

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ БЕЗБЕДНОСТИ

АНАЛИЗА ПОПЛАВНОГ ДОГАЂАЈА ИЗ 2014.ГОДИНЕ
СА ПРЕДЛОГОМ РЕШЕЊА ЗАШТИТЕ ГРАДА ВАЉЕВА ОД
ВЕЛИКИХ ВОДА РЕКЕ КОЛУБАРЕ

ДИПЛОМСКИ РАД

МЕНТОР

Доц. др Владимир М. Цветковић

КАНДИДАТ

Ивана Гајић, 390/15

Београд, 2021. година

С А Д Р Ж А Ј :

1. У В О Д.....	3
2. ПРОЦЕНА РИЗИКА ОД ПОПЛАВА ГРАДА ВАЉЕВА.....	4
2.1. Основне карактеристике слива Колубаре.....	4
2.2. Карте водног подручја.....	5
2.3. Опис историјских поплава.....	7
2.4. Могућност појаве поплава у будућности са посебним освртом на сценарио рушења бране "Стубо-Ровни".....	8
2.5. Изграђеност система заштите од поплава.....	10
2.6. Положај насељених места и подручја привредних активности.....	12
2.7. Утицај климатских промена на појаву поплава.....	12
3. АНАЛИЗА ПОПЛАВНОГ ДОГАЂАЈА ИЗ 2014.ГОДИНЕ.....	14
3.1. Извештај Штаба за ванредне ситуације града Ваљева о великим мајским поплавама 2014. године.....	14
3.2. Експертиза поплавног догађаја из 2014.године са концепцијом техничког решења хитних радова на заштити Ваљева од великих вода Колубаре.....	16
4. ПРЕДЛОГ РЕШЕЊА ЗАШТИТЕ ГРАДА ВАЉЕВА ОД ВЕЛИКИХ ВОДА КОЛУБАРЕ.....	18
4.1.Студија унапређења заштите од вода у сливу реке Колубаре.....	18
4.2.Предлог система објеката и мера за постизање пројектованог степена заштите од поплава у сливу Колубаре.....	20
4.3. Ефекти предложеног решења на режим великих вода и смањење угрожености од поплава.....	24
5. ЗАКЉУЧАК.....	26
Л и т е р а т у р а.....	28

1.УВОД

Учесталост поплава и величина штета од поплава у сливу реке Колубаре, а посебно величина и разорна енергија поплавног таласа из маја 2014. године, указују да је неопходно унапредити заштиту од вода и створити услове да се боље управљање ризицима од поплава у складу са потребама просторног и привредног развоја подручја. Ваљево је један од градова којима су велике воде 2014.године, нанеле значајне штете. Дошло је до изливања воде у самом центру града. Постојећа градска регулација је веома оштећена, на готово целој дужини.

Климатске промене све чешће доносе појаву екстремно великих киша и појаву великих вода у сливу реке Колубаре. Постојећи системи заштите од поплава не обезбеђују потребан степен заштите за воде веће од 100-годишњих великих вода.

У циљу смањења ризика од поплава, одмах након великих мајских поплава 2014.године, израђене су научне студије "Експертиза поплавног догађаја из 2014.године са концепцијом техничког решења хитних радова на заштити Ваљева од великих вода Колубаре" и "Студија унапређења заштите од вода у сливу реке Колубаре".

Студија унапређења заштите од вода у сливу Колубаре је дефинисала концепцију интегралне заштите од великих вода у сливу Колубаре, која обухвата: антиерозионо уређење слива, акумулисање вода у горњим деловима слива, формирање ретензионих простора, доградњу и реконструкцију објеката за одбрану од поплава.

Студијом је дефинисана стратегија изградње система за заштиту од вода која ће бити усаглашена са плановима просторног и привредног развоја јединица локалне самоуправе, затим плановима електропривреде и других државних инфраструктурних система. Стратегија заштите од вода заснована је на интегралном приступу, односно одговарајућој комбинацији инвестиционих и неинвестиционих мера и јединственим критеријумима у погледу степена заштите насеља, привредних објеката и пољоприврених површина у приобаљу. Предложена решења и мере заштите од поплава у сливу Колубаре су изводљиви са техно-економског, социјалног и еколошког аспекта.

2. ПРОЦЕНА РИЗИКА ОД ПОПЛАВА ГРАДА ВАЉЕВА

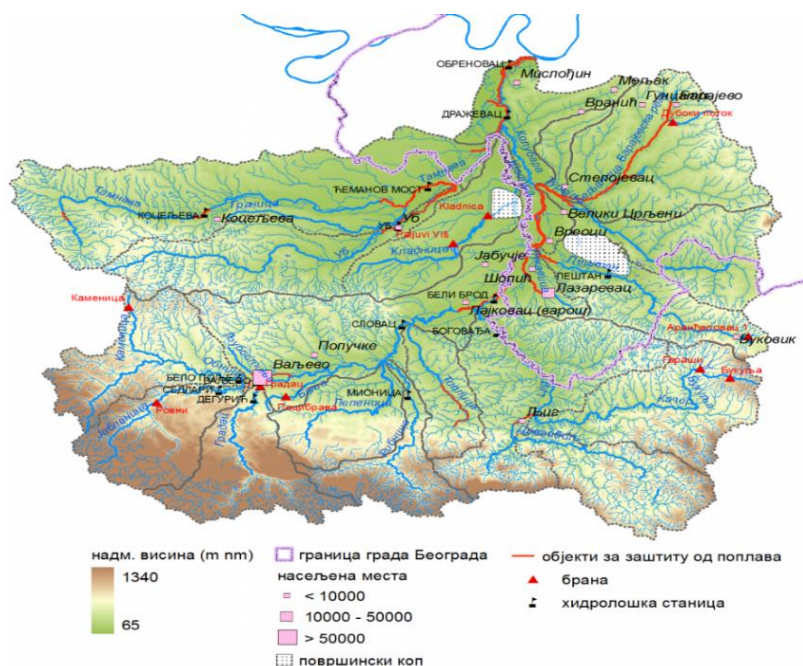
2.1. Основне карактеристике слива Колубаре

Слив Колубаре је величине 3638,5 km² и има облик неправилног четвороугла чија је ширина у правцу запад-исток износи 81 km, а дужина у правцу север-југ је око 66 km.

Колубара и њене притоке извиру у брдским и планинским пределима, средњим делом протичу кроз благо заталасана, брдовита подручја, док је остатак речног слива углавном раван. Просечна надморска висина слива Колубаре је мала, приближно 206 mnm. У сливу преовлађује низија, док се побрђе, ниске (до 1000 mnm) и средње високе планине налазе само у изворишном делу слива Колубаре и њене притоке реке Љиг.

Централни део Колубарског слива је релативно раван са околним, благо заталасаним, брдовитим подручјем. Овде је усечен ток реке Колубаре, који меандрира долином ка којој гравитирају долињски системи њених главних притока: са леве стране Тамнава са Убом и Кладницом, а са десне стране Љиг, Пештан и Турија са Бељаницом. Генерални пад сливног подручја је у правцу југозапад-североисток.

