултетом и мастер академским студијама.

Табела 33. Резултати једнофакторске анализе варијансе образовања и друштвене угрожености. Извор: обрада аутора.

ANOVA					
Друштвена угроженост					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.987	3	.329	.238	.869
Within Groups	372.517	270	1.380		
Total	373.504	273			

Multiple Comparisons						
Друштвена угроженост						
Tukey HSD						
Ваше образовање је	(J) 3. Ваше образовање је (заокружите одговор):	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Средње	2	-.032	.226	.999	-.62	.55
	3	-.071	.174	.977	-.52	.38
	4	-.166	.200	.841	-.68	.35
Више	1	.032	.226	.999	-.55	.62
	3	-.039	.236	.998	-.65	.57
	4	-.134	.256	.953	-.79	.53
Факултет	1	.071	.174	.977	-.38	.52
	2	.039	.236	.998	-.57	.65
	4	-.095	.210	.969	-.64	.45
Мастер или докторске	1	.166	.200	.841	-.35	.68
	2	.134	.256	.953	-.53	.79
	3	.095	.210	.969	-.45	.64

## 15. ДИСКУСИЈА

У истраживању је испитивана улога и значај различитих демографских, психолошких и социо-економских фактора у генерисању и увећавању друштвене угрожености од катастрофа изазваних поплавама, што је од посебног значаја за развој одговарајућих мера за спречавање и минимизирање изложености, као и ефикасно реаговање када катастрофа наступи. Узорак је обухватио укупно 278 грађана, при чему су у највећој мери били заступљени испитаници женског пола, испитаници са средњим и високим образовањем, са одличним успехом оствареним током средњег образовања, који нису у вези и немају децу. Запослени испитаници били су заступљени са 51,4%, док њихови њихови приходи у просеку сежу до 50.000 динара на месечном нивоу. Испитаници у највећој мери нису имали искуство са катастрофом изазваном поплавом у прошлости, а угроженост локалне заједнице оценили су најнижом оценом на Ликертовој скали, износећи став о апсолутној неугрожености локалне заједнице поплавама. Овакав резултат може се објаснити документованим утицајем искуства са катастрофама на перцепцију ризика, које се неретко одражава у променама у сагледавању опасности у односу на оне које се нису суочили са таквим догађајем, укључујући виши ниво прикупљања информација о катастрофама и бољу припремљеност за потенцијалне катастрофе (Terti, Ruin, Anquetin & Gourley, 2015).

Свакако, локална заједница има примарну улогу у побољшању информисаности, путем благовременог, континуираног и ефикасног пружања информација о ризицима од катастрофа, предузетим мерама са смањење ризика и начинима заштите. Упркос томе, тренутни ниво дистрибуирања информација о ризицима од поплава од стране локалне заједнице оцењен је незадовољавајућим у истраживању. На сличан начин оцењен је и ниво развијања и распоређивања алата за праћење напретка у унапређивању отпорности, поседовања ресурса, развијања и имплементирања иновативних решења у управљању поплавама, преузимања одговорности од стране локалне заједнице за ризике од поплава и изграђености правног система и система за рано упозоравање.

У претходним истраживањима утврђен је утицај демографских и социоекономских фактора на друштвену угроженост поплавама, попут пола, старости, здравственог статуса појединца, прихода, врсте стамбене јединице, структуре породице, нивоа образовања, медицинске услуге, занимања и губтка запослења (Bergstrand, Mayer, Brumback, & Zhang, 2015). Насупрот налазима

студија (Najafi, Ardalan, Akbarisari, Noorbala, & Jabbari, 2015; Ashraf & Azad, 2015) које указују на већу неспремност и угроженост жена услед укорењених неједнакости у различитим сегментима друштвеног функционисања (моћ одлучивања, учешће у организацијама за припремљеност за ванредне ситуације, приступ ресурсима, друштвено утврђене разлике у улогама и одговорностима итд. ), резултати истраживања повезаности пола и друштвене угрожености од поплава показали су да не постоји статистички значајна повезаност између посматраних варијабли, односно да нема статистички значајне разлике између испитаника мушког и женског пола у проучаваном сегменту.

Приликом испитивања корелације између година старости испитаника и друштвене угрожености од поплава утврђено је постојање статистички значајне позитивне корелације, при чему са растом година старости испитаника расте и оцена друштвене угрожености локалне заједнице. Повезаност старости и оцене друштвене угрожености документовале су и друге студије (Lieberman-Cribbin, Gillezeau, Schwartz, & Taioli, 2021). Поред чињенице да су старији људи посебно рањива старосна група, услед смањене способности реаговања и кретања и изложености повећаном ризику од физичких ефеката на здравље након поплава (Fatemi, Ardalan, Aguirre, Mansouri, & Mohammadfam, 2017; Cvetković, 2020; Salvati, Petrucci, Rossi, Bianchi, Pasqua, & Guzzetti, 2018), Ардаја и сарадници су установили дадемографски фактори, попут старости, као и прошла искуства, у значајној мери утичу на перцепцију ризика од поплаве (Ardaya, Evers & Ribbe, 2017). Примера ради, старији људи могу бити мање припремљени због оптимистичне пристрасности јер су преживели претходне катастрофе без повреда и оштећења (Najafi, Ardalan, Akbarisari, Noorbala, & Jabbari, 2015).

Образовање се у литератури о природним катастрофама третира као кључан друштвени и економски фактор у смањењу угрожености (Evariste, Jean, Victor, & Claudia, 2018), при чему је факултетско или занатско образовање повезано са повећаном вероватноћом поседовања хитних потрепштина (Najafi, Ardalan, Akbarisari, Noorbala, & Jabbari, 2015) и уопште предузимања превентивних мера и већим нивоом припремљености (Cvetković, 2016). Са друге стране, преклапање нижих нивоа образовања са ниским примањима, незапосленосту или боравком у изнајмљеном смештајудодатноусложњава штетан утицај поплава на њихову способност опоравка (Malgwi, Fuchs & Keiler, 2020). Насупрот споменутиим резултатима, налази Једнофакторске анализе варијансе показали су да не постоји статистички значајна повезаност између образовања испитаника и друштвене угрожености од поплава. Дакле, сходно добијеним резултатима, нема статистички

значајне разлике између испитаника са завршеном средњом, вишом школом, факултетом и мастер академским студијама.

Може се закључити да рањивости друштва генеришу специфичности социјалног, демографског, економског, институционалног, просторног и културног контекста.



## 16. ЗАКЉУЧАК

*Све што знамо о будућности је да ће бити другачија.*

*П. Дракер*

Данас, више него икад у прошлости, испољавају се комплексне последице климатских промена. Климатске промене су један од главних узрока катастрофа, укључујући земљотресе, поплаве, цунамије, урагане, обилне падавине, зимске мећаве, клизишта итд. Због недостатка информација, нелинеарних услова и временских одлагања, одговор на поплаве захтева брзо и флексибилно доношење одлука у сложеним условима. Разни фактори динамички утичу на трајање активности одговора.

