

XVI. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

ZBORNIK RADOVA

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

IMPRESUM

Izdavač:

HRVATSKA VATROGASNA ZAJEDNICA

VATROGASNA ZAJEDNICA

PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE, Rijeka

Za izdavača:

Slavko Gauš

Urednik:

Dario Gauš

Recenzenti:

Nikola Tramontana, Mladen Vinković, Mladen Ščulac

Fotografija na naslovnici:

Nel Pavletić / PIXEL Dario Gauš

Produkcija:

3Dreams d.o.o., Viškovo

Naklada:

300 primjeraka

TISKANO U HRVATSKOJ / travanj, 2022.



SADRŽAJ

Zvonimir Ljubičić

Prvi sati nakon razornog potresa u Petrinji 5

Siniša Petkovićek

**Uloga i važnost krizne operativne administracije
u vatrogastvu 17**

Dario Gauš, Goran Stipković

Upravljanje rizikom kao čimbenik sigurnosti 37

Tihomir Varga

Proces odlučivanja na vatrogasnim intervencijama 55

Primož Štraus

Tragičan požar u općoj bolnici Jesenice 71

Marko Adamčić

**Trebamo li protokol za slučaj
stradavanja vatrogasaca? 79**

Dario Gauš, Goran Stipković

**Stručna analiza intervencije – Prometna nezgoda
s prevrnutom autocisternom za prijevoz
opasnih tvari 89**

Aleksandar Regent

Fluorirana pjenila odlaze u povijest 105

Damir Knežević

**Postojane organske onečišćujuće tvari u
vatrogasnim pjenilima 119**



Tomaž Ažbe

Požari električnih vozila u garažama 127

Stjepan Kovaček

Vatrogastvo u sustavu civilne obrane..... 145

Gea Miščević

***Paramedic* u sustavu žurnih službi / Medicinsko
djelovanje vatrogasaca u službi spašavanja 163**



Zvonimir Ljubičić
JVP Grada Petrinj

PRVI SATI NAKON RAZORNOG POTRESA U PETRINJI



1. UVOD

Na spomen potresa u Petrinji svi pamte 29. prosinca i razoran potres koji se desio u 12 sati i 19 minuta, no jako je bitno naglasiti da je u 6 sati i 28 minuta, 28.12. petrinjsko područje probudio potres magnitude 5 po Richteru, te je nakon toga započela serija potresa.

Linije petrinjskih vatrogasaca od 28.12. ujutro do 29.12. u 12 sati i 19 minuta nisu prestajale zvoniti, u tom periodu zaprimili su nešto više od 700 dojava građana.

Ono što svi znamo je da razoran potres utječe na ove društvene vrijednosti:

1. Život i zdravlje ljudi
2. Gospodarstvo
3. Društvena stabilnost i politika

Potrebne hitne mjere odgovora su uzbuđivanje i obavješćivanje, evakuacija, zbrinjavanje, spašavanje, pružanje prve pomoći.

S obzirom na to da je to obim posla s kojom bi se teško nosile i najveće vatrogasne postrojbe u Republici Hrvatskoj ozbiljnost situacije zahtjeva brzu reakciju i angažman dodatnih vatrogasnih snaga.

Kao stup sustava Civilne zaštite u Gradu Petrinji djeluje Javna vatrogasna postrojba Grada Petrinje, i 11 Dobrovoljnih vatrogasnih društava, svi zajedno udruženi su u Vatrogasnu zajednicu Grada Petrinje.

VZG Petrinje čini nešto manje od 100 dobrovoljnih vatrogasaca i 28 profesionalnih vatrogasaca. Od specijalnosti u trenutku potresa 12 djelatnika Javne vatrogasne postrojbe Grada Petrinje posjeduju obuku za spašavanje iz ruševina, te njih 6 obuku za spašavanje iz dubina i visine.

28.12. u ispomoć petrinjskim vatrogascima došli su JVP Kutina, JVP Novska, VPG INA Sisak, DVD Stružec, DVD Hrvatska Kostajnica, DVD Lipovljani i DVD-a Topusko, u istom sastavu

29.12. nastavilo se sanacijom posljedica od potresa, osim DVD-a Topusko koje je potres zadesio na visini od 22 metra u Glini.

