Vatrogasci u obrani od poplava

Mikliš, Miljenko

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:128:342581

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Odjel sigurnosti i zaštite

Zaštita od požara

Miljenko Mikliš

VATROGASCI U OBRANI OD POPLAVA

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2018.

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and protection department

Study of fire protection

Miljenko Mikliš

FIREFIGHTERS IN THE FLOOD DEFENSE

FINAL PAPER

Karlovac, 2018.

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Odjel sigurnosti i zaštite

Stručni studij

sigurnosti i zaštite

VATROGASCI U OBRANI OD POPLAVA

ZAVRŠNI RAD

Student:

Miljenko Mikliš

Mentor:

Dr.sc. Zvonimir Matusinović pred.

Karlovac, 2018.

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Trg J.J.Strossmayera 9
HR-47000, Karlovac, Croatia
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510
Fax. +385 - (0)47 - 843 – 579

HRN EN ISO 9001:2009

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni studij: Sigurnost i zaštita

Usmjerenje: Zaštita od požara Karlovac, 2018

VATROGASCI U OBRANI OD POPLAVA

Student: Miljenko Mikliš Matični broj: 0416610693

Naslov: VATROGASCI U OBRANI OD POPLAVA

Opis zadatka:

1. Uvod
2. Upravljanje vodama
3. Rad vatrogasaca na vodi
4. Spašavanje iz vode
5. Poplava na području Općine Martinska Ves 20.10.2010.
6. Zaključak
7. Literatura
8. Popis slika

Zadatak zadan:	Rok predaje rada:	Predviđeni datum obrane:
30.10.2018.	09.11.2018.	12.11.2018.

Mentor:
Dr. sc. Zvonimir Matusinović,pred.

Predsjednik ispitnog povjerenstva:
dr.sc. Nikola Trbojević

Sažetak:

Poplave su u cijelom svijetu jedna od najučestalijih elementarnih nepogoda. Rješavanju takvih problema uglavnom se pristupilo uređivanjem vodenih tokova i gradnjom nasipa kao preventivnih mjera, te poduzimanjem različitih operativnih mjera kao što su postavljanje vodenih pregrada u hitnim situacijama. Danas vidimo da te mjere nisu dovoljne jer su poplave sve učestalije, a samim time dovode se u opasnost i ljudski životi, životinje i imovina. Kako napreduje tehnologija u zaštiti i spašavanju tako isto se došlo i do nekih pomaka u obrani od poplava.

Postoji niz takvih obrambenih mjera koje kod nas još uvjek nisu poznate, a jednostavnije su i učininkovitije u usporedbi s primjerom vodenih brana sagrađenih od vreća s pijeskom za što je potreban velik broj ljudi i tehnike sve te obrambene mjere nose sa sobom svoje prednosti i nedostatke. S ciljem što bržeg i efikasnijeg provođenja mjera obrane od poplava, odnosno izgradnje vodenih pregrada u izvanrednim situacijama, otkriven je novi tip vodenih pregrada koje bi trebale olakšati i ubrzati kriznu situaciju nastalu na određenom području. Više o tim novim metodama obrane od poplava bit će prikazano u daljnjem radu.

Ključne riječi: poplave, zaštita i spašavanje, vodene brane, krizne situacije

Summary:

Floods are one of the most common natural disasters in whole world. Solving such problems has largely been addressed by regulating watercourses and constructing embankments as preventive measurse, and by undertaking various operational measures such as placing water barriers in emergency situations. Today, we see that these measures are not enough because the floods are more and more frequent and as such, human life, animals and property are at risk. As technology in protection and rescue progresses, some progress has also been made in the flood defense.

There are a number of such defensive measures that are still unknown to us and are simpler and more effective than the example of water dams built from sandbags for widh a great number of people and techniques are needed. However, all these defensivve measures carry with them their advantages and disadvantages. With the goal of faster and more efficient implementation of flood protection measures, the construction of water bariers in emergency situation respectively, new type of water barriers were discovered that should facilitate and speed up the crisis situation arising in particular area. More about these new methods of flood protection will be shown in this work.

Keywords: floods, protection and rescue, water, crisis situations

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. UPRAVLJANJE VODAMA 2
   2.1. Bilanca kopnenih voda 3
   2.2. Praćenje i prognoziranje hidrometeoroloških pojava 4
   2.3. Geodesign pregrada 4
      2.3.1. Princip rada geodesign 5
   2.4. Vodeni kavez – samopunjujuća vodena brana 8
      2.4.1. Princip rada vodenog kaveza 10
      2.4.2. Spajanje i postavljanje uglova za vodeni kavez 12
   2.5. Pregrada punjena vodom 13
      2.5.1. Princip rada 14
   2.6. Brana tigar 16
   2.7. Vreće s pijeskom 17
      2.7.1. Punjenje i postavljanje vreća s pijeskom 18
3. RAD VATROGASACA NA VODI 20
   3.1. Vatrogasni čamci 20
   3.2. Oprema za vatrogasne čamce 20
   3.3. Posada čamca 21
4. SPAŠAVANJE IZ VODE 22
   4.1. Vađenje utopljenika 23
5. POPLAVA NA PODRUČJU OPĆINE MARTINSKA VES, 20.09.2010. GODINE 24
6. ZAKLJUČAK 29
7. POPIS SLIKA 30
8. LITERATURA 31

1. UVOD

Voda na Zemlji tvori oceane, rijeke, oblake i polarne kape. Voda pokriva dvije trećine (71%) Zemljine površine, međutim voda za piće predstavlja tek 2,5 % ukupne količine vode, a manje od 1 % ili 200.000 km^3 je upotrebljivo. Pitka voda obnovljiva je jedino putem snijega i kiše, prosječno 40.000 do 50.000 km^3 godišnje. Više od milijardu ljudi na svijetu nema pristup sigurnoj vodi za piće, a više od dvije milijarde nema osnovne higijenske uvjete. Zalihe vode po stanovniku sustavno se smanjuju zbog rasta populacije, zagađenja i očekivanih klimatskih promjena. Godišnje prosječno umire 8 milijuna ljudi, najviše djece, zbog nedostatne opskrbe vodom. Ona je nužna je za život kakav poznajemo. Ona je po težini najobilnija sastavnica stanica i organizama (75-85%), a veliki broj stanica ovisi o izvanstaničnoj okolini koja je također uglavnom vodena. Svaki prostor unutar i izvan stanice ispunjen je tjelesnim tekućinama koje se temelje na vodi.