Код Ваљева Колубари се прикључује и река Градац, а идући низводно река Колубара прима бројне притоке: Лепеницу, Рибницу, Топлицу, Љиг, Лукавицу, Враничину, Пештан, Турију (са Бељаницом), као и Тамнаву (са Убом и Грачицом).



Слика бр. 1 – Слив реке Колубаре

Хидрографска мрежа је таква да омогућује велику коинциденцију великих вода из притока у централном делу долине Колубаре, уз разливање поплавних вода по пространој равници.

Неповољне услове наглог дотицања воде још више појачава недовољна пропусна моћ корита реке Колубаре у равници, да би овако велики концентрисани доток могла директно спровести у главни реципијент - реку Саву, услед чега настају честе поплаве у долини.

Велике воде, услед стрмих нагиба сливова притока, отичу у кратком интервалу времена, тако да силаском у централну долину Колубаре разарају бујичним водама и плаве наносом пољопривредна земљишта, стварају спрудове у речном кориту, који изазивају јако меандрирање тока и наносе велике штете насељима, индустрији и саобраћајницама.

Већи део слива Колубаре је густо насељен. Просечна густина становништва на сливу је око 92 становника по km^2 , а укупан број становника око 335.000. Највећа насеља на сливу су: Ваљево, Лазаревац и Обреновац.

Човек је утицао, а и данас интензивно утиче на особине земљишта у сливу Колубаре. Процеси антропогенизације првенствено су имали регресиван карактер. Неправилан начин искоришћавања земљишта без минималних предузетих мера, уништавање шума, као и нерационално коришћење травних површина, учинили су да је утицај човека на земљишта имао регресиван карактер. Сви наведени чиниоци који су утицали на образовање земљишта и даље делују у сливу Колубаре.¹

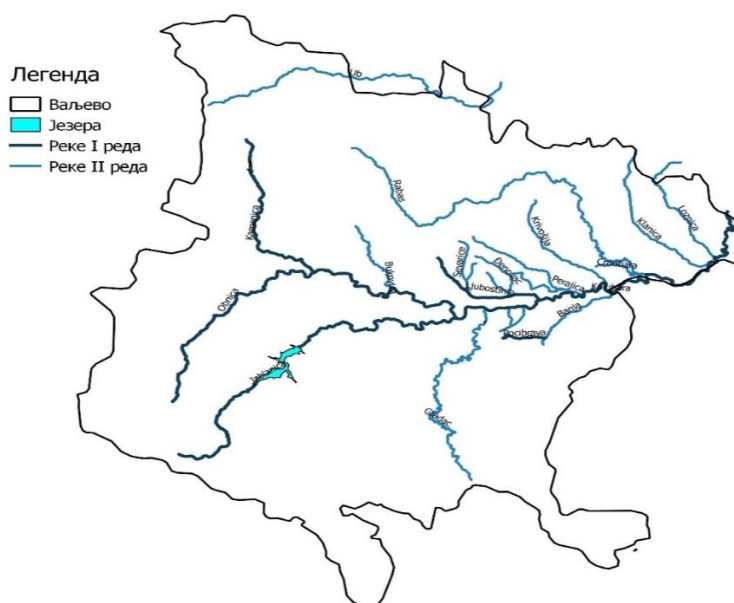
2.2. Карте водног подручја

Поплава је најопаснија природна опасност, односно елементарна непогода која може задесити територију Града са високим степеном вероватноће, имајући у виду статистичке показатеље о историјским поплавама, на основу којих се поплаве на овом подручју догађају периодично на сваких 5 до 10 година. Извор поплаве су Колубара, Љубостиња и бујичне воде, у условима обилних падавина киша, а посебно када су обилне падавине кише удружене са наглим отапањем снега на планинама. У крашким

¹ „Студија унапређења заштите од вода у сливу реке Колубаре претходни извештај - коначна верзија“, Београд, новембар 2015;

деловима јужног дела округа јављају се крашке подземне воде, које на површину избијају у виду јаких крашких врела (Пакље, Грачанска врела, Петница).

Корито реке је усечено у неогене језерске насlage, а одликују се малим падом и великим количинама наноса. Стога је природно корито водотока било нестабилно, са бројним спрудовима и мртвајама, ниским обалама и честим изливањем воде из минор корита. Најзначајније десне притоке Колубаре су: Градац, Бања, Лепеница, Рибница, Топлица и Љиг. Леве притоке су: Љубостиња, Перајица, Рабас, Кланичка река, Лозничка река, Кладница, Крља и Тамнава.



Слика бр. 2 –Приказ постојећих водотокова са границама територије града Ваљева

Слив се одликује неповољним воденим режимом, тако да интензивне падавине и коинциденција вода уз недовољну пропусну моћи корита реално могу довести до настанка поплава са значајним последицама.

Река Колубара је последња притока Саве. Територији округа припада 84 км њене дужине. Настаје од Обнице (21 км) и Јабланице (23 км).

Поред великог обима директно изазваних штете (дављење људи и животиња, уништавање усева, рушење кућа, плављење стамбених и других објеката у градским и сеоским подручјима, рушење мостова, штете на саобраћајницама, индустријским комплексима и друго), поплаве имају дугорочне штетне последице које се огледају у смањивању квалитета пољопривредног земљишта, великих уништења опреме у производним и индустријским постројењима, отежаном снабдевању квалитетном водом за пиће (услед продирања загађених и отпадних вода у изворишта).

Међутим, услед слободног простора и близине саобраћајница, у последњих 20 – 30 година јавио се тренд изградње кућа у непосредној близини речних обала, нарочито у приградским насељима на нижим надморским висинама. Овакав тип градње, не само да угрожава саме те објекте, већ и онемогућава радове на регулацији водотока.²

2.3. Опис историјских поплава

У блиској прошлости поплаве су се догодиле 2007, 2009 и 2014. године. Прве две поплаве десиле су се изливањем реке Љубостиње, Перајице и Кривошије. Код поплаве која се десила у мају 2014. године, излила се река Колубара.

12.06.2007. – За мање од пола сата пало је 16 литара кише по квадратном метру после чега је набујала Љубостиња поплавила подруме у Пастеровој и Душановој улици, насељима „Миливоја Бјелице“, „Сретена Дудића“ и „Збратимљеним градовима“. Поплављена су 72 стамбена објекта, ХК "Крушик", ОШ "Нада Пурић" и обданиште "Наша радост". Евакуисано је 10 домаћинстава и обданиште "Наша радост".

04.07.2009. – Услед екстремних падавина (30 литара по квадратном метру) дошло је до појаве бујичних вода и поплава у сливу река Љубостиње, Перајице, Кривошије и Рабаса. Поплављене су 44 куће и 1 јавни објекат.

24.04.2014. – Није дошло до изливања река иако су биле падавине интензитета 66.4 l/m²/24h. Колубара је достигла упозоравајући ниво. Падавине су направиле проблеме у граду, пре свега када су у питању системи за одвођење површинских вода. Највише проблема било је у Суворовској улици, у Улици Кнеза Јовице и у Новом насељу где су поплављене куће. Штету од поплава је пријавило 57 грађана. Због прокишњавања била су затворена два вртића – у Новом насељу и „Звончић“. Највећа штета је забележена на путевима и улицама где је однет асфалт, као и на макадамским и атарским путевима, које је бујица однела. У прекиду је био саобраћај на путу ка манастиру Пустиња у Поћути. До одрона је дошло на путу Ваљево-Лозница код Ловачког дома и на деоници пруге између станица Ваљево и Градац, па је железнички саобраћај на прузи Београд-Бар био у прекиду. Покренула су се нова клизишта.