2. PRVI TRENUTCI NAKON POTRESA

U trenutku kada se desio razoran potres 29.12. u 12 sati i 19 minuta, 2 vatrogasne platforme i 2 vatrogasne autoljestve s 4 vatrogasna tima otklanjali su posljedice nastale u potresu dan ranije u širem centru Grada Petrinje. DVD-ovi iz VZG Petrinja intervenirali su po okolnim naseljima, a dio timova bio je na okrepi u vatrogasnom domu u Petrinji.

U 12 sati i 19 minuta ljudi su doslovno gubili tlo pod nogama, teško je riječima opisati kroz kakvu su agoniju prolazili svi koji su se nalazili na petrinjskom području. Vatrogasni dom u Petrinji, ujedno i VOC Petrinja ostao je bez struje, vode, sve telefonske linije su prestale raditi. Zbog pada repetitora prestala je raditi i analogna radio veza, samo je djelomično prolazila komunikacija putem TETRA sustava i OiV.

Potres magnitude 6,2 s epicentrom šest kilometara od Petrinje pogodio je Sisačko-moslavačku županiju 29. prosinca 2020.

Tom je potresu prethodio potres magnitude 5,0 28. prosinca 2020. Brojna naknadna podrhtavanja slijedila su nakon glavnog

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 1.
Centar Petrinje
nakon razornog
potresa (FOTO:
Damir Krajac/
Cropix)



*Slika 2.
Spašavanje statičara
i civila iz urušenog
potkrovlja (FOTO:
Robert Fajt/Cropix)*

potresa 29. prosinca 2020., uključujući potres magnitude 5,0 6. siječnja 2021. U potresu 29. prosinca 2020., poginulo je sedam osoba, 15 ih je bilo teže ozlijeđeno te su hospitalizirani, a još je nekoliko desetaka pretrpjelo blaže ozljede. Potres je također teško oštetio fizičku infrastrukturu, gospodarstvo te društvo u cijelosti.

Šteta na vatrogasnim domovima na području grada Petrinje prelazi 10 milijuna kuna.

Nakon jakog potresa uslijedila je zapovijed zapovjednika JVP i VZG Petrinja Zvonimira Ljubičića: „Hitno u centar grada, imamo osobe zarobljene u vozilima“.

Odmah nakon potresa svi raspoloživi timovi kreću u spašavanje ljudskih života. U centru grada na 3 lokacije ljudi su bili zarobljeni i ozlijeđeni u svojim vozilima. Na nekoliko lokacija i u objektima. Vatrogasci u tih prvih 10 minuta od potresa spašavaju živote 30 ljudi u gradu Petrinji. Od značajnijih spašavanja u centru Petrinje: Spašavanje oca i sina (sina su ranije izvukli civili) iz automobila,

spašavanje poštara (dio pročelja škole se urušio na automobil),
spašavanje ženske osobe.

Nakon direktnih spašavanja ljudskih života timovi su usmjereni na evakuacije bolnice i staračkog doma. Uz pomoć vojske, policije, djelatnika tih ustanova i civila evakuirano je oko 200 korisnika i bolesnika, od kojih su neki bili u izuzetno teškom stanju. U tim trenucima u Petrinju već pristižu dodatne snage HMP, vatrogasaca, vojske, timovi HGSS-a, policije, Crvenog križa.

Nakon spomenutih evakuacija dolazi dojava o mogućoj zatrpanoj ženskoj osobi u zgradi Grada Petrinje. HGSS-ov pas Draco uspio je markirati (locirati) osobu koja se nalazila ispod 2 i pol metra cigle i žbuke. Uz stalna podrhtavanja nakon nekoliko sati vatrogasci su s članovima Hrvatske gorske službe spašavanja i djelatnicima Zavoda za hitnu medicinu Sisačko – moslavačke županije uspjeli su osloboditi djevojku. Zbog konstrukcije same zgrade i lokacije gdje se unesrećena nalazila bilo je nemoguće angažirati tešku mehanizaciju u spašavanju i bilo je potrebno uklanjati ciglu po ciglu. Nakon hitnog medicinskog zbrinjavanja unesrećena je prebačena u bolnicu.