Poplave su prirodni fenomeni čije se pojave ne mogu izbjeći, ali se poduzimanjem različitih preventivnih mjera rizici od poplavljivanja mogu sniziti na prihvatljivu razinu. U Hrvatskoj su poplave među opasnijim elementarnim nepogodama i na mnogim mjestima mogu uzrokovati gubitke ljudskih života, velike materijalne štete, devastiranje kulturnih dobara i ekološke štete. Problematici zaštite od poplava dodatnu dimenziju danas daje i zaštita okoliša od nekontroliranih širenja zagađenja poznatog i nepoznatog porijekla putem poplavnih voda.
Spoznaje o količinama i rasporedu površinskih voda oduvijek su bile nužne za planiranje iskorištavanja i zaštitu od voda, te se početkom 19. stoljeća na prostoru Hrvatske započinje s organiziranim mjerenjima vodostaja i određivanjima protoka.

U 20. stoljeću započinju i mjerenja temperature vode, pronosa nanosa i pojava leda, u znatno manjem opsegu. Postupno se povećavao i broj mjernih stanica, a posljednjih se petnaestak godina kretao od 450 do 500. Postupnim naseljavanjem i intenziviranjem iskorištavanja zemljišta na poplavnim područjima tijekom posljednjih dvjestotinjak godina rasle su potrebe za učinkovitom zaštitom od poplava, te zaštitom od erozije i melioracijskom odvodnjom kao njezinim sastavnim komponentama. Značajni regulacijski, zaštitni i melioracijski radovi na nekima su područjima započeli još u devetnaestom stoljeću, a osobito su bili intenzivni tijekom razdoblja od početka šezdesetih do kraja osamdesetih godina dvadesetog stoljeća, čime su bitno smanjene moguće štete od poplava i znatno povećani prinosi poljoprivredne proizvodnje.

2. UPRAVLJANJE VODAMA

Voda je jedinstven i nezamjenjiv prirodni resurs ograničenih količina i neravnomjerne prostorne i vremenske raspodjele. Iz činjenice da su svi oblici života i sve ljudske aktivnosti više ili manje vezane uz vodu jasno proizlazi važnost odnosa prema vodi i značenje dokumenata kojima se taj odnos uređuje. Gospodarski razvoj i urbanizacija dovode, s jedne strane, do velikog porasta potreba za vodom, a s druge, do ugrožavanja vodnih resursa i vodnoga okoliša. Voda tako može postati ograničavajući čimbenik razvoja, te prijetnja ljudskom zdravlju i održivosti prirodnih ekosustava. Stoga je za svako društvo posebno važno da uravnoteži te odnose i osmisli politiku i strategiju uređenja, iskorištavanja i zaštite vodnih resursa.

Hrvatska se ubraja u skupinu vodom relativno bogatih zemlja u kojoj problemi s vodom i oko vode još nisu zaoštreni i vodni resursi zasad nisu ograničavajući čimbenik razvoja. Prema istraživanjima UNESCO-a iz 2003. godine, Hrvatska je po dostupnosti i bogatstvu vodenih izvora na vrlo visokom 5. mjestu u Europi, a na 42. u svijetu. Bilance površinskih i podzemnih voda pokazuju da Hrvatska raspolaže velikim nejednoliko prostorno i vremenski raspoređenim količinama površinskih i podzemnih voda. Sukladno tomu institucije zadužene za upravljanje vodama imaju ovlasti, obvezu i mogućnosti osmisliti kvalitetna i usklađena rješenja, održiva za sve dijelove vodnoga sustava i sve djelatnosti vodnoga i o vodi ovisnoga gospodarstva.[2] U tome se polazi od koncepcije održivog razvoja, za koji se Republika Hrvatska opredijelila, a koji je zasnovan na sljedećim načelima:

- racionalno upravljanje prirodnim resursima;
- očuvanje ekoloških sustava na kojima počiva ukupna kakvoća života sadašnjih i budućih generacija uz očuvanje biološke raznolikosti;
- otklanjanje nejednakosti koje ugrožavaju socijalnu koheziju, pravdu i sigurnost;
- ostvarenje predviđenoga gospodarskog rasta;
- osiguranje integracije u globalno društvo, uz zadržavanje vlastita identiteta.

2.1. Bilanca kopnenih voda

Bilanca voda zasnovana je na analizama prosječnih tridesetogodišnjih podataka za crnomorski i jadranski sliv. Iskorišteni su izmjereni podaci oborina, temperatura zraka i protoka u vodotocima tijekom posljednjeg neprekinutog 30-godišnjeg razdoblja (1961. do 1990.) koje se smatra reprezentativnim za donošenje pouzdanih zaključaka. U razdoblju od 1991. do 2000. godine meteorološki i hidrološki nizovi zbog ratnih su razaranja bili prekinuti gotovo na trećini hrvatskoga državnog teritorija. Crnomorski sliv je bogatiji ako se u obzir uzmu vlastite i tranzitne vode, dok su vlastite vode jadranskoga sliva znatno izdašnije po jedinici površine sliva. Vode koje dotječu iz Bosne i Hercegovine u jadranski sliv nisu tranzitne u doslovnome smislu jer utječu u Jadransko more. Otoci su iskazani kao posebna cjelina. Prema prosječnoj vodnoj bilanci područje Hrvatske obiluje vodama, ali unutar godišnji raspored količina voda nije povoljan, jer postoji izrazita prostorna i vremenska neravnomjernost u rasporedu vodnoga bogatstva.[2]



Slika 1. Slivovi voda u Republici Hrvatskoj [2]

