

Поуке поплаве 2014. године

Др Марина Бабић Младеновић, директор Завода за уређење водних токова у Институту за водопривреду „Јарослав Черни“, Београд

Сажетак

Врло интензивне и дуготрајне кише у мају 2014. године захватиле су велики део Србије, од запада према истоку. Како су пале на земљиште које је претходно било натопљено кишамма које су пале у другој половини априла и почетком маја, дошло је до изузетно неповољних хидролошких услова. Најпре су набујале мање реке, на којима су се јавиле изузетно велике брзине течења, масовно кретање речног наноса и покретање клизишта. На рекама средње величине, као што је Колубара, јавила се изузетно велика вода, под чијим притиском су на многим локалитетима попустили постојећи објекти за заштиту од поплава. На реци Сави су се јавиле изузетно високи нивои воде услед појаве великих вода на свим десним притокама у Хрватској и БиХ, а систем заштите је, иако на граници издржљивости, одолео захваљујући великим напорима стручних служби и уз помоћ војске и грађана.

Тренутно је систем заштите од поплава у Србији у фази санације. Међутим, као и после сваке велике поплаве у претходним деценијама, треба покренути процес реконструкције и унапређења, како би наредни догађаји ове врсте били спремно дочекани.

1. Увод

Поплаве се сврставају у ред највећих природних катастрофа на глобалном нивоу, а на простору Србије често узрокују ванредне ситуације, понекад праћене штетама и губитком људских живота.

У Србији се у периоду 1965-2011. године десило преко 70 значајних поплава, односно поплава које су на поплављеном подручју изазвале штету чији износ прелази 10% националног дохотка оствареног на територији јединице локалне самоуправе у претходној години и имале значајне штетне последице на здравље људи, животну средину, културно наслеђе и/или привредне активности. Поплаве су се најчешће дешавале на деоницама мањих водотока без система заштите од поплава, али и на заштићеним деоницама услед преливања или рушења заштитних објеката.

Посебно озбиљне ситуације биле су 2006. и 2013. године на Дунаву, 2006. на Тиси, док су се 2010. године велике воде јавиле на већем броју сливова (Тимок, Јужна Морава, Дрина, Колубара). Међутим, у овим условима је одбрана од поплава на постојећим објектима била успешна.

Неке од значајнијих поплава су се десиле 1999. године (изливање притока Западне и Велике Мораве, са великим штетама нанетим насељима, индустријским постројењима, инфраструктурним објектима и пољопривреди), 2007. године и 2010. године (обе у сливу Јужне Мораве).

Катастрофалне велике воде маја 2014. године, које су последица екстремних хидрометеоролошких услова, довеле су постојећи систем до границе издржљивости.

Неки објекти су издржали само уз значајне напоре, док је велики број насипа претрпео значајна оштећења, тако да је дошло до плавлeња брањених подручја. Од 99 значајних поплавних подручја у Србији, овом поплавом су погођена 42, у сливовима Саве и Дрине, Западне и Велике Мораве, Млаве.

2. Неке карактеристике поплаве 2014. године

Србију одликује разграната речна мрежа, са хиљадама малих – бујичних токова у брдским и планинским деловима земље, бројним речицама и рекама различите величине и неколико моћних равничарских река.

Бујични токови најчешће нису уређени или на њима постоје само локални објекти за заштиту од поплава. Иако се бујичним поплавама плаве мање површине него у случају поплава великих река, оне представљају значајну опасност и понекад доводе до људских жртава. То је последица њиховог наглог настанка, који ограничава могућност најаве и ванредног деловања, као и великих брзина тока и проноса површинског и другог материјала.

Интензивне кише у мају 2014. године су изазвале велике воде на бујичним токовима у западној Србији. Најпознатији је пример поплаве Крупња, у коме се сустиче неколико малих, бујичних водотока. Иако су све ове бујице биле регулисане на потезу кроз насеље, њихови сливови нису били уређени. Крупањ је поплављен за врло кратко време, уређена корита су потпуно уништена и затрпана огромним количинама наноса, а покренута су и бројна клизишта.



Слика 1: Призори поплаве 2014. године у Крупњу

Велики број мањих водотока на територији Србије има бујични карактер хидролошког режима, које одликује специфична генеза, брза концентрација и кратко трајање великих вода. Бујични карактер није увек подједнако изражен, већ зависи од распореда и интензитета падавина у сливу. Систем за заштиту од поплава на мањим водотоцима је најчешће изведен само у зонама већих насеља.