Како би се светска заједница заштитила од будућих поплава неопходно је озбиљније приступити решавању проблема везаних за заштиту, одговор и опоравак након катастрофа. У решавању тако комплексног проблема треба укључити све актере државе и међународне заједнице. Досадашњи приступ се заснивао на ангажовању државних органа у предузимању превентивних акција, одговора и санације, међутим дошло је до промене у схватању значаја улоге свих људи угрожених поплавама. Значај појединаца и њихових активности директно утиче на отпорност читаве заједнице. Јачање капацитета захтева ослањање на знање, вештине и ресурсе који су доступни на локалном нивоу и са којима су људи најчешће упознати као део њихове свакодневице.

Прегледом литературе, откривено је да поверење у државне органе, мишљење да се поплаве неће догодити, верска уверења и недостатак новчаних средстава директно утичу на непредузимање препоручених заштитних мера. Једном када је заједница погођена поплавом, свест о значају функционалног система управљања ризиком од катастрофа се повећава међу њеним члановима. Најугроженије заједнице често нису у стању да самостално одговоре на изазове са којима се суочавају, те је неопходно ангажовање војске, страних интервенција, донација и ангажовање невладиних организација. Да би се побољшала отпорност заједница на катастрофе неопходно је фокус ставити на превентивне мере и учинити све како би се штете и губици sveli на најмању могућу меру. У ове мере убрајамо техничке мере заштите (попут изградње брана, насипа, канала за одводњавање) али и мере којима се посредно утиче на побољшање припремљености кроз едукацију становништва, спровођење обука и сл. Поред техничких мера заштите,

у литератури се предлажу нови приступи и решења с циљем ублажавања поплава. Неке од тих мера подразумевају промену у коришћењу земљишта, коришћење водоотпорних материјала приликом градње, ограничавање градње кућа у склониим подручјима, изградњу склоништа и развој нових технологија у циљу превенције и побољшања одговора на катастрофе.

Међу становништвом, најугроженије категорије су старији људи и деца и њих у случају катастрофе треба прве евакуисати из угрожених подручја. Планери за помоћ у катастрофама требало би да инкорпорирају веће потребе људи у најнеповољнијем положају у планирање помоћи за катастрофе и такође да имају детаљно знање о обрасцима осетљивости на локалном нивоу како би се пружило одговарајуће циљано олакшање. Један од начина за остваривање споменутог циља свакако је извођење локалних студија. Важност социјалне спремности за ублажавање губитака од поплава истиче се посебно у околностима када су техничке могућности предвиђања и упозоравања ограничене. Локална влада и власти могу осмислити интегрисани план управљања катастрофама који осигурава активно учешће локалних заједница и других заинтересованих страна. Подложност се може смањити организовањем програма за подизање свести и радионица о мерама предострожности и ублажавања са циљем да се заједнице, посебно пољопривредници, припреме за могуће смањење утицаја у будућности. Слично томе, ниво отпорности домаћинства може се повећати пружањем могућности за диверзификацију запослења и средстава за живот, посебно пољопривредницима. Ове активности ће повећати еластичност и на тај начин смањити утицаје у будућности. Грађанско учешће такође може утицати на перцепцију ризика, јер директно укључивање у пројекте ублажавања поплава може помоћи домаћинствима да боље схвате и процене сопствену угроженост на поплаве. Волонтирање има потенцијал да повећа број социјалних веза између становника, што доводи до већих залиха структурног социјалног капитала, компоненте која је изузетно релевантна у фази одговора и опоравка од поплава. Искоришћавање капацитета би стога требало да буде саставни део стратегија смањења ризика од катастрофа, што је препознато у широко распрострањеној пракси угрожености и процене капацитета. На крају, искоришћавање капацитета за смањење ризика од катастрофе захтева подстицање истинског учешћа људи у процени и унапређивању њихових постојећих знања, вештина и ресурса.

Како је све више доказа да изложеност временским непогодама попут олуја и поплава негативно утиче не само на будући квалитет живота већ ствара и значајан терет стања менталног здравља на појединца и заједницу, креатори политике треба да дају приоритет услугама заштите менталног здравља, укључујући саветодавну подршку током и после поплаве. Ипак, промоција знања и правилан однос према ризику нису довољни за смањење социјалне угрожености; уместо тога, студије угрожености треба да идентификују најбоље начине за смањење сиромаштва и повећање приступа људи медицинским, образовним и другим ресурсима, што захтева дубоку трансформацију друштвених структура утемељених на неједнакости.

## 17. ЛИТЕРАТУРА

- Othman, A. Z., Dahlan, A., Borhani, S. N., & Rusdi, H. (2016). Posttraumatic stress disorder and quality of life among flood disaster victims. *Procedia-social and behavioral sciences*, 234, 125-134.
- Adame, B., & Miller, C. H. (2016). Vested interest: developing scales for assessing flooding preparedness. *Disaster Prevention and Management*.
- Adnan, M. S. G., Abdullah, A. Y. M., Dewan, A., & Hall, J. W. (2020). The effects of changing land use and flood hazard on poverty in coastal Bangladesh. *Land Use Policy*, 99, 104868.
- Aich, V., Liersch, S., Vetter, T., Fournet, S., Andersson, J. C., Calmanti, S., & Paton, E. N. (2016). Flood projections within the Niger River Basin under future land use and climate change. *Science of the Total Environment*, 562, 666-677.
- Alam, I., Naseer, A., & Shah, A. A. (2015). Economical stabilization of clay for earth buildings construction in rainy and flood prone areas. *Construction and Building Materials*, 77, 154-159.
- Albano, R., Samela, C., Crăciun, I., Manfreda, S., Adamowski, J., Sole, A., & Ozunu, A. (2020). Large Scale Flood Risk Mapping in Data Scarce Environments: An Application for Romania. *Water*, 12(6), 1834.
- Amirebrahimi, S., Rajabifard, A., Mendis, P., & Ngo, T. (2016). A framework for a microscale flood damage assessment and visualization for a building using BIM-GIS integration. *International Journal of Digital Earth*, 9(4), 363-386.
- Antronico, L., De Pascale, F., Coscarelli, R., & Gullà, G. (2020). Landslide risk perception, social vulnerability and community resilience: The case study of Maierato (Calabria, southern Italy). *International journal of disaster risk reduction*, 46, 101529.