Angažman lokalnih snaga bio je ključan zbog poznavanja terena i motiviranosti. VZG Grada Petrinje čini 11 DVD-ova i 1 JVP: DVD Petrinja, DVD Taborište, DVD Hrastovica, DVD Luščani, DVD Mala Gorica, DVD Gore, DVD Mošćenica, DVD Donja Budičina, DVD Nebojan, DVD Graberje i DVD Prnjavor Čuntićki i JVP Petrinja.

U trenutku razornog potresa u gradu Petrinji i okolici imali smo angažirano 80 vatrogasaca koji su otklanjali posljedice nastale u potresu dan ranije i srećom da smo imali takav broj ljudi koji je odmah krenuo pomagati unesrećenima i onima kojima je to bilo prijeko potrebno.

3. PROBLEMI NA TERENU

3.1. Problemi u funkcioniranju mobilne mreže

Odmah nakon potresa gotovo je bilo ne moguće uspostaviti komunikaciju putem mobilne mreže, što je dodatno utjecalo na

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



širenje panike, ali velike probleme u komunikaciji i koordinaciji žurnih službi.

3.2. Pad fiksne telefonske komunikacije

Odmah nakon potresa fiksna telefonija je na području grada Petrinje prestala raditi, s toga VOC JVP Petrinja nije mogao primati dojave telefonskim putem, zaprimanje dojava tek je uspostavljeno tek u kasnijim večernjim satima 29.12. preko zapovjednog vozila JVP Rijeka, koje se satelitskim putem preuzeo linije, te su se tada hitne linije JVP Petrinje preusmjerile na linije u zapovjednom vozilu.

3.3. Veliki problemi u radio komunikaciji

Putem radio komunikacije prolazio je samo dio komunikacije. JVP Petrinja ima vlastiti analogni repetitor koji je u potresu pao i prestao raditi. Tetra je dolaskom novih snaga imala preopterećenje zbog velikog broja korisnika sustava i česte komunikacije. MUP je u noći s 29. na 30. prosinca riješio navedeni problem.

3.4. Nestanak električne energije

Zbog ogromnih oštećenja na sustavima opskrbe električnom energijom odmah nakon razornog potresa bez struje je nestalo gotovo cijelo područje grada Petrinje. Vatrogasni dom u Petrinji dobio je električnu energiju tek u dopodnevnim satima 30.12.

Elektra Sisak štete u Sisačko-moslavačkoj županiji procijenila je na 13,6 milijuna EURA. Procjena je izrađena na temelju izvida na terenu. Privremenim rješenjima u prvih 48 sati nakon potresa osigurana je opskrba kupaca električnom energijom. Trebalo je žurno izgraditi elektroenergetske objekte (trafostanice, dalekovode, kableske vodove i niskonaponsku mrežu) koji su bili uništeni ili je prijetilo njihovo urušavanje. Oštećeni objekti ugrožavali su opskrbu električnom energijom, kao i sigurnost radnika koji ih održavaju i rade na njihovoj obnovi.

3.5. Nestanak vode

Vodoopskrbni sustavi na području grada Petrinje prestali su raditi. Što je stvorilo dodatan pritisak na vatrogasne resurse. Pristup vodi za ljudsku potrošnju i odvodnji jedan je od najvažnijih preduvjeta za normalizaciju života, a kasnije i povratak iseljenog stanovništva, te oporavak gospodarstva.

Ukupne procjene za obnovu i oporavak u ovom sektoru procijenjene su na 445 milijuna EURA. Vodoopskrba i odvodnja i dalje su jedan od najvećih problema za stanovnike područja pogođenih potresom. Uslijed promjena u tlu uzrokovanih potresom došlo je do onečišćenja bunara zbog čega ih velik broj ljudi koji o njima ovise, osobito onih slabijeg imovinskog stanja, više ne može koristiti.

3.6. Oštećenja cestovne infrastrukture

Hitnim pregledima nakon potresa utvrđena su znatna oštećenja cestovne mreže u pogođenim područjima. Oštećenja kolnika, infrastrukture (mostova, nadvožnjaka, vijadukata, prolaza itd.) i opreme za ceste zabilježena su na autocestama te državnim, županijskim, lokalnim i nerazvrstanim cestama. Najveći razmjer štete utvrđen je na cestovnoj mreži u Sisačko-moslavačkoj županiji. Manja i veća oštećenja kolnika utvrđena su na otprilike 2853 km, odnosno više od 50 % duljine cjelokupne cestovne mreže u navedenim županijama i Gradu Zagrebu. Najizraženija oštećenja zabilježena su na mreži lokalnih i nerazvrstanih cesta što je dodatno otežavalo pristup ruralnim područjima Banovine.