У мају 2014. године су поплаве, због изузетног интензитета падавина које су обухватиле велике просторе и земљишта засићеног водом после претходних киша, на скоро на свим рекама у Западној и Централној Србији имале бујични карактер. Пример града на мањој реци коме је поплава нанела значајне штете је Параћин, кроз који

протиче река Црница. Иако постоји градска регулација, до изливања је дошло јер корито нема довољну пропусну моћ за велике воде, посебно у зонама мостова.



Слика 2: Призори поплаве 2014. године у Параћину

Слив Колубаре је у мају 2014. године претрпео највеће штете. Изузетно велике воде су се јавиле на бројним притокама Колубаре, наносећи штете насељеним местима, инфраструктурним објектима и пољопривредном земљишту. На самој Колубари је изузетно оштећена регулација кроз Ваљево (уз мање изливање у центру града), оштећени и порушени мостови и потопљен отворени коп Тамнава - Западно поље.

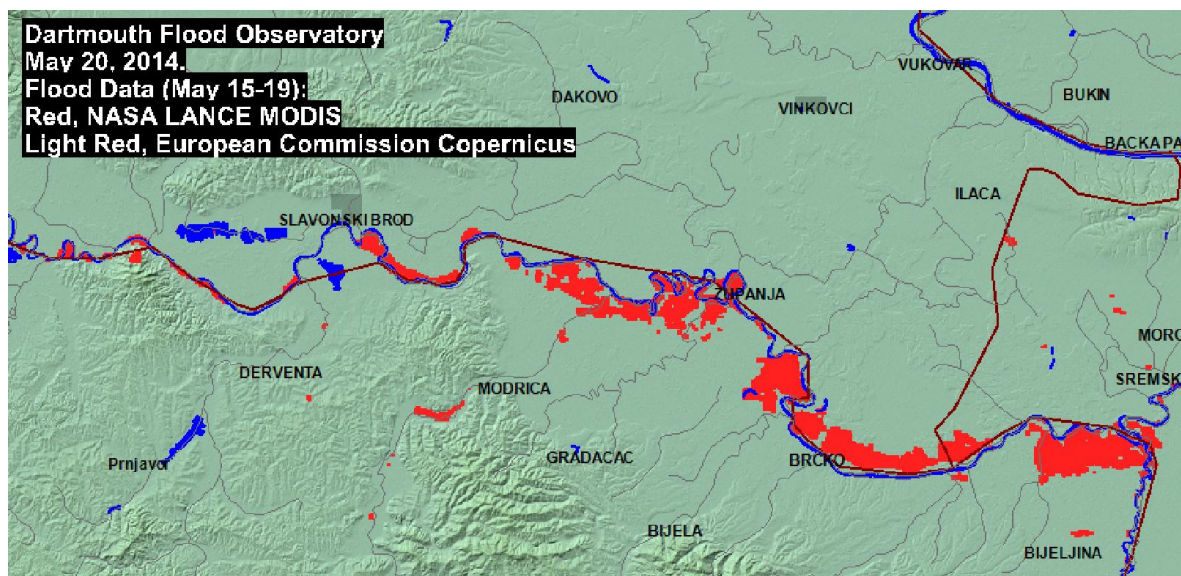


Слика 3: Правци кретања поплавне воде у Обреновцу

Обреновац, насеље које је окружују Тамнава, Колубара и Сава, био је потпуно под водом јер су попустили насипи на Трстеници (притока Тамнаве) и Колубари, десетак километара узводно од града. Вода је у неким деловима поплављеног подручја у кратком року достигла висину од неколико метара. Затим је савски насип попустио на

два локалитета: код Забрежја и на локалитету „Перило“, тако да је вода из поплавленог подручја гравитационо истицала у Саву, у мери у којој је то било могуће због изразито неповољне конфигурације терена на коме је град лоциран. Наиме, нека насеља су изграђена и на врло ниским теренима – давно напуштеним рукавцима Саве и Колубаре, одакле је вода морала да се испумпава. Треба истаћи да је у мају 2014. године најопаснија ситуација била на Сави. Због концентрације изузетно великих вода са десних притока Саве у Босни и Херцеговини (пре свега Врбаса и Босне на којој су забележене незапамћене поплаве), нивои воде код Сремске Митровице и Шапца су веома брзо достигли историјске максимуме, око 70 см више од претходних екстрема из 1974. и 1981. године. На великој дужини одбрамбене линије морале су да буду у кратком року организоване и примењене мере оперативне одбране од поплава, тамо где је било потребно, како би се спречило плавање великих приобалних површина и градова.

