

Obrana od poplava

Flood defense

Stjepan Draganić, dipl. ing.

SAŽETAK

Poplave su jedna od najučestalijih elementarnih nepogoda te vatrogasnoj službi predstavljaju veliki izazov po broju intervencija, vremenu trajanja i velikom raznolikošću intervencija vezanih uz poplavu. Intervali između poplava sve su manji, a sa svakom novom poplavom vatrogasci se susreću s novim situacijama. Napretkom tehnike i tehnologije intervencije postaju sve složenije i izazovnije te su u tu svrhu vatrogasci opremaju novom opremom i educiraju se za uspješno interveniranje u poplavama. Ovim radom nastojimo približiti moguće intervencije prilikom poplava, iako svjesni činjenice da nismo u mogućnosti predviđeti i opisati sve moguće nastale situacije u poplavama.

Ključne riječi: poplave, elementarna nepogoda, vatrogasci, intervencija

Summary

Floods are one of the most frequent elemental disasters and for fire service they represent a huge challenge by number of incidents, time and the wide variety of flood incidents. Intervals between floods are getting smaller and with every new flood, firefighters are facing new situations. By advancing the techniques and technologies of intervention, the firefighters are becoming more and more challenging for this purpose, equipped with new equipment and being trained to successfully intervene in floods. With this article, we are trying to approach possible flood interventions, although aware that we are not able to predict and describe all possible flood situations.

Key words: floods, elemental disasters, firefighters, interventions

UVOD

Introduction

Poplava predstavlja porast vodostaja gdje razina vode doseže i premašuje gornje obrise obale te se prelijevanjem širi u zaobalna područja. Pri tome dolazi do stradanja ljudi i životinja kao i do velikih materijalnih i ekoloških šteta.



Slika 1. Predpoplavno stanje Dunav, Vukovar 2013. godina
Figure 1. Preliminary state of the Dunav, Vukovar 2013. year

Do poplave može doći :

- obilnim i dugotrajnim oborinama
- topljenjem leda i snijega
- izbijanjem podzemnih voda na mjestima koja leže niže od krune obalnog nasipa
- procurivanjem kroz nasip uslijed duljeg razdoblja visokog vodostaja
- probijanjem nasipa
- pucanjem vodovodnog magistralnog cjevovoda
- plimnim valom
- podvodnim potresom
- ledostajom i dr.

Poplave su po svojoj prirodi događaji u kojima sudjeluje više službi i organizacija pa je samim time situacija organizacijski još zahtjevnija jer svaka služba i organizacija ima svoju hijerarhiju i ustroj te je radi uspješnosti intervencije potrebno uskladiti stavove i odrediti osobe koje će rukovoditi intervencijom. Isto tako, poplave ne poznaju teritorijalne granice pa se događa da je u jednoj intervenciji uključeno više mjesnih odbora, gradova, općina, a ponekada i županija što organizacijski predstavlja dodatni izazov. Kod poplava postoji velika vjerojatnost da ćemo imati akcidentnih situacija s opasnim tvarima i materijalima te je stoga potrebno osigurati adekvatnu opremu kako bi zaštitili sudionike intervencije. Vrlo je teško predvidjeti vrijeme trajanja intervencije kod poplave, a o čemu moramo voditi računa kako bi osigurali dovoljan broj ljudi i tehnike koju ćemo koristiti tijekom intervencije. Ukoliko će vrijeme trajanja biti veće, potrebno je osigurati smjene za ljudstvo te kompletnu logističku potporu kako ne bi doveli u pitanje uspješnost intervencije.

PODJELA POPLAVA ORGANIZACIJSKI – *Classification of floods by organisation*

Mirne ili postupne poplave

Proces nastajanja mirnih ili postupnih poplava je dugotrajan, više od 10 sati, i obično se javlja kod velikih vodotoka uslijed dugotrajnih oborina. Takve poplave su predvidive te je moguće izvršiti evakuaciju. U pravilu kod ovakvih poplava ne dolazi do ljudskih žrtava, a pravilnom organizacijom i pripremom štete se mogu svesti na minimum.

Nagle poplave

Proces nastajanja ovakvih poplava je vrlo kratak pa je samim time i opasnost od ovakvih poplava puno veća. Brzina nastanka uvjetuje i vrstu intervencije, tj. obično se ne stigne provesti evakuacije nego je potrebno pristupiti akcijama spašavanja što je, naravno, puno zahtjevnije i složenije za spašavatelje. Kod ovakvih poplava mogućnost ljudskih žrtava je velika. Primjeri naglih poplava su: bujične poplave, poplave uzrokovane odronima i klizištima, poplave uzrokovane podvodnim potresima (tsunami), poplave nastale plimnim valom, akcidentne poplave i dr.