- Anusha, N., & Bharathi, B. (2020). Flood detection and flood mapping using multi-temporal synthetic aperture radar and optical data. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 23(2), 207-219.
- Ardaya, A. B., Evers, M., & Ribbe, L. (2017). What influences disaster risk perception? Intervention measures, flood and landslide risk perception of the population living in flood risk areas in Rio de Janeiro state, Brazil. *International journal of disaster risk reduction*, 25, 227-237.
- Ashok, V., Premarajan, K. C., Rajkumar, R. P., & Naik, B. N. (2019). Mental health status of flood-affected adults in rural Tamil Nadu: A cross-sectional study. *CHRISMED Journal of Health and Research*, 6(2), 97.
- Ashraf, M. A., & Azad, M. A. K. (2015). Gender issues in disaster: Understanding the relationships of vulnerability, preparedness and capacity. *Environment and ecology research*, 3(5), 136-142.
- Azzimonti, O. L., Colleoni, M., De Amicis, M., & Frigerio, I. (2017). Mappare la vulnerabilità sociale e la resilienza di un territorio. *PRISMA Economia-Società-Lavoro*.
- Babcicky, P., & Seebauer, S. (2017). The two faces of social capital in private flood mitigation: opposing effects on risk perception, self-efficacy and coping capacity. *Journal of Risk Research*, 20(8), 1017-1037.
- Balsiger, J., & Ingold, K. (2016). In the Eye of the Beholder: Network location and sustainability perception in flood prevention. *Environmental Policy and Governance*, 26(4), 242-256.
- Barraqué, B. (2017). The common property issue in flood control through land use in France. *Journal of Flood Risk Management*, 10(2), 182-194.
- Berariu, R., Fikar, C., Gronalt, M., & Hirsch, P. (2016). Training decision-makers in flood response with system dynamics. *Disaster Prevention and Management*.
- Bergstrand, K., Mayer, B., Brumback, B., & Zhang, Y. (2015). Assessing the relationship between social vulnerability and community resilience to hazards. *Social indicators research*, 122(2), 391-409.
- Berhanu, N., Abrha, H., Ejigu, Y., & Woldemichael, K. (2016). Knowledge, experiences and training needs of health professionals about disaster preparedness and response in southwest Ethiopia: a cross sectional study. *Ethiopian journal of health sciences*, 26(5), 415-426.
- Berry, H. L., Waite, T. D., Dear, K. B., Capon, A. G., & Murray, V. (2018). The case for systems thinking about climate change and mental health. *Nature Climate Change*, 8(4), 282-290.
- Birkholz, S., Muro, M., Jeffrey, P., & Smith, H. M. (2014). Rethinking the relationship between flood risk perception and flood management. *Science of the Total Environment*, 478, 12-20.
- Brata, A. G. (2017). *The Socio-Economic Impacts of Natural Disasters: Empirical Studies on Indonesia*. Netherlands: Reprographics VU Universiteit Amsterdam. Available online also at: <https://research.vu.nl/>

nl/ws/portalfiles/portal/42786330/complete+ dissertation. pdf [accessed in Wamena, Papua, Indonesia: January 15, 2018].

- Caballero, A. R., & Niguidula, J. D. (2018, March). Disaster Risk Management and Emergency Preparedness: A Case-Driven Training Simulation Using Immersive Virtual Reality. In *Proceedings of the 4th International Conference on Human-Computer Interaction and User Experience in Indonesia, CHIuXiD'18* (pp. 31-37).
- Chakraborty, L., Rus, H., Henstra, D., Thistlethwaite, J., & Scott, D. (2020). A place-based socioeconomic status index: Measuring social vulnerability to flood hazards in the context of environmental justice. *International journal of disaster risk reduction*, 43, 101394.
- Collentine, D., & Futter, M. N. (2018). Realising the potential of natural water retention measures in catchment flood management: Trade-offs and matching interests. *Journal of Flood Risk Management*, 11(1), 76-84.
- Cook, M. (2018). "It Will Never Happen Again": the myth of flood immunity in Brisbane. *Journal of Australian Studies*, 42(3), 328-342.
- Cvetković, V. (2020). Upravljanje rizicima u vanrednim situacijama. *Beograd: Naučno-stručno društvo za upravljanje rizicima u vanrednim situacijama*.
- Cvetković, V., & Milašinović, S. (2017). Teorija ugroženosti i smanjenje rizika od katastrofa. *Kultura polisa*, 14(33), 217-228.
- Darabi, H., Choubin, B., Rahmati, O., Haghghi, A. T., Pradhan, B., & Kløve, B. (2019). Urban flood risk mapping using the GARP and QUEST models: A comparative study of machine learning techniques. *Journal of hydrology*, 569, 142-154.
- Dawson, R. J., Thompson, D., Johns, D., Wood, R., Darch, G., Chapman, L., & Hall, J. W. (2018). A systems framework for national assessment of climate risks to infrastructure. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376(2121), 20170298.
- Deen, S. (2015). Pakistan 2010 floods. Policy gaps in disaster preparedness and response. *International journal of disaster risk reduction*, 12, 341-349.
- Depietri, Y. (2020). The social-ecological dimension of vulnerability and risk to natural hazards. *Sustainability Science*, 15(2), 587-604.
- Dewan, T. H. (2015). Societal impacts and vulnerability to floods in Bangladesh and Nepal. *Weather and Climate Extremes*, 7, 36-42.
- Diakakis, M., Priskos, G., & Skordoulis, M. (2018). Public perception of flood risk in flash flood prone areas of Eastern Mediterranean: The case of Attica Region in Greece. *International journal of disaster risk reduction*, 28, 404-413.
- Dottori, F., Figueiredo, R., Martina, M. L., Molinari, D., & Scorzini, A. R. (2016). INSYDE: a synthetic, probabilistic flood damage model based on explicit cost analysis. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 16(12), 2577-2591.
- Dottori, F., Kalas, M., Salamon, P., Bianchi, A., Alfieri, L., & Feyen, L. (2017). An operational procedure for rapid flood risk assessment in Europe. *Natural Hazards & Earth System Sciences*, 17(7).