2.2. Praćenje i prognoziranje hidrometeoroloških pojava

Provedba operativne obrane od poplava Hrvatske su vode sukladno Državnom planu obrane od poplava, postavile i automatizirale dio mjerodavnih vodomjera, čime su podaci o vodostajima u realnome vremenu dostupni centrima obrane od poplava. Izmjereni podaci o vodostajima s automatiziranih mjerodavnih vodomjera u realnom su vremenu dostupni i na teletekstu Hrvatske televizije, na web stranici Hrvatskih voda, te na mobilnim telefonima. Podaci o izmjerenim visinama oborina uglavnom nisu raspoloživi u realnom vremenu, što stvara teškoće pri operativnoj obrani od poplava na manjim slivovima s kratkim vremenima koncentracije otjecanja. Sustavno prognoziranje vodostaja i protoka u Hrvatskim vodama provodi se za 5 karakterističnih lokacija na dionici Save od državne granice sa susjednom Slovenijom do Jasenovca (Jesenice, Zagreb, Rugvica, Sisak - Crnac i Jasenovac), te za Kupu u Karlovcu, što je nedovoljno.[2]

2.3. Geodesign pregrada

Jedna od najčešće korištenih privremenih vodenih prepreka u svijetu je Geodesign pregrada. Korištena je u cijeloj Europi, kao i Sjevernoj Americi i Australiji s više od 24000 m u upotrebi. U mogućnosti je zadržati vodeni val visine do 2.4 m. Ovaj proizvod se također može koristiti i za sigurno preusmjeravanje vode ili kao vodena brana. Prednost ovakve pregrade je u tome što su vrlo pouzdane i omogućavaju nadogradnju u slučaju dolaska većeg vodenog vala nego što je bilo najavljeno. Nedostatak je u tome što se postavlja vrlo sporo i zahtijeva dosta ljudi.[3]



Slika 2. Geodesign pregrada postavljena radi usmjeravanja nabujalih voda [3]

2.3.1. Princip rada geodesign

Geodesign pregrade izgrađene su od kvalitetnih materijala koji su pouzdani u sustavu zaštite od poplava. Takav sustav pregrada za zaštitu od poplava koristi se od strana Europske civilne zaštitne agencije, građevinskih radova i agencije za zaštitu okoliša.

Čelični nosači su smješteni u željeni položaj i međusobno su povezani pomoću vodoravnih profila koji održavaju razmak između okvira pružajući jednostavnost izgradnje i izgradnju konstrukcije visoke čvrstoće. Geodesign barijera sastoji se od niza čeličnih pocinčanih sklopivih nosača koji se lako zatvaraju i otvaraju u položaju od 45°. Ovisno o modelima, aluminijski limovi, šperploče ili palete osigurani su na nosačima i prekriveni vodonepropusnim platnom. Jedinstveni dizajn Geodesign barijere omogućuje povećavanje pregrade i u slučajevima kada su pregrade već postavljene, a očekuje se daljnji porast vodostaja.



Slika 3. Nosači su otvoreni i postavljeni [3]



Slika 4. Nosači su spojeni pomoću vodoravnih profila [3]



Slika 5. Aluminijske ploče su pričvršćene pomoče ALU-kopči [3]



Slika 6. Platna prekrivaju prednji dio pregrade [3]



Slika 7. Stražnji pogled na pregradu [3]

2.4. Vodeni kavez – samopunjujuća vodena brana

Vodeni kavez je prijenosna i samopunjujuća vodena brana za višekratnu upotrebu koja može zamijeniti tradicionalne metode obrane od poplava kao što su vreće sa pijeskom, zemlja, kamenje itd. Može se instalirati ili ukloniti za nekoliko minuta, te ponovo spakirati i koristiti na nekoj drugoj lokaciji. Nedostatak ove vodene pregrade je u tome što se u slučaju dolaska većeg vodenog vala od predviđenog ova pregrada ne može nadograditi.[4]



Slika 8. Prenošenje brane [5]

Prijenosne brane mogu biti transportirane vozilom ili mogu biti prenosive, te se mogu postaviti za nekoliko minuta u slučaju poplave. U mogućnosti su zadržati vodeni val visine do 2 m. Vodeni kavez može postaviti samo jedna osoba, uz dostupnost od nekoliko različitih visina i duljina mogu se povezati i tako stvoriti duže dionice.

Vodeni kavez može se koristiti u više situacija kao što su poplave, stvaranje akumulacijskih jezera i brana, preusmjeravanje vodotoka i zaustavljanje onečišćenih voda ili tekućina.



Slika 9. Brzo postavljanje [5]



Slika 10. Stvaranje brana [5]



Slika 11. Zaustavljanje poplava [5]



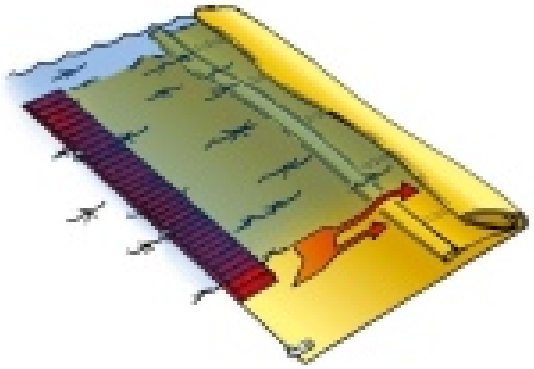
Slika 12. Preusmjeravanje vodotoka [5]



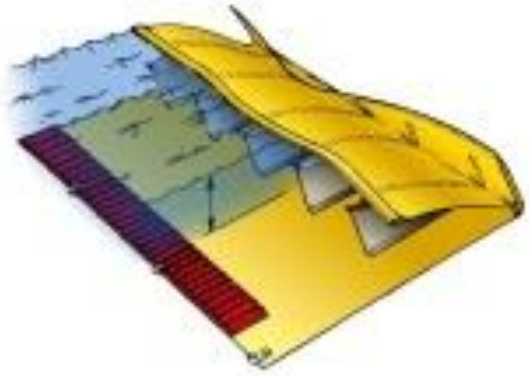
Slika 13. Zaustavljanje onečišćenja [5]