Nakon potresa pojavila se dezinformacija da je most Brest Pokupski – Petrinja srušen, te da komunikacija prema gradu Petrinji iz tog pravca nije moguća. Što je rezultiralo opterećenjem cestovnih pravaca Zagreb – Sisak Petrinja i Glin – Petrinja.

3.7. Bez jedinstvene baze operacija

Snage su u Petrinju svih žurnih službi stizale gotovo stihijski, nacionalna razina je izostavila istoga trenutka ustrojiti jedinstvenu bazu operacija i uspostaviti jasnu strukturu komunikacije i koordinacije. Svaka od žurnih službi je ustrojila svoju bazu





operacija, što je dovelo do rasipanja resursa, te manjka koordinacije i komunikacije.

3.8. Oštećenja vlastite infrastrukture kao posljedica potresa

Vatrogasni domovi na području VZG Petrinje pretrpjeli su velika oštećenja, neki od njih su bili toliko opasni da su kasnije u potpunosti srušeni. Građevine koje su trebale biti najsigurnije na tom području to nisu bile. Dodatno je to utjecalo na operativno djelovanje vatrogasaca.

3.9. Nedostatak javnog informiranja

Lokalne radio stanice i mediji nisu bili u funkciji nakon razornog potresa, a nacionalne tv kuće i radijske postaje u prvim trenutcima su fokus emitiranja dale na razmjere katastrofalnog potresa i posljedice. Što je stvorilo probleme pri informiranju stanovništva u kriznoj situaciji.

4. PSIHIČKI STRES ZA VATROGASCE

Kako nam je svima poznato vatrogasci, kao i pripadnici ostalih žurnih službi, u svom poslu izloženi su događajima koji imaju obilježja visoko stresnih i potencijalno traumatskih događaja. Takvi događaji mogu izazvati kod vatrogasaca različite psihičke stresne reakcije.

U stanju stresa kod čovjeka se javljaju različite fiziološke reakcije koje uzrokuju promjene u fizičkom i psihičkom funkcioniranju. Reakcije organizma se ogledaju u aktivaciji simpatičkog dijela autonomnog živčanog sustava i izlučivanju katekolamina te aktivnosti nadbubrežne žlijezde i izlučivanju glukokortikoida iz njezine kore (Beckner, 2004.). Ove reakcije dovode tijelo čovjeka u stanje povećane pobuđenosti koja se ogleda u povećanju krvnog tlaka, povećanju broja otkucaja srca, usporavanju probave, slabljenju imunološkog sustava, pojačanom znojenju i sl. Brojna istraživanja pokazuju da stres ima i negativan utjecaj na kognitivne funkcije čovjeka pa tako stres negativno utječe na pamćenje, učenje i općenito na intelektualno funkcioniranje. Ako

znamo da vatrogasci tijekom vatro- gasnih intervencija moraju brzo donositi odluke, rješavati različite vrste problema i nerijetko biti i kreativni, onda negativan utjecaj stresa na vatrogasca može dovesti i do smanjene učinkovitosti tijekom vatrogasne intervencije.

Prva pomisao nakon razornog potresa je bila doslovno – smak svijeta. Svaka obuka nas uči kako se sabrati i postupiti u određenoj situaciji, ali ovako snažan potres nitko od naših operativaca ne pamti. Efekti su bili presnažni da bi na ovako nešto mogli ostati ravnodušni, još dodatni stres je bio na svim vatrogascima zbog toga što svi imaju obitelji na potresom pogođenom potresu, odmah nakon potresa nije bilo načina da vatrogasci se s njima ostvare kontakt zbog pada telekomunikacijskih sustava.

Posebni pritisak pogotovo na rukovodeći kadar je bio zbog toga što je nekoliko timova u trenutku potresa radilo na visini, te nije se znalo jeli netko od vatrogasaca ozlijeđen, ali niti koji su razmjeri katastrofe. Odgovori na kojih se prvih sati nije imao odgovor su: Gdje je bio epicentar? Koliko ima smrtno stradalih i ozlijeđenih? Koliko je ljudi i gdje je zatrpano pod ruševinama? Koliko ljudi treba pomoć?