- Dou, J., Yunus, A. P., Bui, D. T., Merghadi, A., Sahana, M., Zhu, Z., & Pham, B. T. (2019). Improved landslide assessment using support vector machine with bagging, boosting, and stacking ensemble machine learning framework in a mountainous watershed, Japan. *Landslides*, 1-18.
- Dufty, N. (2015). The use of social media in countrywide disaster risk reduction public awareness strategies. *Australian Journal of Emergency Management, The*, 30(1), 12.
- Dunn Cavelty, M., Kaufmann, M., & Soby Kristensen, K. (2015). Resilience and (in) security: Practices, subjects, temporalities. *Security Dialogue*, 46(1), 3-14.
- Đorđević, S., Aleksić, A., & Bartula, M. (2016). Ranjivost lokalne zajednice na prirodni hazard-Studija slučaja opština Mali Zvornik i Ljubovija. *Ecologica*, 23(84), 882.
- Elkhrachy, I. (2015). Flash flood hazard mapping using satellite images and GIS tools: a case study of Najran City, Kingdom of Saudi Arabia (KSA). *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 18(2), 261-278.
- Evariste, F. F., Jean, S. D., Victor, K., & Claudia, M. (2018). Assessing climate change vulnerability and local adaptation strategies in adjacent communities of the Kribi-Campo coastal ecosystems, South Cameroon. *Urban climate*, 24, 1037-1051.
- Fatemi, F., Ardalan, A., Aguirre, B., Mansouri, N., & Mohammadfam, I. (2017). Social vulnerability indicators in disasters: Findings from a systematic review. *International journal of disaster risk reduction*, 22, 219-227.
- Fekete, A. (2019). Critical infrastructure and flood resilience: Cascading effects beyond water. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 6(5), e1370.
- Fekete, A., Tzavella, K., & Baumhauer, R. (2017). Spatial exposure aspects contributing to vulnerability and resilience assessments of urban critical infrastructure in a flood and blackout context. *Natural Hazards*, 86, 151-176.
- Fernandez, P., Mourato, S., & Moreira, M. (2016). Social vulnerability assessment of flood risk using GIS-based multicriteria decision analysis. A case study of Vila Nova de Gaia (Portugal). *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, 7(4), 1367-1389.
- Fielding, J. L. (2018). Flood risk and inequalities between ethnic groups in the floodplains of England and Wales. *Disasters*, 42(1), 101-123.
- Forrest, S. A., Trelle, E. M., & Woltjer, J. (2021). Emerging citizen contributions, roles and interactions with public authorities in Dutch pluvial flood risk management. *International Journal of Water Resources Development*, 37(1), 1-23.
- Forrest, S., Trelle, E. M., & Woltjer, J. (2017). Flood Groups in England: Flood Groups in England: Governance arrangements and contribution to flood resilience. Routledge.
- Fuchs, S., & Thaler, T. (Eds. ). (2018). *Vulnerability and resilience to natural hazards*. Cambridge University Press.
- Fuchs, S., Karagiorgos, K., Kitikidou, K., Maris, F., Paparrizos, S., & Thaler, T. (2017). Flood risk perception and adaptation capacity: A contribution to the socio-hydrology debate. *Hydrology and Earth System Sciences*, 21(6), 3183.

- Fujita, K., & Shaw, R. (2019). Preparing International Joint Project: use of Japanese flood hazard map in Bangladesh. *International Journal of Disaster Risk Management*, 1(1), 62-80.
- Gaillard, J. C., Cadag, J. R. D., & Rampengan, M. M. (2019). People's capacities in facing hazards and disasters: an overview. *Natural Hazards*, 95(3), 863-876.
- Gersonius, B., van Buuren, A., Zethof, M., & Kelder, E. (2016). Resilient flood risk strategies: institutional preconditions for implementation. *Ecology and Society*, 21(4).
- Guha-Sapir, D., Below, R., & Hoyois, P. (2016). EM-DAT: the CRED/OFDA international disaster database.
- Guo, X., & Kapucu, N. (2019). Examining stakeholder participation in social stability risk assessment for mega projects using network analysis. *International Journal of Disaster Risk Management*, 1(1), 1-31.
- Habtezion, S. (2016). Gender and climate change: Overview of linkages between gender and climate change. *New York: United Nations Development Programme*.
- Hamidi, A. R., Zeng, Z., & Khan, M. A. (2020). Household vulnerability to floods and cyclones in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *International journal of disaster risk reduction*, 46, 101496.
- Hansson, S., Orru, K., Siibak, A., Bäck, A., Krüger, M., Gabel, F., & Morsut, C. (2020). Communication-related vulnerability to disasters: A heuristic framework. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 51, 101931.
- Haq, S. M. A., & Ahmed, K. J. (2017). Does the perception of climate change vary with the socio-demographic dimensions? A study on vulnerable populations in Bangladesh. *Natural Hazards*, 85(3), 1759-1785.
- Hegger, D. L., Driessen, P. P., Wiering, M., Van Rijswick, H. F., Kundzewicz, Z. W., Matczak, P., & Ek, K. (2016). Toward more flood resilience: Is a diversification of flood risk management strategies the way forward?. *Ecology and Society*, 21(4).
- Hoffmann, R., & Muttarak, R. (2017). Learn from the past, prepare for the future: Impacts of education and experience on disaster preparedness in the Philippines and Thailand. *World Development*, 96, 32-51.
- Houston, D., Cheung, W., Basolo, V., Feldman, D., Matthew, R., Sanders, B. F., & Luke, A. (2019). The influence of hazard maps and trust of flood controls on coastal flood spatial awareness and risk perception. *Environment and Behavior*, 51(4), 347-375.
- Houston, D., Cheung, W., Basolo, V., Feldman, D., Matthew, R., Sanders, B. F., . . . & Luke, A. (2019). The influence of hazard maps and trust of flood controls on coastal flood spatial awareness and risk perception. *Environment and Behavior*, 51(4), 347-375.
- Howard, A., Agllias, K., Bevis, M., & Blakemore, T. (2017). "They'll tell us when to evacuate": The experiences and expectations of disaster-related communication in vulnerable groups. *International journal of disaster risk reduction*, 22, 139-146.

- Видети опширније на: <http://www.adpc.net/igo/contents/training/training-schedule-event.asp?pid=757>) – приступљено дана 11. 01. 2020.
- Видети опширније на: <https://gar.undrr.org/> - приступљено дана 09. 01. 2020.
- Видети опширније на: <https://oxfordre.com/naturalhazardscience/view/10.1093/acrefore/9780199389407.001.0001/acrefore-9780199389407-e-25> - приступљено дана 09. 01. 2020.
- Видети опширније на: <https://population.un.org/wpp/> - приступљено дана 09. 01. 2020.
- Видети опширније на: <https://training.fema.gov/emi.aspx> - приступљено дана 11. 01. 2020.
- Видети опширније на: [https://www.iag.com.au/sites/default/files/Documents/Announcements/ABR\\_Report-Economic-cost-social-impact-natural-disasters-020316.pdf](https://www.iag.com.au/sites/default/files/Documents/Announcements/ABR_Report-Economic-cost-social-impact-natural-disasters-020316.pdf) - приступљено дана 09. 01. 2020.
- Видети опширније на: <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030> - приступљено дана 09. 01. 2020.
- Видети опширније на: <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030> - приступљено дана 09. 01. 2020.
- Видети опширније на: [https://www.unisdr.org/files/43291\\_sendaiframeworkfordrren.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf) - приступљено дана 09. 01. 2020.
- Hu, P., Zhang, Q., Shi, P., Chen, B., & Fang, J. (2018). Flood-induced mortality across the globe: Spatiotemporal pattern and influencing factors. *Science of The Total Environment*, 643, 171-182.
- in den Bäumen, H. S., Többen, J., & Lenzen, M. (2015). Labour forced impacts and production losses due to the 2013 flood in Germany. *Journal of hydrology*, 527, 142-150.
- Islam, R., Kamaruddin, R., Ahmad, S. A., Jan, S. J., & Anuar, A. R. (2016). A Review on Mechanism of Flood Disaster Management in Asia. *International Review of Management and Marketing*, 6(1).
- Izumi, T., Shaw, R., Djalante, R., Ishiwatari, M., & Komino, T. (2019). Disaster risk reduction and innovations. *Progress in Disaster Science*, 2, 100033
- Jacobs, J. (2016). Report-Flood Losses in Europe to Increase Fivefold by 2050.
- Jeong, S., & Yoon, D. K. (2018). Examining vulnerability factors to natural disasters with a spatial autoregressive model: The case of south korea. *Sustainability*, 10(5), 1651.
- Jong, P., & Brink, M. V. D. (2017). Between tradition and innovation: developing Flood Risk Management Plans in the Netherlands. *Journal of Flood Risk Management*, 10(2), 155-163.
- Kalyanapu, A. J., Judi, D. R., McPherson, T. N., & Burian, S. J. (2015). Annualised risk analysis approach to recommend appropriate level of flood control: application to Swannanoa river watershed. *Journal of Flood Risk Management*, 8(4), 368-385.