2.4.1. Princip rada vodenog kaveza

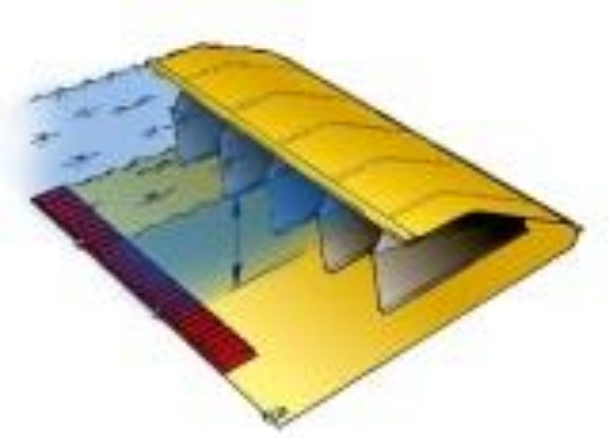
Vodeni kavez je samopunjujuća vodena brana koja koristi težinu nadolazeće vode kako bi zaustavila vodu. Njegov jedinstveni dizajn omogućuje vodi da sama utječe u branu gdje se sama raspoređuje i stabilizira na licu mjesta.[5]



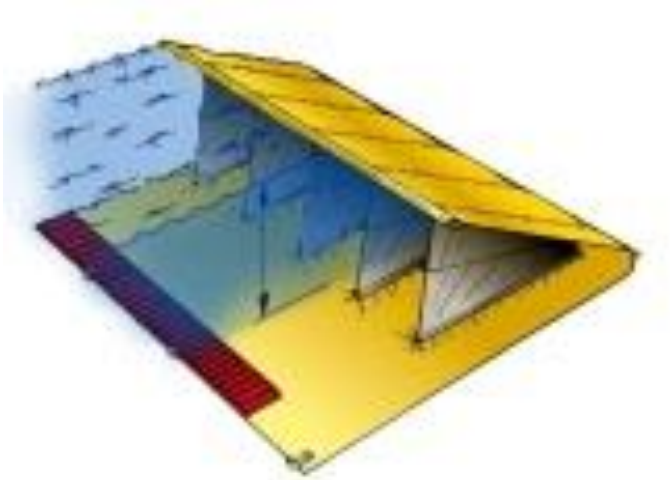
Slika 14. Voda razvija branu i utječe unutar brane [5]



Slika 15. Kako voda nadolazi tako se brana širi i razvija [5]



Slika 16. Vrh vodene brane prekriva vodene valove te se i dalje nastavlja razvijati [5]



Slika 17. Vodena brana je u potpunosti razvijena [5]

Korištenjem ove jedinstvene metode samootvaranja vodenog kaveza smanjuje se vrijeme, uloženi trud i broj ljudi potrebnih za implementaciju ovoga sustava, tako da je ovo prilično brza i efikasna obrana od poplava.[7]

2.4.2. Spajanje i postavljanje uglova za vodeni kavez

Ovakav princip i način spajanja omogućava da se spajaju dijelovi brana različitih visina.



Slika 18. Dijelovi vodene brane lako se spajaju sa čičak trakama i sa kopčama [6]



Slika 19. Brana će se prilagoditi svakom nagibu zbog njezine fleksibilnosti [6]



Slika 20. Vodeni kavez postavljen kako bi zaštitio naselje [6]

2.5. Pregrada punjena vodom

Vodena pregrada punjena vodom dizajnirana je kako bi zaustavila poplavne vode. Ovakav sustav obrane od poplava temelji se na ugrađenoj unutarnjoj pregradi koja služi stabiliziranju cijelog sustava. Poplavna pregrada punjena vodom odlikuje se malom težinom, brzim postavljanjem i rastavljanjem, skladišti se u cjelini, lako popravljiva i služi za višekratnu upotrebu. Kako bi se sustav instalirao jednostavno ga treba odmotati i napuniti sa bilo kojim dostupnim izvorom vode.[6]



Slika 21. Voda iz hidranta [7]

2.5.1. Princip rada

Ovakva pregrada koristi tri glavne komponente potrebne za rad.

Prva komponenta je nadvođe. To je dio pregrade koji se nalazi iznad površine vode i mora činiti minimalno 25% pregrade kako bi takav sustav uspješno funkcionirao. Nadvođe se može povećati ako se pokaže kako je pregrada izložena ili će u doglednom vremenu biti izložena velikim brzinama vode (do 1 m/s), glatkoći tla ili drugim odgovarajućim hidrostatskim uvjetima.

Druga komponenta je površinsko trenje. Ono stabilizira pregradu kada je izložena djelovanju vode sa jedne strane. Površine poput cesta, betona i prometnih površina će imati veće površinsko trenje. Pregrade koje su izložene mekanom i skliskom tlu zahtijevaju veće nadvođe.

Unutarnji usmjerivač je treće komponenta u sustavu i on tvori sigurnosni usmjerivač koji počinje djelovati kada je pregrada izložene većem djelovanju pritiska vode na jednoj strani.[7]



Slika 22. Osnovni dijelovi pregrade punjene vodom [7]