14-16.05.2014. – После изливања Колубаре, Обнице, Јабланице, Градца, Бање и Кривошије дошло је до плављења 116 ха земљишта, клизања земље и штете на: инфраструктури, стамбеним и пословним објектима, путевима, железничкој прузи,

²Процена угрожености од елементарних непогода и других несрећа на територији града Ваљева, Ваљево март 2018;

јавним предузећима, сточном фонду, пољопривреди и објектима колективног смештаја. Штету је претрпело 305 стамбених објеката, 18 пословних простора и 118 осталих објеката. Евакуисано је 12 домаћинстава. Евидентирано је покретање 80 клизишта, оштећено 221,3 км саобраћајница и оштећена или порушена 24 моста. Укупна штета је процењена на 1.258.811.246,25 динара. Извор поплаве су биле падавине интензитета: 43.6 l/m²– 14.05, 128 l/m²– 15.05 и 69.5 l/m²– 16.05.2014. године.³



Слика бр. 3 – Водотоци I реда

2.4. Могућност појаве поплава у будућности са посебним освртом на сценарио рушења бране “Стубо-Ровни”

На територији града Ваљева постоји реална опасност од поплава на свим водотоковима, како у градској зони, тако и ван ње. Обично се могу очекивати у јесен и рано пролеће због повећане количине падавина и топљења снегова. Главна опасност потиче од великих вода река Колубаре, Љубостиње, Обнице и бројних водотокова који се уливају у наведене реке. Угроженост од поплава је делимично умањена, будући да је уређен већи део водотокова који пролазе кроз само градско језгро, док се процењује да још увек постоји одређени број критичних тачака које су директно угрожене од поплава и дејства бујица.

Висок ниво подземних вода у урбаном делу Града доприноси поплавама. Поједини делови Града су угрожени и површинским водама, које настају као последица наглог и интензивног отапања снега и јаких киша када кишна канализација није у стању да прихвати сву воду, па се улице претварају у отворене токове, а долази и до продирања воде у приземне и подрумске просторије објеката.

³Процена угрожености од елементарних непогода и других несрећа на територији града Ваљева, Ваљево март 2018;

Генерална карактеристика бујичних водотокова на територији Града је неуређеност и веома лоше еколошко стање, које настаје садејством природних и антропогених утицаја. Природни утицаји огледају се у бујању вегетације у кориту и на обалама водотока и ефектима проласка таласа великих вода. Бујични талас често носи поломљено грање и дрвеће чиме се стварају природне уставе, које смањују пропусни капацитет корита. Човеков утицај може бити посредан (одсуство мера и радова на отклањању негативног утицаја природних чинилаца бујичних поплава) и непосредан (стварање дивљих одлагалишта отпада који често воде и до еколошких катастрофа услед одлагања лешина животиња и размножавања глодара у непосредној близини водотокова; изградња објеката у близини речних корита, изградња мостова минималне пропусне моћи, инсталирање неадекватних водоводних цеви и инсталација).

Могућност плављења на обалоутврђеним деловима Колубаре (стогодишње воде) и Љубостиње које протичу кроз само градско језгро је сведена на минимум. Ван утврђених делова, потребно је извести опсежне превентивне радове, будући да је прављење привремених насипа од џакова са песком нерентабилно. Ти радови обухватају редовно одржавање вегетације на обалама водотокова и у самим коритима, редовно одржавање брана на рекама Градац, Поцибрава и Каменица, као и изградњу трајних, али локализованих насипа.⁴

На основу извршене идентификације опасности од техничко-технолошке несреће – опасности од рушења бране „Стубо-Ровни“, а уважавајући принципе реалности, присуства мултиризика и степена неизвесности повезаног са њим, и поштовања савремених решења заштите од елементарних непогода и других несрећа, примењених приликом пројектовања и изградње бране „Стубо-Ровни“, могуће је предвидети следеће сценарије највероватнијег нежељеног догађаја– техничко-технолошка несрећа – појава процуривања, пукотина, напрслина, каверни и томе слично у телу бране или на косинама бране.

На основу свега наведеног а то је да се у акумулацији увек налази неприкосновени простор за прихватање максималних поплавних таласа, да је објекат бране пројектован и изграђен у складу са најсавременијом технологијом и да се са истим управља на јасно дефинисан начин уз најсавременији систем за осматрање, обавештавање и узбуђивање могућност угрожености објекта а пре свега становништва је доведена у најмању могућу, меру такорећи сматра се немогућим.

⁴Процена угрожености од елементарних непогода и других несрећа на територији града Ваљева, Ваљево март 2018;

На основу досадашњих искустава приликом стварног рушења насутих брана у свету и на основу објављених извештаја о тим догађајима као и на основу расположивих теоријских разматрања објављених у литератури претпоставка о тоталном и тренутном рушењу бране „Ровни“ је далеко од реалности и много реалнија претпоставка је постепено и парцијално рушење бране. Сценарио оваквог рушења може бити јако сложен и врло различит у зависности од узорака рушења.⁵

2.5. Изграђеност система заштите од поплава

Објекти за одбрану од поплава изграђени су у циљу заштите насељених места, индустријских постројења и пољопривредног земљишта. Зависно од садржаја брањеног подручја извођени су различити типови одбрамбених објеката. Кроз град је изведена регулација „градског типа“, која подразумева уређење корита водотока за пријем великих 100-годишњих вода и обезбеђење његове стабилности извођењем камене облоге. На потезима ван насељених места вршена је регулација „пољског типа“ код које се такође корито водотока уређује за пријем великих вода, али и дозвољава одређена деформација основног корита.

Акумулације су водопривредни објекти за заштиту од штетног дејства воде и представљају простор резервисан за пријем поплавног таласа. На подручју Града то су: акумулација „Градац“ на реци Градац у Ваљеву, акумулација „Каменица“ у Ваљевској Каменици, акумулација „Поцибрава“ у Петници, акумулација „Стубо – Ровни“, чијом се изградњом и антиерозионим уређењем опасност од бујичних поплава се смањује и локализује на притоке реке Колубаре низводно од Ваљева.

Ради ефикасног провођења мера обавештавања и узбуњивања у мирнодопским условима потребно је да корисник бране „Стубо – Ровни“ донесе Правилник о раду техничке службе за руковање браном и уређајима за обавештавање и узбуњивање. Такође је потребно урадити и одговарајући оперативни план за обавештавање и узбуњивање становништва којим се у мирнодопским условима предвиђају два степена при узбуњивању становништва: стање приправности и стање опште узбуне.

За евакуацију великих вода из акумулације Ровни постоји шахтни прелив који омогућује пражњење ретензионог простора са максималног нивоа до коте нормалног нивоа и темељни испуст за пражњење акумулације са коте нормалног нивоа. На брани Ровни поред евакуационих органа за евакуацију великих вода и за пражњење

⁵ Процена угрожености од елементарних непогода и других несрећа објеката бране "Стубо-Ровни";

акумулације постоји и цев за биолошки минимум и захват за захватање воде за водоснабдевање.