- Kang, H., Tao, W., Chang, Y., Zhang, Y., Xuxiang, L., & Chen, P. (2018). A feasible method for the division of ecological vulnerability and its driving forces in Southern Shaanxi. *Journal of Cleaner Production*, 205, 619-628.
- Khalid, M. S. B., & Shafiai, S. B. (2015). Flood disaster management in Malaysia: An evaluation of the effectiveness flood delivery system. *International Journal of Social Science and Humanity*, 5(4), 398.
- Khosravi, K., Pham, B. T., Chapi, K., Shirzadi, A., Shahabi, H., Revhaug, I., & Bui, D. T. (2018). A comparative assessment of decision trees algorithms for flash flood susceptibility modeling at Haraz watershed, northern Iran. *Science of the Total Environment*, 627, 744-755.
- Kuang, D., & Liao, K. H. (2020). Learning from Floods: Linking flood experience and flood resilience. *Journal of environmental management*, 271, 111025.
- Kunnathepeedikayil, S. (2020). *The Long-Term Mental Health Consequences of Floods and Landslides in Thrissur District, Kerala, India* (Doctoral dissertation).
- Kusumo, A. N. L., Reckien, D., & Verplanke, J. (2017). Utilising volunteered geographic information to assess resident's flood evacuation shelters. Case study: Jakarta. *Applied geography*, 88, 174-185.
- Lamond, J. E., Joseph, R. D., & Proverbs, D. G. (2015). An exploration of factors affecting the long term psychological impact and deterioration of mental health in flooded households. *Environmental research*, 140, 325-334.
- Lassa, J. A. (2018). Roles of non-government organizations in disaster risk reduction. In *Oxford Research Encyclopedia of Natural Hazard Science*.
- Lee, Y. J. (2014). Social vulnerability indicators as a sustainable planning tool. *Environmental Impact Assessment Review*, 44, 31-42.
- Li, C., Cheng, X., Li, N., Du, X., Yu, Q., & Kan, G. (2016). A framework for flood risk analysis and benefit assessment of flood control measures in urban areas. *International journal of environmental research and public health*, 13(8), 787.
- Liao, K. H., Le, T. A., & Van Nguyen, K. (2016). Urban design principles for flood resilience: Learning from the ecological wisdom of living with floods in the Vietnamese Mekong Delta. *Landscape and Urban Planning*, 155, 69-78.
- Lieberman-Cribbin, W., Liu, B., Schneider, S., Schwartz, R., & Taioli, E. (2017). Self-reported and FEMA flood exposure assessment after Hurricane Sandy: association with mental health outcomes. *PLoS One*, 12(1), e0170965.
- Liu, J., & Shi, Z. W. (2017). Quantifying land-use change impacts on the dynamic evolution of flood vulnerability. *Land Use Policy*, 65, 198-210.
- Liu, J., Shi, Z., & Wang, D. (2016). Measuring and mapping the flood vulnerability based on land-use patterns: a case study of Beijing, China. *Natural Hazards*, 83(3), 1545-1565.
- Lo, S. W., Wu, J. H., Lin, F. P., & Hsu, C. H. (2015). Cyber surveillance for flood disasters. *Sensors*, 15(2), 2369-2387.
- López-Martínez, F., Gil-Guirado, S., & Pérez-Morales, A. (2017). Who can you trust? Implications of institutional vulnerability in flood exposure along the Spanish Mediterranean coast. *Environmental Science & Policy*, 76, 29-39.

- Loucks, D. P. (2015). Debates—Perspectives on socio-hydrology: Simulating hydrologic-human interactions. *Water Resources Research*, 51(6), 4789-4794.
- M. N. Halgamuge, A. Nirmalathas, Int. J. Disast. Risk Re. 24, 1-11 (2017)
- M. R. Rateau, Archives of Psychiatric Nursing 31, 561-565 (2017)
- Mabuku, M. P., Senzanje, A., Mudhara, M., Jewitt, G., & Mulwafu, W. (2018). Rural households' flood preparedness and social determinants in Mwandu district of Zambia and Eastern Zambezi Region of Namibia. *International journal of disaster risk reduction*, 28, 284-297.
- Mahmoud, S. H., & Gan, T. Y. (2018). Multi-criteria approach to develop flood susceptibility maps in arid regions of Middle East. *Journal of Cleaner Production*, 196, 216-229.
- Makwana, N. (2019). Disaster and its impact on mental health: A narrative review. *Journal of family medicine and primary care*, 8(10), 3090.
- Malešič, M. (2018). American Dunkirk: The Waterborne Evacuation of Manhattan on 9/11.
- Malgwi, M. B., Fuchs, S., & Keiler, M. (2020). A generic physical vulnerability model for floods: review and concept for data-scarce regions. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 20(7), 2067-2090.
- Malgwi, M. B., Fuchs, S., & Keiler, M. (2020). A generic physical vulnerability model for floods: review and concept for data-scarce regions. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 20(7), 2067-2090.
- Marfai, M. A., Sekaranom, A. B., & Ward, P. (2015). Community responses and adaptation strategies toward flood hazard in Jakarta, Indonesia. *Natural hazards*, 75(2), 1127-1144.
- Martinis, S., & Rieke, C. (2015). Backscatter analysis using multi-temporal and multi-frequency SAR data in the context of flood mapping at River Saale, Germany. *Remote Sensing*, 7(6), 7732-7752.
- Maryam, H., Shah, M. A., Javaid, Q., & Kamran, M. (2016). A survey on smartphones systems for emergency management (SPSEM). *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(6), 301-311.
- Mavhura, E. (2019). Analysing drivers of vulnerability to flooding: a systems approach. *South African Geographical Journal*, 101(1), 72-90.
- McVittie, A., Cole, L., Wreford, A., Sgobbi, A., & Yordi, B. (2018). Ecosystem-based solutions for disaster risk reduction: Lessons from European applications of ecosystem-based adaptation measures. *International journal of disaster risk reduction*, 32, 42-54.
- Mendoza, M. T., & Schwarze, R. (2019). Sequential Disaster Forensics: A case study on direct and socio-economic impacts. *Sustainability*, 11(21), 5898.
- Mi, Z., Wei, Y. M., Wang, B., Meng, J., Liu, Z., Shan, Y., & Guan, D. (2017). Socioeconomic impact assessment of China's CO2 emissions peak prior to 2030. *Journal of cleaner production*, 142, 2227-2236.