Faze poplave

1. Predpoplavno stanje
2. Bujica
3. Širenje
4. Sanacija

1. Predpoplavno stanje

U predpoplavnom stanju vodostaj je u porastu. Voda doseže, ali ne premašuje gornje obrise obale. Potrebno je prikupiti i pratiti: hidrometeorološke prilike, klimatske promjene, praćenje prognoze vremena Državnog hidrometeorološkog zavoda, praćenje promjene u vodnim režimima te posljedice tih promjena i dr. Također treba provjeriti stanje organiziranosti, opremljenosti i osposobljenosti ekipa uključenih u intervencije pri poplavama. Potrebno je educirati i informirati stanovništvo kako bi bili upoznati s opasnostima koje ih očekuju i s postupcima u slučaju poplave. Ukoliko postoji pretpostavka da će voda nadvisiti gornje obrise obale, treba pristupiti izradi „zečjih nasipa“ ili nekoga drugog oblika povišenja postojećeg nasipa ili treba pristupiti izradi privremenih nasipa u nebranjenom području.

2. Bujica

Uslijed jakih oborinskih padalina u kratkom vremenu vodotoci su zasićeni vodom i voda napušta korito, prekri-

va ceste i ostalu infrastrukturu. Brzina vode je jako velika. Ukoliko do bujičnih poplava dođe u planinskim predjelima ta opasnost je još i veća jer voda postiže još veće brzine. Voda na svome putu uzrokuje potkope, provale nanosa i formiranje sifona i cjedila (od drveća, panjeva, komunalnog otpada i dr.). U ovom slučaju javlja se veliki broj intervencija i veliki broj žrtava uslijed nepromišljenih ljudskih avantura i precjenjivanja vlastitih sposobnosti. Ovakve vrste intervencija predstavljaju najveću opasnost za spašavatelje zbog svoje nepredvidivosti.

3. Širenje

Vodotoci su puni i zasićeni vodom, infrastruktura je pod vodom, vodeni val se širi smanjenom brzinom. Pojavljuju se akcidentne situacije uslijed izlivanja opasnih tvari i materijala. Zbog smanjene brzine i intenziteta dotoka vode ljudi se mogu i sami evakuirati dok akcije spašavanja provode specijalističke službe. Kod ovakvih situacija zbog velikog broja intervencija potrebno je odrediti prioritete.

4. Sanacija

Postupno se voda povlači u vodotoke. Prije povratka stanovništva potrebno je izvršiti inspekciju cesta i građevinskih objekata. Potrebno je osigurati infrastrukturu kako bi se stanovništvo moglo vratiti svojim kućama. Uslijed povratka stanovništva dolazi do velikog broja intervencija i mogućih ozljeda. Treba ukloniti i zbrinuti lešine uginulih životinja i opasne tvari te dezinficirati objekte. U slučaju velikih katastrofalnih poplava, i mogućnosti širenja zaraze, na izlasku iz sigurne zone treba postaviti dezinfekcijske barijere na kojima se obavlja dezinfekcija vozila i opreme koja je korištena tijekom intervencije, a spašavatelji odlažu jednokratna odijela, rukavice, naočale i jednokratne maske na mjesta predviđena za odlaganje takvog otpada.

Opasnosti na poplavljenim područjima

Komunalne opasnosti:

Elektricitet
Prirodni plin
LPG i uljni spremnici

Kemijske i biološke opasnosti:

Kanalizacija
Pesticidi
Umjetna gnojiva
Spremnici goriva
Industrijske kemikalije

Fizičke opasnosti:

Cjedila

Sifoni

Potkopi

Poklopci odvodnih kanala (šahtovi)

Mostovi

Krhotine

Hladna voda.

Cjedila

Čvrsta prepreka kroz koju prolazi voda, ali ne i čvrsti objekti (krhotine, plovila ili plivač). Zbog velike opasnosti za spašavatelje treba ih izbjegavati pod svaku cijenu. Cjedila mogu nastati nagomilavanjem korijenja stabala, grana, ograda, stijena, komunalnog otpada i dr.



Slika 2. Cjedilo, zaštitna ograda, Gunja 2014.

Figure 2. Strain, protective fence, Gunja 2014

Sifoni

Formira se kad objekt u struji ima praznine ispod sebe. Voda teče oko i ispod objekta. Voda koja teče ispod objekta može usisati kruta tijela (žrtvu) koja se tamo može i zaglaviti. Kod ovakve situacije se može javiti mali val jastuk ili ga uopće neće biti što je gotovo siguran znak da je ispod vode prisutan sifon.

**VATROGASNE INTERVENCIJE NA POPLAVAMA -
*Firefighting flood interventions***

Izrada „zečjih nasipa“

Za vrijeme porasta vodostaja nastaje prelijevanje. Kada se utvrdi da je visina nasipa nedostatna, pristupa se povišenju nasipa. To se postiže izgradnjom „zečjih nasipa“, tj. punjenjem vreća pijeskom. Radi brže i efikasnije izrade



Slika 3. Zečji nasip i ispušavanje vode Dunav, Vukovar 2006. godina
Figure 3. The boulder and pumping water of the Dunav, Vukovar 2006

„zečjih nasipa“ krenulo se s upotrebom automatskih punilica za vreće, a s posadom od 8 ljudi može se napuniti 2500 vreća u sat vremena. Osim klasičnog „zečjeg nasipa“, u praksi se koriste FlexMac DT (jumbo vreće), rasklopive vodene pregrade, vodene pregrade punjene vodom.