У тој тешкој ситуацији смо ипак имали две олакшавајуће околности. Насипи дуж десне обале Саве у Босни, као и хрватски насип на левој обали, непосредно узводно од границе Србије су попустили. Изливањем вода у приобаље, снижен је пик поплавног таласа а самим тим и нивои воде на српском сектору Саве. Такође, горњи део слива реке Дрине и слив Лима нису захватиле изузетне кише, тако да допринос овог слива великим водама Саве није био драматичан.



Слика 4: Поплављене површине у средњем току реке Саве, на територијама БиХ и Хрватске (обележено црвено)

На Сави су изграђени обострани насипи који нису континуални, већ су на потезу Купиново – Сремска Митровица задржане природне плавне зоне, за прихватање и делимично трансформисање поплавног таласа. Стога су села и пољопривредно земљиште на овом потезу били поплавлени.

Насипи на левој обали су углавном реконструисани после одбрана од поплава 1974. и 1981. године и обезбеђују заштиту од 100-годишње велике воде. Током одбране од поплава 2014. године на овим насипима нису забележени значајнији проблеми.

Активности су, међутим, биле усмерене на локализацију воде која је долазила из залеђа, после продора насипа у Хрватској, и поплавила село Јамена.

Реконструкција одбрамбене линије на десној обали није завршена, иако је започета још 1974. године. Зато је у мају 2014. године само изузетним напорима спречено преливање или рушење на неколико деоница старог насипа у Мачви - непосредно узводно од Шапца и у зони ушћа Дрине. Мачва је јединствен простор (касета), коју од великих вода Саве брани континуална линија насипа на десној обали Саве и Дрине. Преливање или пробој насипа на било ком месту ове око 70 km дуге одбрамбене линије изазвало би плављење подручја површине око 30.000 хектара, са великим бројем насеља и развијеном инфраструктуром. Одбрана од поплава је трајала 15 дана и у њој су учествовали, поред надлежних институција, војска и грађани.

Велика вода на Сави 2014. године је поново указала на проблем заштите градских центара, где кејски зидови због урбанистичких захтева обезбеђују нижи степен заштите него насипи који штите околна пољопривредна подручја. Такав случај се може наћи још само у Србији. Треба истаћи да кејски зидови и насипи у централној зони Београда, која се планира за даљи урбани развој, не обезбеђују адекватан степен заштите. Београд у мају 2014. године није био угрожен, јер је велика вода на Сави наишла на релативно ниске нивое Дунава.



Слика 5: Огромни напори су уложени у одбрану градова у недостатку савремених, мобилних система заштите који се могу поставити на кејске зидове

Ипак, треба запамтити да најзначајније реке у Србији - Дунав и Сава имају велике сливове, који се простиру на територијама више држава, а поплазни таласи се претежно формирају ван наших граница. Најозбиљнија претња равничарским подручјима Србије је истовремена појава великих вода на овим рекама, што може довести до катастрофалних последица. Веома је важно да се развија сарадња са земљама у сливовима прекограничних водотока, на билатералном и мултилатералном нивоу, како би се заједно планирале мере и радови за превенцију поплава.

3. Шта даље?

Економски оправдана заштита од штетног дејства вода представља обавезу Републике Србије, аутономне покрајине и локалне самоуправе, јер се њоме штите људи, природна и друга материјална добра и ресурси и обезбеђују услови за бољи друштвени и привредни развој.

Генерални циљ нашег друштва мора бити смањење ризика од штетног дејства вода. Овај стратешки циљ се може постићи адекватним управљањем ризиком од поплава, у коме поред сектора вода, учествују и други субјекти друштва (министарства, локалне самоуправе, становништво).

Управљање ризиком од поплава је цикличан процес, који се састоји од 3 фазе: одговор на поплавни догађај, опоравак и приправност заследећи догађај. После катастрофалне поплаве 2014. године имамо прилику да се, након неопходних поправки на постојећим објектима заштите, дефинише адекватан комплекс превентивних мера за сваки слив и реализује у планском периоду.