- Milojevic, A., Armstrong, B., & Wilkinson, P. (2017). Mental health impacts of flooding: a controlled interrupted time series analysis of prescribing data in England. *J Epidemiol Community Health*, 71(10), 970-973.
- Moorthy, R., Benny, G., & Gill, S. S. (2018). Disaster communication in managing vulnerabilities. *Jurnal Komunikasi: Malaysian Journal of Communication*, 34(2).
- Najafi, M., Ardalan, A., Akbarisari, A., Noorbala, A. A., & Jabbari, H. (2015). Demographic determinants of disaster preparedness behaviors amongst Tehran inhabitants, Iran. *PLoS currents*, 7.
- Nakanishi, H., & Black, J. (2018). Implicit and explicit knowledge in flood evacuations with a case study of Takamatsu, Japan. *International journal of disaster risk reduction*, 28, 788-797.idents' awareness, preparedness and reaction to disasters
- Neumann, B., Vafeidis, A. T., Zimmermann, J., & Nicholls, R. J. (2015). Future coastal population growth and exposure to sea-level rise and coastal flooding—a global assessment. *PloS one*, 10(3), e0118571.
- Newell, B. R., Rakow, T., Yechiam, E., & Sambur, M. (2016). Rare disaster information can increase risk-taking. *Nature Climate Change*, 6(2), 158-161.
- Noy, I., & Yonson, R. (2018). Economic vulnerability and resilience to natural hazards: A survey of concepts and measurements. *Sustainability*, 10(8), 2850.
- Ntajal, J., Lamptey, B. L., Mahamadou, I. B., & Nyarko, B. K. (2017). Flood disaster risk mapping in the lower Mono river basin in Togo, West Africa. *International journal of disaster risk reduction*, 23, 93-103.
- Ollerenshaw, A., Graymore, M., & McDonald, K. (2016). Beyond the call of duty: the integral role of rural local government in emergency management. *Rural Society*, 25(3), 185-203.
- O'Neill, E., Brereton, F., Shahumyan, H., & Clinch, J. P. (2016). The impact of perceived flood exposure on flood-risk perception: The role of distance. *Risk Analysis*, 36(11), 2158-2186.
- Oulahen, G., Mortsch, L., O'Connell, E., Harford, D., & Rutledge, A. (2019). Local practitioners' use of vulnerability and resilience concepts in adaptation to flood hazards. *Climatic Change*, 153(1-2), 41-58.
- Paciarotti, C., Cesaroni, A., & Bevilacqua, M. (2018). The management of spontaneous volunteers: A successful model from a flood emergency in Italy. *International journal of disaster risk reduction*, 31, 260-274.
- Papathoma-Köhle, M., Gems, B., Sturm, M., & Fuchs, S. (2017). Matrices, curves and indicators: A review of approaches to assess physical vulnerability to debris flows. *Earth-Science Reviews*, 171, 272-288.
- Papathoma-Köhle, M., Gems, B., Sturm, M., & Fuchs, S. (2017). Matrices, curves and indicators: A review of approaches to assess physical vulnerability to debris flows. *Earth-Science Reviews*, 171, 272-288.
- Perić, J., & Cvetković, V. M. (2019). Demographic, socio-economic and phycological perspective of risk perception from disasters caused by floods: case study Belgrade. *International Journal of Disaster Risk Management*, 1(2).

- Perrone, A., Inam, A., Albano, R., Adamowski, J., & Sole, A. (2020). A participatory system dynamics modeling approach to facilitate collaborative flood risk management: A case study in the Bradano River (Italy). *Journal of Hydrology*, 580, 124354.
- Pescaroli, G., & Alexander, D. (2015). A definition of cascading disasters and cascading effects: Going beyond the “toppling dominos” metaphor. *Planet@ risk*, 3(1), 58-67.
- Ping, N. S., Wehn, U., Zevenbergen, C., & van der Zaag, P. (2016). Towards two-way flood risk communication: current practice in a community in the UK. *Journal of Water and Climate Change*, 7(4), 651-664.
- Poussin, J. K., Botzen, W. W., & Aerts, J. C. (2015). Effectiveness of flood damage mitigation measures: Empirical evidence from French flood disasters. *Global Environmental Change*, 31, 74-84.
- Priyanti, R. P., Hidayah, N., Rosmaharani, S., Nahariani, P., Asri, Mukarromah, N., & Mundakir. (2019). Community preparedness in flood disaster: a qualitative study. *International quarterly of community health education*, 40(1), 67-68.
- Raikes, J., Smith, T. F., Jacobson, C., & Baldwin, C. (2019). Pre-disaster planning and preparedness for floods and droughts: A systematic review. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 38, 101207
- Raška, P., & Brázdil, R. (2015). Participatory responses to historical flash floods and their relevance for current risk reduction: a view from a post-communist country. *Area*, 47(2), 166-178.
- Rehman, J., Sohaib, O., Asif, M., & Pradhan, B. (2019). Applying systems thinking to flood disaster management for a sustainable development. *International journal of disaster risk reduction*, 36, 101101.
- Reid, J., Sopheab, H., Saulnier, D. D., & v Schreeb, J. (2020). A Case Study of Training for Flood Management in Cambodia: Perspectives from Healthcare Professionals and Key Training Stakeholder. *Cambodia Journal of Public Health (CJPH) of the School of Public Health at NIPH*, 1(3).
- Rentschler, J., & Salhab, M. (2020). People in Harm's Way: Flood Exposure and Poverty in 189 Countries.
- Restas, A. (2015). Drone applications for supporting disaster management. *World Journal of Engineering and Technology*, 3(03), 316.
- Restas, A. (2018). Water related disaster management supported by drone applications. *World Journal of Engineering and Technology*, 6, 116-126.
- Retchless, D. P. (2018). Understanding local sea level rise risk perceptions and the power of maps to change them: The effects of distance and doubt. *Environment and Behavior*, 50(5), 483-511.
- Rezende, O. M., Guimarães, L. F., Miranda, F. M., Haddad, A. N., & Miguez, M. G. (2019). A Time-Integrated Index for Flood Risk to Resistance Capacity. *Water*, 11(7), 1321.
- Rodríguez-Espíndola, O., & Gaytán, J. (2015). Scenario-based preparedness plan for floods. *Natural Hazards*, 76(2), 1241-1262.