5. PROCJENA UGROŽENOSTI GRADA PETRINJE

Kao i sve ostale JLS grad Petrinje je zakonski obveznih izraditi procjenu ugroženosti. Procjena ugroženosti obuhvaća i potres. Svakako je zanimljivo izdvojiti dijelove procjene koji se odnose na potres.

Na području Grada Petrinje nalazi se 55 naselja s relativno malim brojem stanovnika, tako da se ne očekuje velik broj stradalog stanovništva. Iz tablice je vidljivo da bi smrtno stradale 23 osobe, duboko zatrpanih bi bilo 29 osoba, srednje 67, a plitko zatrpanih bi bilo 209 osoba.

Pretpostavljenim potresom bio bi srušen 51 stambeni objekt, razorna oštećenja bila bi na 111 objekata, teška na 1.216, srednja na 1.625, a laka oštećenja na 1.870 objekata. Zbog





oštećenja stambenih objekata za oko 3.000 bi trebalo osigurati zbrinjavanje i privremeni smještaj.

S obzirom na veličinu i razmještaj naselja, kao i gustoću naseljenosti na području Grada, procjenjuje se da bi potres nanio najveće materijalne štete u samom naselju Petrinja. Prema navedenom u sastavu nekog od procesa nastalih kao rezultat/posljedica događaja opisanih scenarijem bilo bi oko **3.330** ljudi, pa se posljedice po život i zdravlje ljudi, sukladno kriterijima posljedica mogu procijeniti kao: **kategorija 5 katastrofalne**.

U slučaju potresa posljedice na gospodarstvo bi se vezale na direktne (izravne) i indirektne (neizravne) gubitke. U gospodarskim i poslovnim objektima stradali su prije svega podovi, namještaj, kućanski aparati i alati. Pored poslovnih građevina, u velikoj mjeri stradali bi i pogonski strojevi, oprema i uređaji, poljoprivredna mehanizacija i druga oprema te osobni automobili. Temeljem postojećih kriterija o mogućem broju oštećenih poslovnih objekata i zgrada, posljedice na gospodarstvu mogu se procijeniti kao: **kategorija 5 katastrofalne**

Za mogućnost potresa na području Grada Petrinje s obzirom na dosadašnje pokazatelje može se procijeniti vjerojatnost: **kategorija 1 iznimno mala**.

Na temelju kombinacije dobivenih vrijednosti posljedica za život i zdravlje ljudi i vjerojatnosti, izrađene su matrice rizika za prijetnju **potres**:

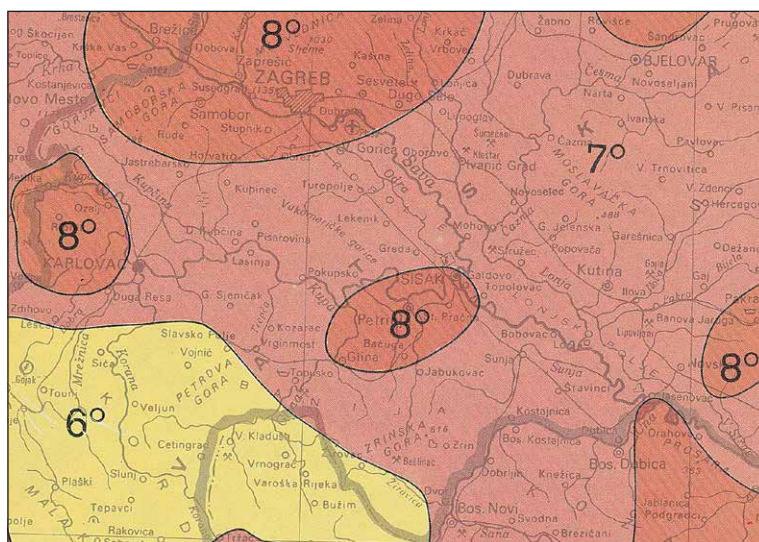
POSLEDICE	5	X				
	4					
	3					
	2					
	1					
		1	2	3	4	5

6. ZAKLJUČAK

Potres magnitude 6,2 s epicentrom šest kilometara od Petrinje pogodio je Sisačko-moslavačku županiju 29. prosinca 2020. Do kraja veljače 2021. prijavljena su oštećenja na otprilike 43 000 zgrada; od toga su do trenutka pisanja ovog izvješća građevinski inženjeri pregledali njih gotovo 25 000. Potres je utjecao na javne usluge i gospodarsku aktivnost, a šteta i gubitak imovine ostavili su snažne posljedice na živote tisuća ljudi koji žive na pogođenim područjima. Određeni geološki procesi, kao što je likvefakcija, značajno su zahvatili okoliš i utjecali na stabilnost tla na tom području.