Слика 6: Циклус управљања ризиком од поплава у речном сливу

Планови управљања ризицима од поплава треба да буду донети до 2017. године за територију Републике Србије и за водна подручја. Планове ће припремати надлежни државни органи и јавна водопривредна предузећа, у складу са својом територијалном надлажношћу. Притом је водопривреда превасходно надлежна за планирање и реализацију превентивних мера, које укључују уређење водотока, изградњу система за заштиту од спољних и унутрашњих вода, као и уређење ерозионих подручја и бујица. Решења заштите од поплава треба засновати на савременим светским трендовима и актуелном стању система, а динамика реализације ће зависити од економске снаге друштва.

Заштита приобаља великих и средњих река, односно вода 1. реда, и даље се мора ослањати на хидрограђевинске објекте, од чијег ће стања и функционалности зависити ефикасност заштите.

Степен заштите од поплава које треба да обезбеде ови објекти зависи од техничко-економских, еколошких, социјалних и других критеријума, услова и ограничења.

Дефинише се за сваки систем или касету (брањени простор), на основу броја становника и висине потенцијалних штета од поплава. Степен заштите који обезбеђују грађевински објекти једнак је повратном периоду велике воде, која је меродавна за димензионисање објекта. Међутим, у условима климатских промена и антропогених утицаја мењају се и услови настанка и карактеристике великих вода, па меродавни процена више није непроменљива категорија. Стога су за обезбеђење одговарајућег степена заштите потребне и допунске мере и радови (мобилни системи у градовима, реконструкција објеката).

Препоручује се да се градови преко 20000 становника и значајне индустријске зоне штите сталним објектима до нивоа 100-годишње велике воде, али да се допунском (мобилном) заштитом обезбеде и од 500-годишње или 1000-годишње воде (за велике градове као што су Сремска Митровица, Шабац и Београд).

Мања насеља и квалитетне пољопривредне површине такође треба обезбедити од плављења, али са нижим степеном заштите. Друге пољопривредне површине треба заштити само од мањих поплавних таласа, а што веће просторе оставити у природном стању да би могли да прихвате део великих вода.

Данас су брањена подручја често пространа, без локализационих насипа, који би омогућили ефикасно заустављање воде у случају пробоја насипа. Објекти за локализацију поплава посебно недостају у зонама неких већих градова, који би могли да буду угрожени продорима насипа на узводним секторима водотока (пример је поплава Обреновца, 2014. године).

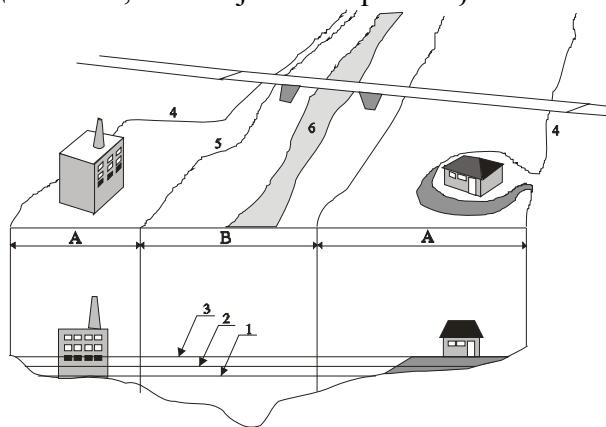
На међународним транзитним водотоцима (Сава и Дунав) треба формирати нужне ретензије на мање вредним подручјима (шумским и пољопривредним), ради редукације врхова поплавних таласа који се формирају на територијама узводних земаља. Погодно подручје за нужну ретензију на Сави је Горњи Срем (поплављен у мају 2014. године) са претежно шумским и пољопривредним земљиштем и неколико села, која би се заштитила локалним насипима.

Заштита од поплава приобаља мањих водотока мора се у наредном периоду значајно побољшати, имајући у виду и могуће погоршање режима великих вода услед климатских промена. У том контексту, што више треба промовисати активне мере заштите од поплава, односно, коришћење акумулација и ретензија, растеретних и ободних канала за редукацију поплавних таласа. Поред овога, благовремено обавештавање и евакуација људи и добара остају и даље битне активности у заштити од поплава.