- Rodríguez-Espíndola, O., Albores, P., & Brewster, C. (2018). Disaster preparedness in humanitarian logistics: A collaborative approach for resource management in floods. *European Journal of Operational Research*, 264(3), 978-993.
- Roy, P., Pal, S. C., Chakraborty, R., Chowdhuri, I., Malik, S., & Das, B. (2020). Threats of climate and land use change on future flood susceptibility. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122757.
- Roy, P., Pal, S. C., Chakraborty, R., Chowdhuri, I., Malik, S., & Das, B. (2020). Threats of climate and land use change on future flood susceptibility. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122757.
- Rufat, S., Tate, E., Burton, C. G., & Maroof, A. S. (2015). Social vulnerability to floods: Review of case studies and implications for measurement. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 14, 470-486.
- Salvati, P., Petrucci, O., Rossi, M., Bianchi, C., Pasqua, A. A., & Guzzetti, F. (2018). Gender, age and circumstances analysis of flood and landslide fatalities in Italy. *Science of the total environment*, 610, 867-879.
- Scarpino, S., Albano, R., Cantisani, A., Mancusi, L., Sole, A., & Milillo, G. (2018). Multitemporal SAR data and 2D hydrodynamic model flood scenario dynamics assessment. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(3), 105.
- Scorzini, A. R., & Frank, E. (2017). Flood damage curves: new insights from the 2010 flood in Veneto, Italy. *Journal of Flood Risk Management*, 10(3), 381-392.
- Sermet, Y., & Demir, I. (2019). Flood action VR: a virtual reality framework for disaster awareness and emergency response training. In *ACM SIGGRAPH 2019 Posters* (pp. 1-2).
- Shah, A. A., Gong, Z., Ali, M., Sun, R., Naqvi, S. A. A., & Arif, M. (2020). Looking through the Lens of schools: Children perception, knowledge, and preparedness of flood disaster risk management in Pakistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 50, 101907.
- Shah, W. M., Arif, F., Shahrin, A. A., & Hassan, A. (2018). The implementation of an IoT-based flood alert system. *International Journal of Advanced Computer Science And Applications*, 9(11), 620-623.
- Shaw, R. (2015). Flood risk and reduction approaches in Pakistan. In *Disaster Risk Reduction Approaches in Pakistan* (pp. 77-100). Springer, Tokyo.
- Sikder, M. F., Halder, S., Hasan, T., Uddin, M. J., & Baowaly, M. K. (2017, September). Smart disaster notification system. In *2017 4th International Conference on Advances in Electrical Engineering (ICAEE)* (pp. 658-663). IEEE.
- Sikder, M. F., Halder, S., Hasan, T., Uddin, M. J., & Baowaly, M. K. (2017, September). Smart disaster notification system. In *2017 4th International Conference on Advances in Electrical Engineering (ICAEE)* (pp. 658-663). IEEE.
- Smith, W. R., Stephens, K. K., Robertson, B. R., Li, J., & Murthy, D. (2018, May). Social media in citizen-led disaster response: Rescuer roles, coordination challenges, and untapped potential. In *Proceedings of the . . . International ISCRAM Conference*.

- Sowman, M., & Raemaekers, S. (2018). Socio-ecological vulnerability assessment in coastal communities in the BCLME region. *Journal of Marine Systems*, 188, 160-171.
- Speis, P. D., Andreadakis, E., Diakakis, M., Daidassi, E., & Sarigiannis, G. (2019). Psychosocial vulnerability and demographic characteristics in extreme flash floods: The case of Mandra 2017 flood in Greece. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 41, 101285.
- Svrđlin, M., & Cvetković, V. M. (2019). Mobilni komunikacioni sistemi i aplikacije od značaja za integrisano upravljanje katastrofama. *Vojno delo*, 71(7), 164-177.
- T Fanta, V., Šálek, M., & Sklenicka, P. (2019). How long do floods throughout the millennium remain in the collective memory?. *Nature communications*, 10(1), 1-9.
- Tagg, A., Laverty, K., Escarameia, M., Garvin, S., Cripps, A., Craig, R., & Clutterbuck, A. (2016). A new standard for flood resistance and resilience of buildings: new build and retrofit. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 7, p. 13004). EDP Sciences.
- Tanguy, M., Chokmani, K., Bernier, M., Poulin, J., & Raymond, S. (2017). River flood mapping in urban areas combining Radarsat-2 data and flood return period data. *Remote Sensing of Environment*, 198, 442-459.
- Terti, G., Ruin, I., Anquetin, S., & Gourley, J. J. (2015). Dynamic vulnerability factors for impact-based flash flood prediction. *Natural Hazards*, 79(3), 1481-1497.
- Terti, G., Ruin, I., Anquetin, S., & Gourley, J. J. (2015). Dynamic vulnerability factors for impact-based flash flood prediction. *Natural Hazards*, 79(3), 1481-1497.
- Thayaparan, M., Siriwardena, M., Malalgoda, C. I., Amaratunga, D., Lill, I., & Kaklauskas, A. (2015). Enhancing post-disaster reconstruction capacity through lifelong learning in higher education. *Disaster Prevention and Management*.
- Thieken, A. H., Bessel, T., Kienzler, S., Kreibich, H., Müller, M., Pisi, S., & Schröter, K. (2016). The flood of June 2013 in Germany: how much do we know about its impacts?. *Natural Hazards and Earth System Sciences (NHES)*, 16, 1519-1540.
- ToAl-Nammari, F. ; Alzaghal, M. Towards local disaster risk reduction in developing countries: Challenges from Jordan. *Int. J. Disaster Risk Reduct.* **2015**
- Tripathi, P. (2015). Flood disaster in India: an analysis of trend and preparedness. *Interdiscip J Contemp Res*, 2(4), 91-98.
- Twigg, J., & Mosel, I. (2017). Emergent groups and spontaneous volunteers in urban disaster response. *Environment and Urbanization*, 29(2), 443-458.
- United Nations General Assembly. (2016). Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction.
- Van der Keur, P., van Bers, C., Henriksen, H. J., Nibanupudi, H. K., Yadav, S., Wijaya, R., . . . & Jaspers, F. (2016). Identification and analysis of uncertainty in