Постоји предлог решења заштите од поплава р. Љубостиње формирањем ретензије или акумулације на подручју узводно од града којом би се прихватио део поплавног таласа. Град би могао да се успешно одбрани од поплава реке Љубостиње изградњом насуте земљане бране. Друга варијанта предвиђа чишћење и проширење корита на нерегулисаног деоници.

Мере заштите у систему цивилне заштите округа имају изузетно значајно место и чине основу превентивне и непосредне заштите од свих врста опасности. То показује да постоје могућности и изузетна потреба за организовањем, припремањем и спровођењем првенствено превентивних мера заштите, у циљу спречавања јављања поплава, а затим оперативних мера и поступака којима се спроводе непосредне припреме за учешће у заштити и обезбеђује учешће снага и средстава, у циљу ублажавања и отклањања непосредних последица насталих услед поплава.⁶

2.6. Положај насељених места и подручја привредних активности

Град Ваљево налази се у Колубарској котлини одмах након њеног настанка. У урбаном делу града Ваљева живи и ради преко 60.000 становника. Привредне активности лоциране су углавном у индустријским зонама у долини реке Колубаре.

Значајан део територије града Ваљева заузима пољопривредно земљиште. Од укупне површине 399,58 km² се одликује добрим агроекономским потенцијалима за производњу воћа, поврћа, меса и млека, као и великим потенцијалом за органску пољопривреду. Степен шумовитости је око 30% (око 20% се налази у државном, док је око 80% шума у приватном власништву). На нашој територији постоји доста квалитетних обрадивих површина богатих нутритивним елементима, али постоји и оно земљиште чији се квалитет може унапредити применом одговарајућих агротехничких мера.

Захваљујући генерално повољним условима на овом подручју успевају готово све врсте пољопривредних култура (жита, махунарке, кромпир, индустријско биље, поврће, крмно биље, воће и остало). Ипак најбоље успева коштуњаво и бобичасто воће попут шљива и малина.

⁶ Процена угрожености од елементарних непогода и других несрећа на територији града Ваљева, Ваљево март 2018;

Територија града садржи значајне површине под аутохтоним ливадама и шумама. У долинама река доминирају врбе и тополе, а на висинама изнад 300 m заједнице храста и букве. Четинара има на мањим површинама и углавном су резултат акција пошумљавања. Доминирају црни и бели бор, јела и смрча.

Ортографске карактеристике терена доприносе одређеној развијености сточарске производње. Примећено је значајно смањење броја грла говеда у односу на претходне године.⁷

2.7. Утицај климатских промена на појаву поплава

Клима Ваљева је умерено-континентална са израженим годишњим добима. Најхладнији месец је јануар са просечном температуром од 0,6°C, док је најтоплији месец јул са температуром од 21,9°C. Падавински максимум је у јуну са средњом месечном сумом од 110,2 mm, а падавински минимум јавља се у фебруару и износи 44,6 mm.

Највиша вредност средње максималне температуре ваздуха је у августу и износи 28,1°C, док је најнижа вредност средње минималне температуре у јануару и износи - 3,2°C.

Просечна годишња температура ваздуха (нормална вредност) за посматрани период износи 11,4°C. Најхладнији месец је јануар са средњом температуром ваздуха од 0,6°C, а најтоплији месец је јул са средњом температуром ваздуха од 21,9°C.

Просечна годишња вредност релативне влажности ваздуха износи 74%. Средња месечна релативна влажност већа је у зимским месецима.

Средња годишња сума падавина износи 787,7 mm. Месец са највише падавина је јун са средњом месечном сумом падавина од 110,2 mm. Просечан број дана са снежним падавинама у току године је 32, а просечан број дана са снежним покривачем у току године износи 43.

Просечно годишње трајање сијања Сунца је 2032,2 часова.

Апсолутна максимална температура ваздуха измерена је 24. јула 2007. године и износила је 42,4°C, док је апсолутна минимална температура од -26,4°C измерена 31. јануара 1987. године. Максимална дневна сума падавина забележена је 23. октобра 2003. године и износила је 94,7 mm.

⁷Процена угрожености од елементарних непогода и других несрећа на територији града Ваљева, Ваљево март 2018;

Анализом поплава у последњих 10 година, јасно се уочава утицај климатских промена на појаву екстремно великих кишних падавина у кратком временском року што проузрокује појаву бујичних поплава у горњем сливу реке Колубаре и појаву површинских вода.

Постојећи заштитни системи на подручју града Ваљева пројектовани су за 100-годишње велике воде, што очигледно није довољно имајући у виду чињеницу да су у недавним великим поплавама надмашени историјски максимуми у кишним падавинама, водостају и протицају у граду Ваљеву, што јасно указује на неопходност ревизије постојећих система за заштиту од поплава.

Европска унија је донела директиву о поплавама у којој јасно указује на неопходност ревизије постојећих и изградњу нових система заштите од поплава, како би последице будућих поплава ублажили и обезбедили потребан степен заштите становништва на угроженим подручјима. Наведену стратегију град Ваљево примењује почев од 2007.године.⁸

3. АНАЛИЗА ПОПЛАВНОГ ДОГАЂАЈА ИЗ 2014.ГОДИНЕ

3.1. Извештај Штаба за ванредне ситуације града Ваљева о великим мајским поплавама 2014.године

Штаб за ванредне ситуације града Ваљева израдио је Извештај о великим мајским поплавама 2014.године, који је усвојила Скупштина града Ваљева. У извештају је дат приказ мера и активности које је спровео Штаб за ванредне ситуације града Ваљева су спроведене у периоду непосредно пре, за време и након поплава.

Одељење за ванредне ситуације у Ваљеву добило је упозорење од Републичког хидрометеоролошког завода Србије о могућим великим кишним падавинама праћеним олујним ветром и градом на подручју Колубарског округа од уторка 13.маја до суботе 17.маја 2014.године, што може изазвати нагли пораст водостаја у сливу реке Колубаре, Штаб је одмах у складу са Оперативним планом за одбрану од поплава за воде II – реда, предузео превентивне и оперативне мере одбране од поплава на подручјима угроженим поплавама („поплавним подручјима“).

⁸ Процена угрожености од елементарних непогода и других несрећа на територији града Ваљева, Ваљево март 2018;

Циљ је био обезбедити прихват и протицај великих вода кроз Град Ваљево и друга угрожена насељена места.

Према подацима Метереолошке станице Ваљево у периоду 14. мај до 16.мај 2014.године, измерена је количина падавина од 189,9 l/m², што је историјски максимум за град Ваљево.

На хидролошким станицама на реци Колубари превазиђени су историјски максимални водостаји и протицаји великих вода.

У складу са „Оперативним планом одбране од поплава Републике Србије“ ЈП „Србија воде“ на водотоцима I – реда прогласила је прво редовну а убрзо и ванредну одбрану од поплава.



Слика бр. 4–Мајске поплаве 2014. у Ваљеву⁹

Предузете и спроведене мере и задаци цивилне заштите на одбрани од поплава:

Имајући у виду неповољну временску прогнозу и могући сценарио код појаве великих вода већих од стогодишњих, обзиром на све већу количину падавина и континуиран раст водостаја реке Колубаре, предузете су додатне мере у циљу заштите града Ваљева.