Неадекватно коришћење водног земљишта (корито за велику воду односно „реална“ плавна зона) и потенцијално плавних зона (заштићених насипима) је узрок великих штета на нашим просторима. Стога је потребно урадити карте угрожености и карте ризика од поплава, разграничити водно земљиште, извршити његово укњижење у земљишне књиге и унос у просторне планове, а затим контролисати његов начин коришћења.

Ризик од поплава се битно разликује у појединим деловима речне долине, што треба имати у виду при планирању изградње стамбених и инфраструктурних објеката. У долинама водотока без изграђених заштитних система постоје „реалне“ плавне зоне које се могу поделити на два битно различита дела: зону проточне инундације и зону

непроточне (ретензионе) инундације (слика 7). Велике воде у проточном делу инундације имају динамички утицај, јер се ту при великим водама одвија течење са великим брзинама, уз масовно кретање речног и површинског наноса (пример Крупањ 2014. године – слика 1). Ради заштите људских живота и имовине, регулативом треба забранити изградњу нових објеката у проточном делу инундације, а било би пожељно да се постепено изместе постојећи објекти. У делу реално плавне зоне који није проточан већ има ретензиону функцију, градња се може дозволити под условом да власник објекта обезбеди противпоплавну заштиту или други вид обезбеђења од штета. Најосетљивије објекте, постројења и инсталације, који су од посебног значаја за сигурност становништва, одбрану или одржавање јавног реда, или чија би деструкција угрозила становништво, треба постављати ван зона ризика. Законом ограничити, кроз посебне услове и дозволе, даље повећање ризика од поплава у потенцијално плавним зонама (заштићени подручјима). У реално и потенцијално плавним зонама примењивати нове принципе и методе грађења којима се смањује ризик односно штета од поплава, а постојеће изворе загађења постепено санирати.



1. ниво меродавне велике воде
2. ниво меродавне велике воде повишен услед изградње на инундацијама
3. ниво заштите од поплава (ниво 2 + заштитна висина)
4. граница плављења
5. граница течења
6. основно корито водотока
- (А) зона непроточне (ретензионе) инундације
- (Б) зона проточне инундације

Слика 7: Подела речне долине на проточни и ретензиони део

У поплави 2014. године велике штете су нанете инфраструктурним објектима, посебно мостовима. У наредном периоду је нове мостове неопходно пројектовати и изводити тако да не буду препрека течењу великих вода и извршити реконструкцију мостовских прелаза недовољних габарита.

Изградња насипа и других објеката није довољан услов за успешну заштиту људи и добара. У складу са концептом одрживог развоја у области заштите од вода, у Србији се у будућности заштита плавних површина може постићи само адекватном комбинацијом инвестиционих (хидрограђевинских) радова и неинвестиционих радова и мера.

Основни постулат је да се интегрално решење заштите од поплава мора дефинисати на нивоу слива, а не да се заштита обезбеђује парцијалним решењима, са локалним ефектима и у функцији политике, што је до сада била честа пракса код нас. Само на тај начин моћи ће да се дефинише технички изводљиво, економски и еколошки оправдано и одрживо решење заштите од поплава.

Неинвестиционим мерама заштите од поплава утиче се на смањење штета било превентивним деловањем, било добром организацијом спровођења одбране од поплава. Оне обухватају више категорија:

- (1) Превентивне и оперативне мере су усмерене на сузбијање опасности од поплава и смањење штетних последица у свим фазама одбране од поплава. Превентивне мере укључују доношење и спровођење планова и правилника за одбрану од поплава, превентивно обезбеђење поплавом угрожених објеката. Оперативне мере заштите од поплава обухватају прогнозу наилаaska поплавног таласа (чије је осавремењивање и усавршавање од посебног значаја код малих водотока), пренос информација на терен и обавештавање, узбуњивање надлежних органа и становништва и мониторинг неких феномена који се јављају у току поплавног таласа, као и мониторинг понашања објеката;
- (2) 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 убраја се 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. Стога је зонирање терена према степену угрожености од поплава основна мера из овог комплекса, јер се на њу ослањају све остале мере за регулисање употребе терена;
- (3) 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 осигурање од последица поплава, као мера смишљене расподеле ризика од поплава по времену и простору;
- (4) Информисање и едукација становништва је неопходан предуслов за ефикасно спровођење одбране од поплава. Поред тога, потребно је и допунско усавршавање стручних кадрова, укључених у проблематику заштиту од поплава.