Svakako se svi trebamo detaljnije upoznati s preventivnim mjerama zaštite od potresa, a to su protupotresno projektiranje i građenje građevina sukladno odgovarajućim tehničkim propisima i hrvatskim/europskim normama, izgradnja sustava ranog upozoravanja i edukacija, opremanje i osposobljavanje operativnih snaga sustava civilne zaštite. Jasno je da sustavi nisu potpuno adekvatno nisu bili spremni na ovakvu katastrofu.

Potresima kojima smo izloženi u Republici Hrvatskoj najveći prioritet kojem treba pristupiti jest protupotresna gradnja i gradnja sukladno odgovarajućim tehničkim propisima i hrvatskim/



Slika 3.
Seizmička karta
za povratni period
od 200 godina /
Izvor: Geofizički
zavod „Andrija
Mohorovičić“ PMF
Zagreb



europskim normama. Postoje države koje se jako često susreći s ovakvim, ali i jačim potresima. No, kod njih posljedice nisu značajne zbog strogih pravila izgradnje.

Kao zaključak iz svega proživljenog Javna vatrogasna postrojba krenula je u cijeli niz aktivnosti kako bi bila spremnija odgovoriti na ovakve, ali i slične katastrofe na svom području djelovanja. A to su:

- Kvalitetnija suradnja i komunikacija sa svim Dobrovoljnim vatrogasnim društvima
- Uspostava VOC-a koji će moći funkcionirati i nakon nestanka električne energije (UPS sustavi i priprema za priključenje agregata)
- Izradu projektnog zadatka za izgradnju nove postaje JVP Grada Petrinje i rješavanje imovinsko-pravnih odnosa na parceli koja se nalazi na daleko adekvatnijoj lokaciji
- Prijava projekta za financiranje projektne dokumentacije za izgradnju nove postaje JVP Grada Petrinje
- Uspostava radio-komunikacije putem novog digitalnog repetitora
- Zamjena uništene, rashodovanje opreme i vozila kroz Fond solidarnosti
- Pomlađivanje kadra
- Dodatna školovanja kadrova kroz specijalnosti
- Uključivanje Dobrovoljnih vatrogasnih društava u veći broj intervencija nego ranijih godina

Svakako je bitno naglasiti da procjene ugroženosti mogu biti dobar temelj za pripremu snaga CZ-a na području JLS i trebaju biti vodilja za isto.

LITERATURA

1. Značaj psihološke pomoći u vatrogastvu - Zoran Šimić, mag. Psych
2. Potres u Hrvatskoj iz prosinca 2020., Vlada Republike Hrvatske, 2021.
3. Procjena ugroženosti Grada Petrinje, 2018.



Siniša Petković, dipl.ing.

Hrvatska vatrogasna zajednica

ULOGA I VAŽNOST KRIZNE OPERATIVNE ADMINISTRACIJE U VATROGASTVU



SAŽETAK

Kod izvanrednih događaja koji imaju razmjere velike nesreće ili čak katastrofe (bilo da su formalno proglašeni ili ne), a jedan od takvih svakako je bio i splitski požar iz 2017. godini, zatim požar na Korčuli u ljeto 1998., požar u srpnju 2012. nastao na području između Bribira, Selca i Crikvenice te i u nekim drugim izvanrednim događajima kao što su npr. poplave u županjskoj Posavini 2014. te najsvježiji primjeri potresa u Gradu Zagrebu te potresa na području Sisačko-moslavačke te dijela Karlovačke i Zagrebačke županije 2020./2021., potrebno je u što kraćem vremenu dodatno izvanredno uključiti i angažirati, osim brojnih operativnih snaga na terenu, lokalnih stožera civilne zaštite, i znatan broj predstavnika institucija s područne/županijske razine, a ovisno o razmjerima događaja i potrebama, dijelom i s državne razine.