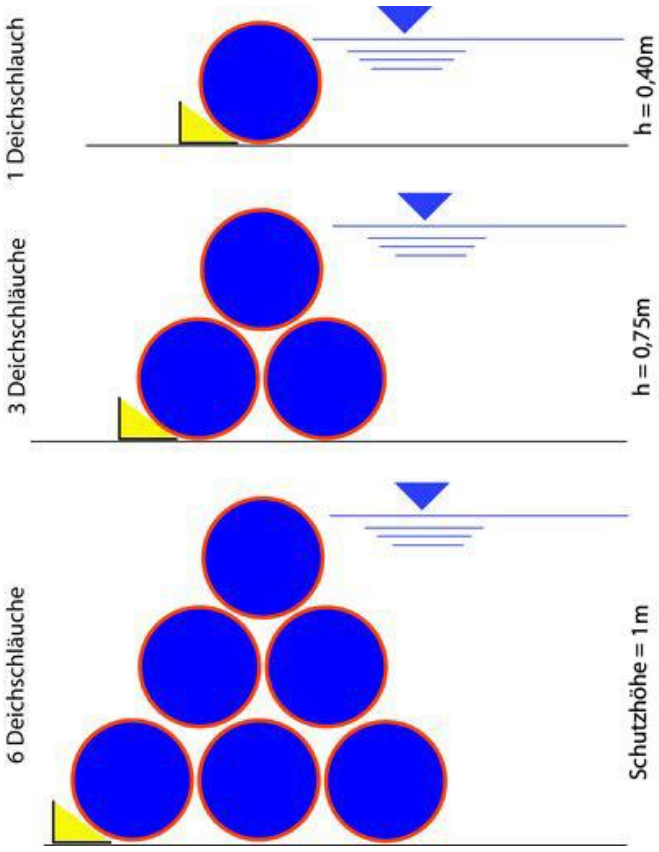
Pregrade se mogu spajati pomoću jednostavnog postupka preklapanja, koji omogućuje prepreci da se koristi u širokom rasponu konfiguracije. Nakon što je početna pregrada napunjena, susjedna barijera se postavlja tako da se jedan kraj pregrade stavi na već postavljenu barijeru. Veličina pregrade koja se preklapa ovisi o visini barijere. Zatim se napuni vodom i druga pregrada. Težina vode iz druge prepreke će pritisnuti vodu iz prve prepreke i na taj način dolazi do brtvljenja između prepreka. Pregrade se mogu spojiti pod gotovo bilo kojim kukem.[7]



Slika 23. Postavljanje pregrade kako bi se dokazalo brtvljenje između dvije pregrade [7]

2.6. Brana tigar

Zbog sve veće potrebe za alternativnim sredstvima u sustavu zaštite od poplava, američki savez za kontrolu poplava razvio je jednostavan sustav Tigar brana koji je zamišljen kao privremena nužda i pogodan za upotrebu u bilo kojoj situaciji. Takav sustav sastoji se od izduženih fleksibilnih cijevi koje se mogu brzo složiti, spojiti i napuniti vodom. Struktura piramidičnog oblika stvara pregradu za zaštitu objekata, odmarališta ili bilo kojih drugih objekata prije početka poplave. Cijevi se mogu puniti preko hidranta, pumpe ili nekim drugim izvorom vode. Cijevi mogu biti posložene do visine od 9.7 m dok im je dužina neograničena. Mogu biti bilo koje duljine i zauzeti bilo koji oblik. Svaka cijev dok je prazna teži 24 kg, dok napunjena vodom teži 2351 kg.[9]



Slika 24. Postavljanje tigar brana u obliku piramide [9]

Takva privremeno napravljene tigar brana se počinje prazniti odnosno ispuštati vodu onaj trenutak kada se ustanovi da više nema opasnosti od poplava. Rezultat je ponovo korištenje sustava bez upotrebe vreće sa pijeskom. Kada se poplavne vode povuku, voda iz cijevi se može ispustiti za nekoliko minuta, smotati i opet upotrijebiti na nekoj drugoj lokaciji.
Prednost ovakve brane je u tome što se lako nadograđuje za potrebe vodenog vala i vrlo je praktična za postavljanje i prebacivanje na druga područja kojima prijeti poplava.



Slika 25. Tigar brana prikazana u ravnom položaju [6]

Kada je ispravno postavljena, tigar brana može zaustaviti i do 100% nadolazeće vode. Cijevi se lako mogu popraviti sa kitom, ceradom ili damo privremeno ljepljivom trakom. Nije potrebno koristiti niti jedan oblik teške oprema kako bi se postavila tigar brana. Tigar brana je idealna za zaustavljanje vode na vrhovima obala, na nasipima i na cesti.[6]

2.7. Vreće s pijeskom

Jedna od najčešće korištenih sredstava za obranu od poplava jesu vreće sa pijeskom. Kako bi se smanjila šteta od poplava vreće s pijeskom moraju biti pravilno popunjene i postavljene. Vreće se mogu puniti sa bilo kojim materijalom, ali pijesak je najbolji i najlakši materijal koji se koristi za punjenje vreća. Prašina i glina su bolji materijali od pijeska u sprečavanju poplava, ali teško se služiti njima u punjenju vreća. Poželjno je koristiti vreće s pijeskom koje nisu težine preko 15 kg jer će s njima rukovati i starci i djeca.[6]

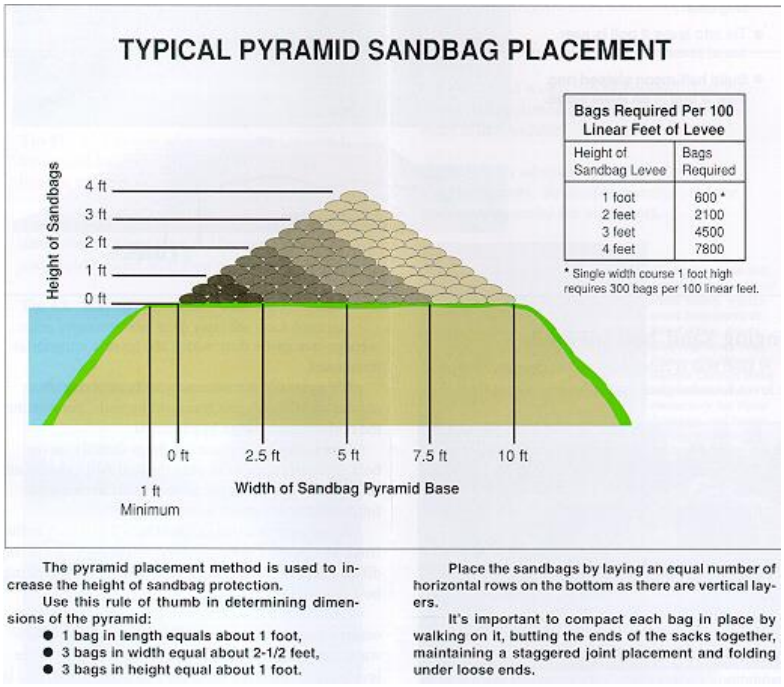
2.7.1. Punjenje i postavljanje vreća s pijeskom