Процењује се, да је неопходно искористити брану „Ровни“ која је била у завршној фази изградње, као ретензију, која би задржала неколико милиона кубика воде и тиме остварила заштитну функцију, односно допринела смањењу поплавног таласа и ублажавању последица поплава на подручју Града Ваљева.

⁹<https://www.kolubarske.rs/sr/vesti/valjevo/407/>

Због тешких временских услова и воде која је већ била акумулирана на брани, стављање у функцију овог објекта није било могуће. Током ноћи, услед појаве великих вода у горњем току реке Јабланице и таложења вученог наноса, дошло је до формирања акумулације (око 7 милиона м³), на брани Ровни, чиме је битно смањен поплазни талас на реци Јабланици и Колубари кроз град Ваљево у току ноћи 14/15 мај 2014.године. На овај начин остварена је заштитна функција бране «Ровни» и значајно ублажене последице поплава у Граду Ваљеву, чиме је потврђена оправданост изградње овог водопривредног објекта.

Рано упозоравање и обавештавање становништва вршено је преко радио-дифузних и телевизијских станице са регионалном и локалним фреквенцијама. Штаб је наредио да „Радио-Ваљево“ и „Вујић телевизија“ обезбеде непрекидан рад и могућност преношења обавештења грађанима од интереса за заштиту и спасавање, које је давао Штаб.

У складу са „Оперативним планом“ ангажовани су субјекти система заштите и спасавања и снаге заштите и спасавања на спровођењу утврђених задатака. Ангажовани су сви расположиви људски и материјални ресурси у одбрани од поплава на угроженим подручјима.

Имајући у виду све неповољнију метеоролошку и хидролошку ситуацију, затражена је помоћ специјалних снага МУП-а и Војске Србије, чији припадници су врло брзо пристигли у Ваљево и веома ефикасно извршили спасавање свих угрожених грађана. Припадници специјалних снага ангажовани су у специјалним најсложенијим задацима у спровођењу мера и задатака цивилне заштите.

Ангажовање специјалних снага МУП-а и Војске Србије омогућило је ефикасне интервенције на спасавању угрожених и пострадалих грађана.¹⁰

3.2.Експертиза поплавног догађаја из 2014.године са концепцијом техничког решења хитних радова на заштити Ваљева од великих вода Колубаре

На иницијативу града Ваљева и ЈВП Србијаводе израђена је "Експертиза поплавног догађаја из 2014.године са концепцијом техничког решења хитних радова на заштити Ваљева од великих вода Колубаре". Експертизу је израдио Институт за

¹⁰ Извештај о поплавама на подручју града Ваљева - мај 2014. године, Скупштина града Ваљева;

водопривреду "Јарослав Черни" Београд. У завршном разматрању дати су предлози решења заштите Ваљева од великих вода Колубаре са Обницом и Јабланицом.

Постојећи системи заштите од поплава града Ваљева нису били довољни да обезбеде заштиту од појаве великих вода већих од 100-годишњих. Корито реке Колубаре кроз град је било припремљено за прихват и протицај великих вода, али њихов пројектовани капацитет није био довољан.

У таквој ситуацији брана "Ровни" је искоришћена као ретензија која је значајно утицала на ублажавање поплавног таласа у ноћи 14/15 мај 2014.године и тиме су последице поплава значајно ублажене.

Експертизом је закључено неопходност хитног завршетка изградње бране "Стубо-Ровни" и њено стављање у заштитну функцију.

Изградњом и стављањем у функцију хидро-кумулације "Стубо-Ровни" систем заштите од поплава града Ваљева значајно је унапређен. Брана омогућује ефикасно управљање поплавама у кризним ситуацијама.

Експертизом је закључено да је неопходна изградња нових ретензија изнад града Ваљева на реци Обници у рејону Причевића и Суводања. Изградњом наведених ретензија обезбедили би ефикасно управљање поплавама и у сливу реке Обнице и тиме ризик од поплава значајно умањили. Наведене ретензије предвиђене су документом Водопривредна основа Републике Србије, као највишим правним актом у области водопривреде.

Пропусна моћ постојећег корита реке Колубаре у Ваљеву је недовољна и предвиђена је изградња регулације кроз читав град, што је већ сада 2020.године у завршној фази изградње. Извршена је санација оштећених деоница и изграђене нове на деоници код стадиона "Пећина" и низводно од Железничке станице до сточне пијаце, чиме је у значајној мери убрзан протицај великих вода кроз град Ваљево.

У циљу заштите КПЗ Ваљево и насеља Веселиновић, указано је на неопходност регулације реке Обнице на доњем току од ушћа у Колубару узводно до изнад КПЗ Ваљево. Радови се данас налазе у завршној фази.

На Јабланици, није било већих изливања и плављења стамбених и пратећих објеката. Предлаже се само чишћење основног корита и заштита конкавних кривина кроз насеље Седларе, деоница пре улива у р.Колубару.

Изработом студије *"Експертиза поплавног догађаја из 2014.године са концепцијом техничког решења хитних радова на заштити Ваљева од великих вода Колубаре"*, створени су предуслови за унапређење система заштите од поплава града Ваљева.

У циљу имплементације наведене експертизе, израђена је "*Студија унапређења заштите од вода у сливу реке Колубаре*" коју су усвојиле све јединице локалне самоуправе у сливу реке Колубаре, па и Скупштина града Ваљева.¹¹

4. ПРЕДЛОГ РЕШЕЊА ЗАШТИТЕ ГРАДА ВАЉЕВА ОД ВЕЛИКИХ ВОДА КОЛУБАРЕ

4.1. Студија унапређења заштите од вода у сливу реке Колубаре

Ризик од поплава на сливу Колубаре не може се у потпуности елиминисати, већ се само може смањити на друштвено и економски прихватљиву меру, полазећи од принципа управљања ризиком од поплава који се примењују у земљама чланицама Европске Уније.

Управљање ризиком од поплава је перманентан процес доношења одлука о томе да ли и како плавна подручја треба користити, уз одређени, дозвољени ниво ризика. На сваком посматраном потенцијално или реално плавном подручју постоји мноштво различитих услова који се морају размотрити како би се донела одлука о комбинацији стратегија и пратећих мера за смањење увек присутног ризика од поплава.

Адекватан избор омогућује само разматрање већег броја различитих комбинација мера, чији се ефекти оцењују на неки од познатих начина (као што је на пр. вишекритеријумска анализа). При том се активности на плавном подручју морају сагледати у контексту утицаја на речни слив у целини, јер сваки део слива зависи од другог, тако да одлука о начину уређења једног дела може имати непожељне утицаје на други (на пример урбанизација у горњим деловима слива убрзава утицај и ствара бујичне поплаве, док изградња насипа на делу речног слива може погоршати услове на водотоку). Такође, разматрано плавном подручје се мора посматрати као део одређене територијалне (град, село) и административно-управљачке целине (општина, округ итд.). Могуће управљачке стратегије и мере се разматрају не само за до сада незаштићене плавне зоне, већ и за већ касете са већ изграђеним заштитним објектима.

Полазна тачка свих разматрања је став да ниједна стратегија или мера не може имати а priori предност, уколико се то не докаже.