- disaster risk reduction and climate change adaptation in South and Southeast Asia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 16, 208-214.
- Van Niekerk, D., Nema-konde, L. D., Kruger, L., & Forbes-Genade, K. (2018). Community-based disaster risk management. In *Handbook of disaster research* (pp. 411-429). Springer, Cham.
- van Wesenbeeck, B. K., Ijff, S., Jongman, B., Balog-Way, S. A. B., Kaupa, S. M., Bosche, L. V., . . . & Meliane, I. (2017). *Implementing nature based flood protection: principles and implementation guidance* (No. 120735, pp. 1-32). The World Bank.
- Wang, X., & Xie, H. (2018). A review on applications of remote sensing and geographic information systems (GIS) in water resources and flood risk management.
- Winsemius, H. C., Jongman, B., Veldkamp, T. I., Hallegatte, S., Bangalore, M., & Ward, P. J. (2015). Disaster risk, climate change, and poverty: assessing the global exposure of poor people to floods and droughts.
- Witvorapong, N., Muttarak, R., & Pothisiri, W. (2015). Social participation and disaster risk reduction behaviors in tsunami prone areas. *PLoS one*, 10(7), e0130862.
- Zahari, N. Z., & Hashim, A. M. (2018). Adequacy of Flood Relief Shelters: a case study in perak, Malaysia. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 34, p. 02016). EDP Sciences.
- Zaw, T. N., & Lim, S. (2017). The military's role in disaster management and response during the 2015 Myanmar floods: A social network approach. *International journal of disaster risk reduction*, 25, 1-21.
- Zhong, S., Yang, L., Toloo, S., Wang, Z., Tong, S., Sun, X., & Huang, C. (2018). The long-term physical and psychological health impacts of flooding: a systematic mapping. *Science of the total environment*, 626, 165-194.
- Cvetković, V. M. (2016). The relationship between educational level and citizen preparedness to respond to natural disasters. *Зборник радова Географског института "Јован Цвијић" САНУ*, 66(2), 237-253.
- Lieberman-Cribbin, W., Gillezeau, C., Schwartz, R. M., & Taioli, E. (2021). Unequal social vulnerability to Hurricane Sandy flood exposure. *Journal of exposure science & environmental epidemiology*, 31(5), 804-809.

## 18. ПРИЛОЗИ

Анкетни упитник о друштвеној угрожености поплавама

**1. Заокружите који сте пол?**а) мушки; б) женски.

**2. Колико година имате?** (напишите број)

**3. Ваше образовање је** (заокружите одговор):

а) основно; б) средње в) више; г) високо; д) мастер; Ђ) докторат.

**4. Који општи просек сте остварили током средњег образовања?** (заокружите одговор):

а) довољан; б) добар; в) врло добар; г) одличан.

**5. Какав је Ваш брачни статус?** (заокружите одговор):

а) нисам у вези б) у везив) верен/верена;г) ожењен/удата; д) разведен/разведена; Ђ) удовац/удовица.

**6. Да ли имате децу?**а) да; б) не.

**7. Да ли сте запослени?**а) да; б) не.

**8. Колики су ваши просечни месечни приходи?**

а) до 25. 000; б) до 50. 000; в) до 75. 000; г) преко 90. 000; д) немам личне месечне приходе.

**9. Да ли сте доживели катастрофу изазвану поплавама?**а) да; б) не.

**10. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неуgroжена; 5 - у апсолутној мери угрожена) оцените ниво угрожености локалне заједнице од поплава?**

12345



11. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неприпремљена; 5 - у апсолутној мери припремљена) оцените ниво припремљености локалне заједнице за поплаве?

12345

12. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасна; 5 - у апсолутној мери ефикасна) оцените ниво ефикасности одговора локалне заједнице на поплаве у прошлости?

12345

13. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасна; 5 - у апсолутној мери ефикасна) оцените ниво ефикасности опоравка локалне заједнице од поплава у прошлости?

12345

14. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не преузима одговорност; 5 - у апсолутној мери преузима одговорност) оцените преузимање одговорности од стране локалне заједнице за ризике од поплава?

12345

15. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасно; 5 - у апсолутној мери ефикасно) оцените развијање и распоређивање алата за праћење напретка у унапређивању отпорности?

12345

16. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не поседује ресурсе; 5 - у апсолутној мери поседује ресурсе) оцените ниво поседовања ресурса за адекватно управљање у ванредним ситуацијама изазваним поплавама?

12345

17. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не дистрибуира информације континуирано; 5 - у апсолутној мери дистрибуира информације континуирано) оцените ниво дистрибуирања информација о ризицима од поплава од стране локалне заједнице?

12345

18. На Ликертовој скали од 1 до 5 оцените организационе капацитете и ниво координације субјеката и снага локалне самоуправе у ванредним ситуацијама изазваним поплавама?

12345

19. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неизграђен; 5 - у апсолутној мери изграђен) оцените ниво изграђености правног система локалне заједнице?

12345

20. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неразвијена и неимплементирана; 5 - у апсолутној мери развијена и имплементирана) оцените ниво развијања и имплементирања иновативних решења у управљању поплавама од стране локалне заједнице?

12345

21. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасно; 5 - у апсолутној мери ефикасно) оцените ниво ефикасности реаговања надлежних служби?

12345

22. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не постоји; 5 - у апсолутној мери постоји) оцените ниво подршке локалне заједнице јачању свести о неопходности спровођења превентивних мера?

12345

23. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неадекватно; 5 - у апсолутној мери адекватно) оцените ниво знања становништва локалне заједнице о потенцијалним ризицима од поплава?

12345

24. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери не постоји; 5 - у апсолутној мери постоји) оцените интензитет страха становништва локалне заједнице од потенцијалних поплава?

12345

25. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неефикасно; 5 - у апсолутној мери ефикасно) оцените ниво ефикасности реаговања следећих субјеката и снага локалне самоуправе приликом реаговања у ванредним ситуацијама изазваним поплавама:

локална полиција12345

локална ватрогасно-спасилачка јединица 12345

локални штаб12345

локална НГО1234

**26. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неизграђен; 5 - у апсолутној мери изграђен) оцените ниво изграђености система за рано упозоравање?**

12345

**27. На Ликертовој скали од 1 до 5 (1 - у апсолутној мери неугрожена; 5 - у апсолутној мери угрожена) оцените ниво угрожености критичне инфраструктуре од поплава?**

12345

## **19. БИОГРАФИЈА АУТОРА**

Сандра Радоњић је рођена 25. маја 1994. године у Новом Пазару. Основну школу „Стана Бачанин“ у Лешку завршава 2009. године, а након тога и средњу школу у Звечану, смер Техничар за заштиту животне средине. Школовање наставља на Факултету безбедности Универзитета у Београду, где је и одбранила дипломски рад у јуну 2020. године, под називом „Развој парламентаризма, студија случаја Србија“ и стекла звање дипломирани менаџер безбедности. Исте године уписује мастер академске студије, смер Управљање ризицима од елементарних и других непогода.