Korištenje vreća s pijeskom jednostavan je i učinkovit način da se spriječi ili smanji šteta od poplavnih voda. Gradnja prepreka od vreća s pijeskom ne jamči u potpunosti zaustavljanje vode, ali je zadovoljavajuća za korištenje u većini situacija.[7]



Slika 26. Punjenje vreće [5]

Punjenje vreća s pijeskom je operacija za dvije osobe. Obje osobe trebale bi nositi rukavice za zaštitu ruku. Jedan član tima treba staviti praznu vreću između ili malo ispred raširenih nogu s raširenim rukama. Grlo vreće treba biti savijeno tako da tvori ovratnik, a održava se rukama tako da omogućuje drugom djelatniku da isipa sav materijal s lopate u vreću. Osoba koja drži vreću treba stajati s lagano savijenim koljenima, a glava i lice trebaju biti što udaljeniji od lopate.[7]



Slika 27. Tipično postavljanje vreća s pijeskom u obliku piramida [5]

Vreće trebaju biti napunjene između jedne trećine (1/3) i jedne polovine (½) kapaciteta. Ovakav način punjenja dopušta vreći da ne bude preteška i da se postavi na mjesto uz dobro brtvljenje, odnosno da ne propušta vodu između vreća ili između vreće i tla. Za velike operacije punjenje vreća može biti ubrzano pomoću mehanizacije, međutim mehanizacija nije uvijek dostupna u hitnim slučajevima.[5]

3. RAD VATROGASACA NA VODI

3.1. Vatrogasni čamci

Čamci koji se koriste za vatrogasne intervencije kod radova na vodi, svojim manevarskim mogućnostima moraju omogućiti sigurno i brzo spašavanje u svim uvjetima. Postoje razne vrste čamaca, a prema obliku dijele se na:

- trupac,
- guc,
- pasuru i
- gliser.

Svaki čamac ima svoje dimenzije: duljinu (L) širinu (B) i visinu (H). Čamac može imati čvrstu konstrukciju, može biti pneumatski ili kombinacija jednog i drugog.[11]



Slika 28. Vatrogasni čamac na krovu vatrogasnog vozila za tehničke intervencije i na prikolici [3]

3.2. Oprema za vatrogasne čamce

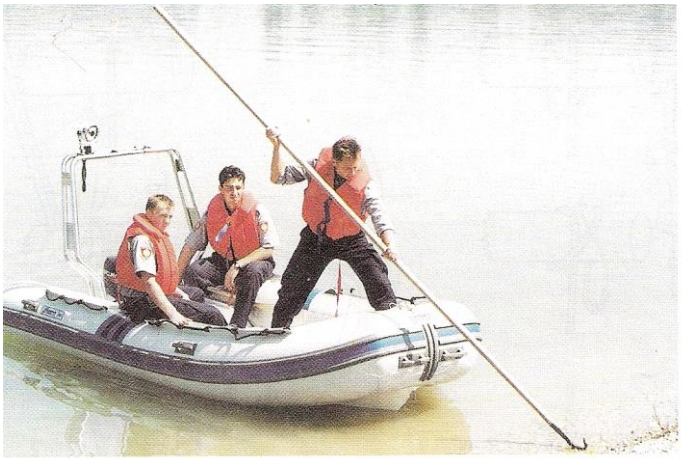
Sadržaj opreme ovisi o veličini čamca. Vatrogasni čamac mora imati tri plutajuća vesla, najmanje dvije čaklje, sidro propisane dužine s užetom dužine 20 m. Za svakog člana posade treba biti osiguran prsluk za spašavanje. Čamac mora imati pojas za spašavanje opremljen plutajućim užetom dužine 30 m. Na čamcu treba biti i radno uže dužine 30 m, vodootporna svjetiljka za rad noću i megafon. Zapovjednik čamca mora biti opremljen prijenosnom UKV stanicom i održavati vezu s obalom.[10]

3.3. Posada čamca

Uobičajenu posadu čamca čine dva člana (Slika 29.), jedan na krmi, a drugi na pramcu. U vatrogastvu je to navalna skupina. Posadu mogu činiti i tri člana posade. Ako je treći član voditelj odjeljenja, on je ujedno zapovjednik čamca. Nalazi se između člana na pramcu i člana na krmi, promatra, donosi odluke i izdaje zapovijedi (Slika 30.).[11]



Slika 29. Posada vatrogasnog čamca od dva člana [3]



Slika 30. Posada vatrogasnog čamca od tri člana [3]

4. SPAŠAVANJE IZ VODE

Osnovno načelo prilikom spašavanja iz vode jest da se do osobe koju treba spasiti dođe što brže i da je se što prije izvuče iz vode. Kod spašavanja unesrećene osobe iz vode, treba se držati slijedećeg načela:

- prilaženje osobi koju treba spasiti
- pristup čamca u visinu unesrećene osobe,
- približavanje osobi i
- spašavanje

Kod voda stajačica ili slabijih riječnih struja nije bitan način postavljanja čamca. Kod srednjih i jačih riječnih struja, čamac treba postaviti protivno struji. Treba paziti da osoba koju treba spasiti ne bude povučena pod čamac.

Osoba koju se spašava iz vode prihvaća se rukama ispod pazuha i ispod koljena. Kod čamca s motorom prilaženje osobi koju treba spasiti uvijek treba izvoditi krmom od osobe (Slika 31.). Manevriranje u neposrednoj blizini osobe u vodi izvodi se uz pomoć vesla ili čaklje. Za vrijeme nevremena, pri traženju plutajućeg predmeta ili osobe, kad je uočena, jedan član posade mora je neprekidno imati na oku, da je ponovo ne izgubi.[11]



Slika 31. Izvlačenje osobe iz vode u čamac [3]

4.1. Vađenje utopljenika

Kad se pronađe utopljenik na vodenoj površini ili u vodi, približi mu se i prihvati, odnosno privuče čakljom, ako nije na dohvat ruke. Pritom treba biti oprezan i pažljivo zahvatiti dio odjeće kako se ne bi oštetilo tijelo, da se kasnije može utvrditi uzrok utapljanja. Kad se na stajaćim vodama ne može uočiti utopljenik, a osnovno se sumnja da je na dnu, pretražuje se dno tzv. udicama. Udice su pričvršćene preko lanaca dužine 30 cm za uže. Uže se prema potrebi može nastaviti s drugim užetom.