У сливу Колубаре се мора тежити успостављању интегралног приступа управљању ризиком од поплава. Ово подразумева дефинисање стратегије на нивоу

¹¹ "Експертиза поплавног догађаја из 2014. године са концепцијом техничког решења хитних радова на заштити Ваљева од великих вода Колубаре", Београд, март 2015;

целог речног слива, са адекватном комбинацијом инвестиционих (грађевинских или структурних) и неинвестиционих радова и мера, која се заснива на процени трошкова, оцени техничке изводљивости, утицаја на животну средину и друштвене прихватљивости ових мера.

РИЗИК=УГРОЖЕНОСТ x ИЗЛОЖЕНОСТ x ОСЕТЉИВОСТ		
СМАЊЕЊЕ УГРОЖЕНОСТИ	СМАЊЕЊЕ ИЗЛОЖЕНОСТИ	СМАЊЕЊЕ ОСЕТЉИВОСТИ
Бране са акумулацијама	Зонирање земљишта	Осматрање и упозоравање на поплаве
Ретензиони басени	Куповина имовине	Прогноза поплава
Насипи	Планирање развоја	Осигурање
Растеретни канали	Грађевинске норме	Свест и приправност јавности
Побољшана пропусна моћ корита	Објекти отпорни на поплаве	Опоравак и реконструкција после поплаве
Управљање горњим деловима сливова	Изградња на стубовима	План одговора у ванредној ситуацији
ИНВЕСТИЦИОНЕ МЕРЕ		НЕИНВЕСТИЦИОНЕ МЕРЕ

Слика бр. 5 – Инвестиционе и неинвестиционе мере

Планирање и реализација мера заштите од поплава у сливу Колубаре захтева активно и координирано садејство сектора вода и других релевантних актера:

- Инвестициони радови у циљу превенције поплава од спољних вода су преваходни задатак сектора вода (на водама I-реда) и локалних самоуправа (на водама II-реда);

- Неинвестиционе мере поред сектора вода морају спроводити и друге институције (службе за заштиту и спасавање, хидрометеоролошка служба, здравствене службе, просторни планери, заштита природе, јединице локалне самоуправе), корисници акумулација, као и грађани, невладине организације, привредна друштава и предузетници на потенцијално угроженим подручјима. Потребна је интердисциплинарна сарадња, на државном и локалном нивоу власти, у секторима вода, заштите животне средине и просторног планирања да би се обезбедио потребан степен усклађености у планирању мера заштите од вода и коришћења простора (коришћење земљишта, развој саобраћаја и урбаних центара). Наиме, само адекватним просторним и урбанистичким планирањем може бити успостављена равнотежа између растућих захтева за даљом урбанизацијом и економским коришћењем приобаља река и потребе да се одређени простори резервишу ради регулисања отицаја и задржавања

воде у сливу, што је значајна мера за унапређење превентивне заштите и смањење ризика.¹²

4.2. Предлог система објеката и мера за постизање пројектованог степена заштите од поплава у сливу Колубаре

- **Инвестициони радови и мере**

Зависно од хидролошко-хидрауличких, псамолошких и морфолошких карактеристика, као и начина коришћења водотока, у заштити од поплава на сливу Колубаре примењују се или се могу применити различити објекти, радови и мере, како би се обезбедила заштита подручја од усвојеног меродавног протицаја.

Насипи и регулације речних корита

Заштита од поплава на Колубари до сада је најчешће обезбеђивана изградњом насипа или других линијских објеката, односно ограничавањем корита за велику воду до планиране ширине. Овом мером спречава изливање великих вода из водотока и онемогућава њихов продор у приобална подручја.

На неким подручјима у сливу Колубаре су изведене регулације корита за велику воду у циљу заштите од поплава. Регулације постоје у већим насељеним местима (Ваљево, Лајковац, Уб, Љиг и Обреновац).

Пажљиво ће се размотрити потреба за изградњом нових насипа у сливу Колубаре, на неким потезима Колубаре и притока, који су већ дефинисани у расположивој техничкој документацији. Генерални став је да насипима треба допунски заштитити само високо вредна подручја, уколико се таква идентификују у оквиру ове Студије, јер се овом мером погоршава режим великих вода и низводно и узводно.

На основу детаљне хидролошке и хидрауличке анализе, дефинисати насипи и регулације речних корита које треба реконструисати, у циљу повећања степена заштите.

¹²„Студија унапређења заштите од вода у сливу реке Колубаре претходни извештај - коначна верзија“, Београд, новембар 2015;

Акумулације

Веома ефикасну меру за смањење ризика од представља задржавање дела запремине поплавног таласа акумулацијама које имају предвиђену запремину за прихват великих вода.

Испитаће се могућности за прихват поплавних таласа у постојећим акумулацијама у сливу Колубаре и истражити потенцијали за изградњу нових акумулационих простора.

Треба истаћи да се, према Стратегији управљања водама на територији Републике Србије, не предвиђа се изградња нових великих вишенаменских акумулација у сливу Колубаре. Међутим, постоји могућност да се мање акумулације, са вишеструком наменом, изграде на притокама Колубаре (акумулација "Струганик" на реци Рибници).

Ретензије

Поплава 2014. године је указала да би у наредном периоду првенствено требало радити на стварању ретензионих капацитета у сливу Колубаре.

У овој Студији ће се размотрити могућности изградње ретензија на различитим водотоцима у брдским пределима слива Колубаре (са уским долинама), ради регулисања режима великих вода водотока односно смањења максималног протока у водотоку на низводном сектору.

Бочне (низијске) ретензије се могу формирати на равничарским деловима тока, изградњом обухватних насипа, са или без упусних и испусних органа.

Размотриће се потребе за одржањем и, ако је то могуће и економски оправдано, обновом или проширењем природних ретензионих простора (мочваре и поплавне површине).

Контрола бујица, противерозиони радови, и друге мере за побољшање ретензионог капацитета слива

Полазећи од каталога мера за природно ретензирање вода у Студија предвиђа и друге могуће мере (у пољопривреди, шумарству, противерозионом уређењу сливова и контроли бујица, уређењу водотока и урбаном планирању) за побољшање ретензионог капацитета слива.

Посебан значај дат је мерама противерозионог уређења сливова и контроле бујица. Размотрени су технички радови у горњем делу слива реке Колубаре и на њеним

притокама би обухватили изградњу бујичних преграда и прагова, биотехнички радови (плетери и илофилтери као објекти непосредне заштите од засипања ретензионих простора) и биолошки радови (пошумљавање, затрављивање у циљу смањења ерозије у сливу и смањења отицаја у сливу).

- **Неинвестициони радови и мере**

Као допуна грађевинским радовима, у примени су све више неинвестиционе мере заштите од поплава. Ове мере немају непосредан утицај на протицај великих вода, али одражавају настојање да се смање штете које поплаве могу проузроковати, применом стратегије управљања, а не изградње. Неинвестиционе мере чини скуп административних, регулативних и институционалних мера за превентивно смањење директних, индиректних и потенцијалних штета од поплава. У ову групу мера спадају:

- Превентивне и оперативне мере,
- Регулативне и институционалне мере,
- Мере солидарности за ублажавање последица поплава и
- Информисање јавности.