Ispumpavanje vode

Ispumpavanje vode tijekom i nakon poplave vrši se s nekog prostora kako bi zadržali željeni vodostaj ili iz objekta koji su potopljeni uslijed nadolaska vode. Ovisno o situaciji, pumpanje se može vršiti raznim pumpama ovisno o pogonu, kapacitetu i mobilnosti same pumpe.



Slika 4. Ispumpavanje vode iz potopljene brodice, Zimska luka Vukovar
Figure 4. Water pumping from a submerged boat, the Winter harbor of Vukovar

Spašavanje ozlijeđene osobe iz vode



Slika 5. Spašavanje osobe s ozljedama kralježnice iz vode
Figure 5. Rescue of a person with spinal injuries from the water

Kod nastanka naglih bujičnih poplava ljudi precjenjuju svoje sposobnosti i upuštaju se u razne rizične pothvate koji često završavaju s ozljedama te je u takvim situacijama potrebna stručna pomoć vatrogasaca. Za takve vrste intervencija koriste se razna plutajuća nosila, nosila na napuhavanje, plutajuće platforme ili obična nosila s dodacima za poboljšavanje plovnosti nosila. Kvalitetnije i izdržljivije platforme mogu se koristiti i za evakuaciju te spašavanje ljudi, opreme, tehnike i životinja.

Akcija potrage za nestalom osobom



Slika 6. Potraga za nastradalom osobom, Vuka Vukovar
Figure 6. The search for the person that has disappeared, Vuka Vukovar

Kod akcija spašavanja u poplavama presudno je vrijeme reagiranja.

Prioriteti spašavanja: spašavatelj (osobna sigurnost), tim, žrtva.

Faze spašavanja:

Lociraj (Locate)

Pristupi (Access)

Stabiliziraj (Stabilise)

Transportiraj (Transport)

LAST (engleski akronim) princip nužan za sva spašavanja

Spašavanje osoba s leda



Slika 7. Spašavanje s leda, Vukovar 2017. godina

Figure 7. Rescue from the ice, Vukovar 2017

Poplave koje nastaju ledostajom predstavljaju veliki problem vatrogascima jer ljudska znatiželja dovodi do opasnih situacija i ugroza pa takvo ponašanje predstavlja opasnost i za same spašavatelje prilikom intervencija. Takve vrste intervencija zahtijevaju specijalizirane tehničke i organizacijske vještine spašavatelja. Zbog velike opasnosti hipotermije (pothlađivanje) presudno je vrijeme reagiranja i samog spašavanja ugroženih.

Dezinfekcija objekata i opreme

Prilikom sanacije poplavljenog terena vatrogasci imaju veliku ulogu u dostavi pitke vode, humanitarne pomoći, dezinfekcije objekata, prostora, te intervencije ispumpavanja vode iz objekata i bunara. U akcidentnim situacijama obvezna je uspostava dezinfekcijskih barijera na izlasku iz poplavljenje zone kao i dezinfekcija korištene opreme.



Slika 8. Dezinfekcija Osnovne škole, Gunja 2014.
Figure 8. Desinfection of Primary school, Gunja 2014

ZAKLJUČAK

Conclusion

Za slučajeve poplava potrebno je formirati specijalističke timove koje je potrebno opremiti s odgovarajućom opremom za djelovanje na poplavljenom terenu. Svakako je nužno konstantno educirati oformljene timove za intervencije u poplavama. S tim u svezi važno je povremeno provoditi vježbe timova, kao i voditi evidenciju o ispravnosti postojeće opreme s naglaskom da oprema mora biti prilagođena osobnim potrebama spašavatelja. Promjena klimatskih uvjeta zahtjeva kontinuirano praćenje i educiranje spašavatelja glede nadolazećih mogućih poplava koje donose nepredvidive intervencije.

Poplave zahtijevaju suradnju svih uključenih službi i organizacija kao što su: Lučka kapetanija, policija, HGSS, Crveni križ i dr., za što uspješniju i učinkovitiju međusobnu koordinaciju i komunikaciju službi i organizacija. Dakle, potrebno je formirati stožere s predstavnicima svih službi i organizacija uključenih u obranu od poplava radi praćenja stanja na poplavljenom terenu i pravovremenog daljnjeg reagiranja na novonastale situacije.

LITERATURA

Bibliography

1. Blaha J. 2012: *Radovi na vodi i zaštita od poplava*
2. <https://www.rescue3europe.com/index.php/rescue-training/training-courses/water-safety-a-rescue-training>, 2018.
3. <https://www.rescue3europe.com/index.php/rescue-training/training-courses/ice-safety-and-rescue-training-courses>, 2018.
4. *Glavni provedbeni plan obrane od poplava, Hrvatske vode, Zagreb 2018*
5. *Plan zaštite i spašavanja za područje Republike Hrvatske, NN 96/2010*
6. *Strategija upravljanja vodama, Hrvatske vode, Zagreb 2009.*