Udice se postavljaju iz čamca na pravilnom razmaku, a zatim se povlače, tako da lagano klize po dnu. Kad udice zahvate utopljenika i privuku ga obali, potpuno izvlačenje iz vode izvodi se ručno, kako bi se tijelo utopljenika što manje oštetilo. Ukoliko udice zapnu za raslinje ili neki predmet na dnu, povlače se u suprotnom smjeru ili se oslobađaju uz pomoću čaklji, ako to dopušta dubina vode.[11]

Ne preporuča se udicama pretraživati neravno dno obraslo travama i biljkama ili dno puno raznih predmeta. Najbolji rezultat pretraživanja udicama mogu se očekivati na šljunčanom dnu.

5. POPLAVA NA PODRUČJU OPĆINE MARTINSKA VES, 20.09.2010. GODINE



Slika 32. Područje općine Martinska Ves, uzvodno Savom od Siska [12]

Uslijed velike količine oborina nagli porast rijeke Save. 18.09.2010. godine u 17,00 sati uspostava pripremnog stanja obrane od poplava, na vodomjeru Dubrovčak zabilježen je vodostaj 456 cm sa tendencijom daljnjeg rasta. Istog dana u 20,00 sati otvorena ustava Prevlaka i punjenje retencije Lonjsko polje i Žutica.[8]



Slika 33. Prikaz porasta vodostaja na mjernoj stanici Dubrovčak, rijeka Sava [12]

19.09.2010. u 18,40 ŽC 112 dobiva obavijest o uspostavi izvanrednih mjera obrane od poplava (Desna obala Save od Jezera Posavskog do Siska) na vodomjeru Rugvica zabilježen je vodostaj 820 cm sa tendencijom daljnjeg rasta. 20.09.2010. godine u 7,00 na vodomjeru Dubrovčak zabilježen je vodostaj 844 cm. Načelnikom Općine Martinska Ves proglašava izvanredno stanje i poziva vatrogasnog zapovjednika Martinske Vesi Miljenka Mikliša radi alarmiranja stanovništva i vatrogasaca poradi obrane od poplave. U 8,21 sati rijeka Sava prelijeva nasip u Desnom Trebarjevu, visina vode na cesti oko 15 cm.[8]



Slika 34. Rijeka Sava preljeva preko nasipa [12]

Vatrogasci i domaće stanovništvo je na nasipu cijeli dan, grade se zečji nasipi od vreća u koje se trpa pijesak i šljunak.

20.09.2010. godine u 9,30 dolazi obavijest o daljnjem porastu vodostaja i mogućnost proglašenja izvanrednog stanja.

Iz Državnog centra za obranu od poplava dolazi naputak o pripremi stanovništva mjesta Desno Željezno i Desno Trebarjevo za moguću evakuaciju.

Županica SMŽ traži angažiranje Hrvatske vojske koja ubrzo dolazi na teren i stavlja se na raspolaganje (I Bojna „Tigrovi“ iz Petrinje).

Na teren dolaze ronioci pripadnici interventne postrojbe sa čamcem i komplet opremom gdje zbog propuštanja nasipa u D. Željeznom postavljaju plastičnu foliju sa unutarnje strane nasipa te je učvršćuju vrećama.

20.09.2010. godine u 16,00 sati izdan je nalog za probijanje zaštitnog nasipa na lijevoj obali Save kod naselja Palanjek da se ispusti voda u retenciju Lonjsko polje.[8]

Aktivnosti održavanja linije obrane odvijale su se na sveukupno 56 km obostranih savskih nasipa. Najugroženije su bile dionice sa nasipima nedovoljne visine gdje su se postavljali zečji nasipi kroz naselja: Desno Željezno, Desno Trebarjevo, Desna Martinska Ves. Uz sve aktivnosti linija obrane od poplava nije probijena iako je na trenutke dolazilo do kraćih prelijevanja vode preko nasipa.[8]



Slika 35. Ronioci postavljaju zaštitnu foliju poradi propusta nasipa [12]



Slika 36. Rijeka Sava 20.09.2010. – na nekim dijelovima 15 cm iznad ceste [12]



Slika 37. Rijeka Sava 20.09.2010. – izrada tzv. „zečjih nasipa“ [12]



Slika 38. Rijeka Sava 20.09.2010. – izrada tzv. „zečjih nasipa“ [12]

6. ZAKLJUČAK

Najveća ljudska stradavanja i materijalne štete uzrokuju prirodne nepogode, poput poplava, bujica i visokih vodnih valova. Svakodnevno, s raznih strana svijeta, stižu vijesti o stradanjima i štetama prouzročenim takvim nepogodama. Radi zaštite i spašavanja ljudi, životinja i imovine od opasnosti i posljedica prirodnih nepogoda, svaka zajednica treba se organizirati i pripremiti zaštitu. Jedan od bitnih čimbenika u otklanjanju uzroka i neposredne opasnosti, u organiziranom i pravodobnom sudjelovanju u zaštiti i spašavanju za vrijeme prirodne nepogode, te pri uklanjanju posljedica nepogode jesu i vatrogasci.

Vatrogasac se ne smije bojati vode, treba biti razborit, energičan, hrabar ali i hladnokrvan, treba biti spretan i oprezan, te prepoznati opasnosti na vodi. Mora znati ploviti čamcem, spasiti osobu i životinju iz vode, pronaći i izvaditi utopljenika.

Poplave su u Hrvatskoj među opasnijim elementarnim nepogodama i na mnogim mjestima mogu uzrokovati gubitke ljudskih života, velike materijalne štete, devastiranje kulturnih dobara i ekološke štete. U Hrvatskim vodama kažu kako je sustav obrane od poplava izgrađen i funkcionalan u opsegu od oko 70 posto i kako do poplava, u pravilu, dolazi na područjima koja je jako teško braniti.