Превентивне и оперативне мере подразумевају целокупну делатност усмерену на сузбијање опасности од поплава и смањење штетних последица у свим фазама одбране од поплава. Њихова битна одлика мора бити организованост.

Превентивне мере - Најзначајнију превентивну меру представља доношење и спровођење планова за одбрану од поплава, у којима се дефинишу обавезе и права свих учесника у одбрани од поплава. Планови се раде на републичком нивоу (за воде I-реда) и локалном нивоу (воде II-реда).

Општине су дужне, по Закону о водама, да израде План за одређивање ерозионих подручја за своју територију. У оквиру овог плана, ради се карта ерозије и дефинишу ерозиона подручја. У оквиру ерозионих подручја предлажу се административне мере и радови у циљу спречавања развоја ерозионих процеса на тим подручјима.

Локална самоуправа је дужна да изради Оперативни план за воде II-реда на свом подручју. Такође, потребно је да постоји карта ризика од поплава, плавне зоне и зоне ризика од поплава за одређене критеријуме и сценарије.

У групу превентивних мера спада и превентивно обезбеђење поплавом угрожених објеката (изградња локалне заштите око објеката, спречавање продора воде у објекте, дислокација предмета у објектима и сл.).

Оперативне мере заштите од поплава обухватају: прогнозу наилаaska поплавног таласа, пренос информација на терен, обавештавање, рано упозоравање и узбуђивање надлежних органа и становништва на угроженим подручјима, у складу са унапред припремљеним планом. Мора се предвидети и евентуална дислокација становништва и добара, за случај наилаaska екстремних великих вода. Код речних токова на којима се у заштити од поплава користе и акумулације раде се посебна оперативна упутства за управљање, што је нарочито важно код вишенаменских акумулација (хидроакумулација "Стубо-Ровни" на реци Јабланици).

Могуће је у одређеном року проценити могућност настајања великих вода, за разлику од осталих природних ризика као што су земљотрес, олујни ветар и град, Начин прогнозирања великих вода зависи од карактеристика сливног подручја.

Регулативне и институционалне мере - чини скуп мера дефинисаних законима, прописима, уредбама или на други начин, којима се остварује одређена политика у погледу коришћења поплавом угроженог подручја. У овај скуп мера се убраја и формирање структуре управљања подручјима угроженим поплавом, административне надлежности, организовање стручних служби, функција надзора и предузимања мера ради поштовања законске и друге регулативе. Ове мере имају највећи ефекат у планирању развоја на поплавом угроженим просторима, али могу да утичу и на активности корисника који су већ лоцирани на тим просторима.

Зонирање терена према степену угрожености од поплава је основна мера. Суштина зонирања се састоји у утврђивању степена и граница различитих степена угрожености на терену, при чему је од кључног значаја подела инундације на проточну и ретензиону. Степен угрожености се уобичајено изражава преко вероватноће појаве протицаја или водостаја који плави терен.

Прописи о намени поплавом угрожених терена одређују начин коришћења терена, као и врсту градње која је на њима допуштена. Њима се могу прецизирати и најниже допуштене коте објеката.

Мере солидарности - за ублажавање последица поплава имају за циљ смањење штета које настају у току и након поплава, због поремећаја друштвеног и економског живота. У ове мере делимично улази и противпоплавно осигурање, као мера смишљене расподеле ризика од поплава по времену и простору.

Информисање и едукација - кадрова и становништва је неопходан предуслов за ефикасно спровођење одбране од поплава.

Информисање и едукација јавности представља значајну и перманентну активност којом се стиче и одржава свест о поплавама и ризику који поплаве стварају. Основ за релевантне информације о ризику од поплава су карте угрожености, које садрже и податке о границама плављења при великим водама различитог повратног периода.¹³

4.3. Ефекти предложеног решења на режим великих вода и смањење угрожености од поплава у сливу реке Колубаре

- **Методолошки приступ анализи ефеката предложених објеката и мера**

Студијом су испитани ефекти нових објеката, који би били укључени у систем састављен од постојећих објеката за заштиту од поплава (заштитни насипи и акумулације које имају тренутно функцију заштиту од поплава), као и објеката чија је изградња у току или је планирана. Треба напоменути да ће на сливу бити комбиноване различите мере (пре свега ретензије, насипи и антиерозионе мере) и биће испитан њихов заједнички ефекат за:

- услове великих вода из маја 2014. године
- услове појаве рачунских великих вода

Ефекти ће бити испитивани подслив по подслив, почевши од најузводнијих делова слива Колубаре. Претходно дефинисани рачунски хидрограми великих вода за карактеристичне вероватноће појаве ће претрпети трансформацију у потенцијалним чеоним или бочним ретензијама. Хидрограми великих вода на профилима низводно од ретензија, профилима хидролошких станица и ушћима притока биће коришћени за оцену ефеката различитих објеката и мера.

¹³ „Студија унапређења заштите од вода у сливу реке Колубаре претходни извештај - коначна верзија“, Београд, новембар 2015;

Хидрауличким моделирањем ће се квантификовати промене нивоа воде у реци, док ће се изградом карата угрожености за стање после изградње планираног система квантификовати промене услова (досезање поплава и дубине воде) у реално и потенцијално поплавним подручјима.

- **Приказ простора обухваћеног хидролошко-хидрауличким анализама ефеката планираног система заштите од поплава**

На сливу Обнице ће се размотрити формирање две ретензије – Причевић на главном току и Златарић на притоци Буковици. Ефекти ових објеката ће се испитати хидролошким моделом са излазним резултатима на профилу хидролошке станице Бело Поље и на споју са Јабланицом.

На сливу Јабланице нису предвиђени нови ретензиони простори јер се очекује да ће акумулација Ровни, уз адекватно управљање, моћи да прихвати и трансформише таласе великих вода ове реке.

На сливу реке Градац ће се размотрити две ретензије на притокама Забава (Гајевићи) и Буковска река (Ластра) у горњем делу слива. Ефекти ових објеката ће се испитати хидролошким моделом на профилу хидролошке станице Дегурић и ушћу у Колубару. Хидраулички модел реке Градац није предвиђен.

На сливу реке Рабас ће се хидролошким моделом анализирати ретензија Бабина Лука на главном току. Ефекти ће се дефинисати на профилу ушћа у Колубару. Хидраулички модел реке Рабас није предвиђен.

У сливу реке Лепенице су предвиђене две ретензије: Кључ на главном току и Ђурђевац на притоци Липница. Хидрауличким моделом ће се размотрити деоница од ушћа Липнице до ушћа у Колубару.

На главном току реке Рибнице предвиђена је ретензија Струганик, чији ће се ефекти испитати хидролошким моделом са излазом на хидролошкој станици Мионица. Хидрауличким моделом ће се обухватити потез од Паштрића до ушћа у Колубару.

На Топлици ће се размотрити изградња ретензије Словац на најнизводнијем профилу, непосредно узводно од ушћа у Колубару. Ефекти ће се испитати хидролошким моделом. У случају да изградња није могућа, хидрауличким моделом ће се анализирати деоница од ушћа у Колубару до насеља Врујци са хидролошким подацима на узводном и низводном крају модела.