Да би се обезбедио адекватан правни оквир за имплементацију предложених мера и активности у области заштите од поплава, неопходно је што пре законску и другу регулативу прилагодити принципима одрживог развоја. Такође, потребно је започети или интензивирати и друге активности које су предуслов за ефикаснију заштиту од поплава (едукација, информисање, побољшање прогнозе, мониторинга и др.).

Увођење неинвестиционих мера заштите од поплава на територији Србије мора се одвијати постепено: (а) У почетној фази се ради на припреми подлога (мапа ризика, планова, регулативе, итд.); (б) Фаза имплементације неинвестиционих мера у заштиту од поплава (постављање система за узбуњивање, увежбавање служби и становништва за понашање у ванредном стању, итд.); (в) Фаза примене неинвестиционих мера, која подразумева стално критичко преиспитивање, дораду и унапређење.

4. Закључак

Генерално, садашње стање заштите од поплава у Србији није задовољавајуће. Велики део територије је реално угрожен поплавама, док потенцијални ризик од плављења постоји и тамо где су изграђени заштитни системи (приближно 18% територије Републике, највише у приобаљима Дунава, Тисе и Саве, затим Мораве, Дрине, Колубаре, Тимока).

Штете од поплава у Србији су се и у прошлости и у новијем периоду дешавале и на брањеним и на небрањеним површинама, али не постоји систематизован преглед података за вишегодишњи период, ни по обухваћеном простору ни по величини проузроковане штете. Честе и велике штете најчешће су последица непланске урбанизације, са променом услова у приобаљу, као и незаокружених одбрамбених система и/или превазиђеног степена заштите.

Вишегодишња редукција улагања у редовно одржавање заштитних објеката је довела до знатног смањења сигурности објеката, па самим тим и степена заштите, у односу на раније стање. Посебно је, због неадекватног одржавања речних корита, угрожено приобаље водотока са бујичним хидролошким режимом.

Лошем стању доприноси и неодговоран однос појединаца, а често и државе, према објектима који су у функцији заштите од поплава (у речним коритима и на инундацијама граде се неадекватни објекти, насипи служе као позајмишта материјала, речна корита су депоније отпада, врши се непланска експлоатација материјала из корита и са инундација, неадекватно се управља бранама и акумулацијама и сл.)

Штете од поплаве 2014. године су изузетно велике, и код нас и у другим државама које је она погодила. Процентом која је урађена по методологији Светске банке, дошло се до висине штета од 860 милиона евра и губитака од 662 милиона евра. Искуства других земаља кажу да ове цифре, дефинисане пар месеци после поплаве, неће бити коначне јер се губици могу сагледати тек након дужег времена. Нажалост, изгубљено је и много људских живота, што је најтежа последица поплаве 2014.

Све велике поплаве у прошлости су покретале нови циклус улагања у унапређење система заштите од поплава. Поплава 1965. године иницирала је реконструкцију насипа на Дунаву. После дуготрајне, веома тешке и скупе одбране од поплаве на Тиси 1970. године започета је реконструкција насипа, која је завршена тек недавно (после опомене 2006. године). На Сави је реконструкција иницирана изузетним великим водама, које су 1974. године угрозиле Мачву, а 1981. године сектор реке низводно од Шапца. Реконструкција је трајала годинама, зависно од могућности државе да средства усмери у овом правцу и још није завршена. Може се закључити да је у нашим условима потребно је 30 до 40 година да би се унапредио систем заштите од поплава. У међувремену може да дође до битних промена у њиховим сливовима, а очекује се да климатске промене доведу до погоршања режима великих вода. Стога је битно да све планиране мере и радови буду флексибилни и омогуће прилагођавање будућим условима, који се за сада тешко могу у потпуности сагледати.

Литература

Варга С., Бабић-Младеновић М. (2001): Заштита од поплава у Србији – савремени приступ, Монографија „Управљање водним ресурсима Србије 2001.“, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“, Београд, стр. 73-90

Бабић Младеновић М., Коларов В., Павловић Р. (2009): Одбрана од поплава на Дунаву и притокама 2006. године, часопис „Вода и санитарна техника“, но. 1/2009, Београд, стр. 13-21, 2009.