Na području Siska 2010. godine sudjelovao sam osobno kao zapovjednik Vatrogasne zajednice općine Martinska Ves, na obrani od poplava na mjestima koje povezuju Sisak i Zagreb, te iz vlastitog iskustva mogu reći kako je navod iz Hrvatskih voda pogrešan jer su se branjena mjesta nalazila tik uz glavnu prometnicu. Obrana od poplava na području RH uvelike zaostaje za tehnologijom koja se razvile u zadnjih nekoliko desetljeća.

Nažalost moram zaključiti kako je sustav obrane od poplava nedostatan za učinkovitu obranu jer se naš sustav obrane još uvijek bazira na vrećama sa pijeskom.

7. POPIS SLIKA

Slika 1. Slivovi voda u Republici Hrvatskoj [2] ... 3
Slika 2. Geodesign pregrada postavljena radi usmjeravanja nabujalih voda [3] ... 5
Slika 3. Nosači su otvoreni i postavljeni [3] ... 6
Slika 4. Nosači su spojeni pomoću vodoravnih profila [3] ... 6
Slika 5. Aluminijske ploče su pričvršćene pomoče ALU-kopči [3] ... 7
Slika 6. Platna prekrivaju prednji dio pregrade [3] ... 7
Slika 7. Stražnji pogled na pregradu [3] ... 7
Slika 8. Prenošenje brane [5] ... 8
Slika 9. Brzo postavljanje [5] ... 9
Slika 10. Stvaranje brana [5] ... 9
Slika 11. Zaustavljanje poplava [5] ... 9
Slika 12. Preusmjeravanje vodotoka [5] ... 10
Slika 13. Zaustavljanje onečišćenja [5] ... 10
Slika 14. Voda razvija branu i utječe unutar brane [5] ... 11
Slika 15. Kako voda nadolazi tako se brana širi i razvija [5] ... 11
Slika 16. Vrh vodene brane prekriva vodene valove te se i dalje nastavlja razvijati [5] ... 11
Slika 17. Vodena brana je u potpunosti razvijena [5] ... 12
Slika 18. Dijelovi vodene brane lako se spajaju sa čičak trakama i sa kopčama [6] ... 12
Slika 19. Brana će se prilagoditi svakom nagibu zbog njezine fleksibilnosti [6] ... 13
Slika 20. Vodeni kavez postavljen kako bi zaštitio naselje [6] ... 13
Slika 21. Voda iz hidranta [7] ... 14
Slika 22. Osnovni dijelovi pregrade punjene vodom [7] ... 15
Slika 23. Postavljanje pregrade kako bi se dokazalo brtvljenje između dvije pregrade [7] ... 15
Slika 24. Postavljanje tigar brana u obliku piramide [9] ... 16
Slika 25. Tigar brana prikazana u ravnom položaju [6] ... 17
Slika 26. Punjenje vreće [5] ... 18
Slika 27. Tipično postavljanje vreća s pijeskom u obliku piramida [5] ... 19
Slika 28. Vatrogasni čamac na krovu vatrogasnog vozila za tehničke intervencije i na prikolici [3] ... 20
Slika 29. Posada vatrogasnog čamca od dva člana [3] ... 21
Slika 30. Posada vatrogasnog čamca od tri člana [3] ... 21
Slika 31. Izvlačenje osobe iz vode u čamac [3] ... 22
Slika 32. Područje općine Martinska Ves, uzvodno Savom od Siska [12] ... 24
Slika 33. Prikaz porasta vodostaja na mjernoj stanici Dubrovčak, rijeka Sava [12] ... 25
Slika 34. Rijeka Sava preljeva preko nasipa [12] ... 25
Slika 35. Ronioci postavljaju zaštitnu foliju poradi propusta nasipa [12] ... 26
Slika 36. Rijeka Sava 20.09.2010. – na nekim dijelovima 15 cm iznad ceste [12] ... 27
Slika 37. Rijeka Sava 20.09.2010. – izrada tzv. „zečjih nasipa“ [12] ... 27
Slika 38. Rijeka Sava 20.09.2010. – izrada tzv. „zečjih nasipa“ [12] ... 28

8. LITERATURA

[1] Blaha, J.: „Radovi na vodi i zaštita od poplava“, Hrvatska vatrogasna zajednica, 2012.

[2] Hrvatske vode,, strategija upravljanja vodama“, Zagreb, ožujak 2009.

[3]Stjepan Fišter, dipl. ing. „Radovi na vodi i zaštita od poplava“; skripta 24.10.2018.

[4] Plan zaštite i spašavanja za područje Republike Hrvatske, Državna Uprava za zaštitu i spašavanje, Zagreb, 2010.

[5] Strategija upravljanja vodama, Hrvatske vode, Zagreb, 2009.

[6] DUZS – „Procjena ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko tehnoloških katastrofa i velikih nesreća“ 24.10.2018.

[7] DUZS - Područni ured Sisak, arhiva aktivnosti u poplavama na području Gornje Posavine 24.10.2018.

[8] Jutarnji list „Sisak i okolica Zagreba : Traje dramatična borba s najvećim vodostajem Save u povijesti“ http://www.jutarnji.hr/dramaticno-stanje-u-sisackoj-posavini-- pomozite-nam--jos- danas-/888046/.mjestani-u-strahu-- 24.10.2018.

[9] Zakon o vodama (NN 153/09.) Zagreb, Narodne novine http://narodne novine.nn.hr/default.aspx 24.10.2018.

[10] Zavod za javno zdravstvo FBiH „Zaštita zdravlja stanovništva u područjima pogođenim poplavama“ http://www.zzjzfbih.ba/2010/01/zastita-zdravlja-stanovnistva-u-podrucjima-pogodenim-poplavama/ 24.10.2018.

[11] Udruga profesionalnih vatrogasaca – Radovi na vodi http://www.upvh.hr/print/ravodi260805.htm 24.10.2018.

[12] Dobrovoljnog vatrogasnog društva Desno Trebarjevo.