У сливу реке Љиг ће се размотрити шест ретензионих простора: Кадина Лука на реци Љиг, Угриновци на притоци Драгобиљ, Ивановци и Пољанице на притоци Качер и Козељ на Козељици (притока Качера) и Брајковац на притоци Оњег.

На сливу реке Лукавице нису предвиђени ретенциони простори. Хидролошким моделом ће се анализирати слив реке са излазима на профилу узводно од Лазаревца и на ушћу у Колубару. На сливу реке Пештан је већ разматрано и усвојено пет ретензија: Рудовци и Крушевица на реци Пештан и Трбушница, Бистрица и Даросевица на истоименим притокама.

На сливу реке Турије ће се размотрити пет ретензија: Бељаница на Бељаници, Бењина на Губеревачком потоку и Пожанци на Сеони, све на сливу Бељанице, затим Венчане на Турији и Миросалци на притоци Сибничкој реци. Хидрауличким моделом ће се анализирати Турија од ушћа у Колубару до Венчана, Бељаница до Бељина, Барајевска река до ушћа Дубоког потока и Баћевачка река до Гунцата.

На току Тамнаве ће се размотрити изградња ретензије Каменица, као и ретензија Мали Бошњак на притоци Борина. Хидраулички модел ће дефинисати нивое воде на потезу од ушћа у Колубару до Каменице. На реци Уб ће се размотрити ефекти изградње ретензије Памбуковица, хидролошким моделом. Хидраулички прорачуни ће се радити за цео сектор водотока низводно од бране Памбуковица, до ушћа у Тамнаву.

Ефекти мера и радова за унапређење заштите од поплава ће се такође испитати дуж целог тока реке Колубаре, од Ваљева до ушћа у Саву, применом и хидролошког и хидрауличког модела.

Зависно од ефеката испитаних ретензионих простора, дефинисаће се деонице насипа које треба реконструисати како би се постигао потребан степен заштите.

Хидраулички прорачуни дуж Колубаре и Тамнаве ће дефинисати које би ефекте на режим великих вода имала изградња нових насипа на појединим деоницама. На основу тога ће се предложити или одбацити њихова изградња. Утицаји планираних противерозионих мера ће бити квантификовани кроз промену параметара отицаја у хидролошким анализама.¹⁴

¹⁴ „Студија унапређења заштите од вода у сливу реке Колубаре претходни извештај - коначна верзија“, Београд, новембар 2015;

5. ЗАКЉУЧАК

Одмах након доношења Процене ризика од катастрофа града Ваљева, потребно је приступити изради и доношењу Плана заштите и спасавања града Ваљева. План заштите и спасавања је основни плански документ на основу кога се субјекти заштите и спасавања организују, припремају и учествују у извршавању мера и задатака заштите и спасавања угроженог становништва, материјалних и културних добара и животне средине.

Приоритет у припремама за функционисање система заштите и спасавања на подручју града Ваљева, даће се превенцији заштите од поплава, а спровођење превентивних мера ће се усмерити на спречавање настајања поплава и умањењу њихових размера и последица.

У циљу ефикасне координације и руковођења заштитом и спасавањем у ванредним ситуацијама, потребно извршити кадровско јачање Штаба за ванредне ситуације града Ваљева. Поред постојећи, потребно је формирати и нове стручно - оперативне тимове за земљотресе, екстремне временске појаве, пожаре и техничко - технолошке несреће. Потребно је створити услове за непрекидан рад Штаба за ванредне ситуације у условима великих катастрофа.

Град Ваљево ће преко својих органа обезбедити континуирану сарадњу са надлежним Оперативним центром¹¹², ради унапређивања праћења опасности, обавештавања, раног упозоравања и узбуњивања угроженог становништва о опасностима, набавке и одржавања средстава за узбуњивање у оквиру система узбуњивања Републике Србије.

Отпорност територије града Ваљева на опасности није на задовољавајућем нивоу и мора се плански унапредити, кроз израду и доношење просторних и урбанистичких планова, припреме и спровођење безбедносне заштите простора, инфраструктуре и објеката од значаја за предузимање и извршавање задатака заштите и спасавања у циљу смањења ризика од елементарних непогода и других несрећа. Потребно је обезбедити отпорност важних саобраћајница на елементарне непогоде, чиме се обезбеђује функционисање система заштите и спасавања у великим катастрофама (поплавама, земљотресима и другим идентификованим опасностима), приоритетно кроз изградњу будућег приступног пута од Ваљева до укључења на Коридор-11.

Имајући у виду висок ризик од елементарних непогода и других опасности, неопходно је плански оснивати и развијати (планирати, оспособљавати и опремати)

локалне снаге заштите и спасавања. Постојеће локалне снаге заштите и спасавања нису довољне да обезбеде ефикасан и свеобухватан одговор у катастрофама на подручју града Ваљева. У циљу јачања локалних капацитета за ефикасније реаговање у ванредним ситуацијама, неопходно је:

- Да субјекти од посебног значаја за заштиту и спасавање града Ваљева, плански прилагоде своје капацитете и организацију за извршавање задатака заштите и спасавања у складу са одлуком Скупштине града Ваљева и законом. Градска управа дужна је да уговором обезбеди накнаду стварних трошкова за спровођење припрема и ангажовање у извршавању мера и задатака цивилне заштите.
- Образовати најмање две јединице цивилне заштите опште намене, извршити њихово опремање одговарајућом опремом и материјално-техничким средствима и извести њихово обучавање и оспособљавање за спровођење мера и извршавање задатака цивилне заштите.
- Извршити ажурирање списка постављених повереника цивилне заштите и заменика повереника цивилне заштите, који су првобитно постављени 2012. године, али нису били ангажовани. Уместо оних који више нису активни, поставити нове поверенике цивилне заштите и заменике повереника цивилне заштите. Поверенике и заменике повереника је потребно поставити у свим насељеним местима, привредним друштвима и другим правним лицима на читавом подручју града Ваљева.
- Донети петогодишње и годишње планове и програме развоја система заштите и спасавања града Ваљева, а у градском буџету планирати финансијска средства за реализацију програма развоја система заштите и спасавања града Ваљева.

Едукацији становништва за поступање у ванредним ситуацијама посветити посебну пажњу. Преко предшколских и школских установа и преко правних лица чији је оснивач град, подстицати активности које доприносе оспособљавању за понашање у ванредним ситуацијама и подизању безбедносне културе свих грађана.

Л и т е р а т у р а

- Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ Завод за уређење водних токова Завод за бране, хидроенергетику, руднике и саобраћајнице, *„Студија унапређења заштите од вода у сливу реке Колубаре претходни извештај - коначна верзија“*, Београд, новембар 2015;
- Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“, Београд *"Експертиза поплавног догађаја из 2014. године са концепцијом техничког решења хитних радова на заштити Ваљева од великих вода Колубаре"*, Београд, март 2015;
- Извештај о поплавама на подручју града Ваљева - мај 2014.године, Скупштина града Ваљева;
- Процена угрожености од елементарних непогода и других несрећа на територији града Ваљева, Ваљево март 2018;
- Оперативни план одбране од поплава за воде II реда града Ваљева за 2014. годину;
- Процена угрожености од елементарних непогода и других несрећа објектабране "Стубо-Ровни";
- <https://www.kolubarske.rs/sr/vesti/valjevo/407/>