Kako je vatrogastvo od svih žurnih službi u Republici Hrvatskoj, služba s ukupno najvećim brojem osposobljenih operativnih pripadnika vatrogasnih organizacija i od kojih se očekuje velika brojnost prilikom sudjelovanja te posljedično i značajan broj aktivnosti u saniranju posljedica izvanrednog događaja, tako su i potrebe u svekolikoj potpori operativi kudikamo zahtjevnije.

Za obavljanje svih poslova koji se odnose na pravodobno uključivanje i angažiranje, ali i praćenje te svekoliku potporu djelovanju, kako operativnih snaga na terenu tako i ostalih službi, tijela i institucija u slučaju zahtjevnijih izvanrednih događaja (ne samo velikih nesreća i katastrofa), potrebno je na svim razinama imati osposobljene, opremljene, uvježbane i educirane osobe koja se kolokvijalno može nazvati kriznom operativnom administracijom (KOA).

UVOD

Neki izvanredni događaji koji imaju razmjere velike nesreće ili čak katastrofe, bilo da su formalno proglašeni ili ne, i u kojima sudjeluju značajnije vatrogasne snage, a jedan od takvih svakako je bio i splitski požar iz 2017. godini, zatim požar na Korčuli u ljeto 1998., požar u srpnju 2012. nastao na području između Bribira, Selca i Crikvenice te i u nekim drugim izvanrednim događajima kao što su npr. poplave u županjskoj Posavini 2014. te najsvježiji primjeri potresa u Gradu Zagrebu te potresa na području Sisačko-moslavačke te dijela Karlovačke i Zagrebačke županije 2020./2021., općenito zahtijevaju izniman angažman. Kod takvih izvanrednih događaja potrebno je u što kraćem vremenu dodatno izvanredno uključiti i angažirati, osim brojnih operativnih snaga na terenu, lokalnih stožera civilne zaštite, i

znatan broj predstavnika tijela i institucija s lokalne, područne/županijske razine, a ovisno o razmjerima događaja i potrebama, dijelom i s državne razine.

Angažman se sastoji, kako od samog operativnog angažiranja i djelovanja tako i od svekolike potpore, međusobne te međuresorne suradnje i izvješćivanja.

Svi ti elementi zahtijevaju određene aktivnosti, ali i ljudske i tehničke resurse.

Uvijek je fokus vatrogasnog sustava na najvažnijem, a to je neposredan operativan rad odnosno, na spašavanju ugroženih osoba te u sanaciji posljedica izvanrednog događaja. Tako je bilo i ranije na primjerima velikih požara i poplava kao i na primjeru posljednjeg izvanrednog događaja velikih razmjera te potresa koji su u zadnje vrijeme zadesili Republiku Hrvatsku, a tako će zasigurno biti i ubuduće. No, da bi se sve potencijalno dugotrajnije zadaće vatrogasaca odvijale pravodobno i učinkovito te da bi se i taj rad na pravi način organizirao, odvijao, razvijao, unapređivao ali i predstavio, potreban je i angažman dijela vatrogasnog sustava koji dijelom operativno djeluje, ali ne i nužno neposredno na samom terenu.

Taj segment vatrogasnog sustava nazvat ćemo kolokvijalno „krizna operativna administracija“ (u daljnjem tekstu KOA) u vatrogastvu.

KRIZNA OPERATIVNA ADMINISTRACIJA U VATROGASTVU - OPĆENITO

Za obavljanje svih poslova koji se odnose na pravodobno uključivanje i angažiranje, ali i praćenje te svekoliku potporu djelovanju, kako operativnih snaga na terenu tako i ostalih službi, tijela i institucija u slučaju zahtjevnijih izvanrednih događaja (ne samo velikih nesreća i katastrofa), potrebno je na svim razinama (lokalna, područna i državna) imati osposobljene, opremljene, uvježbane i educirane osobe koja se kolokvijalno može nazvati „kriznom operativnom administracijom“ (KOA).

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Zašto „krizna“?

- „kriza“¹ znači događaj ili stanje koje ugrožava nacionalnu sigurnost, zdravlje i život građana, znatno narušava okoliš ili uzrokuje znatnu gospodarsku štetu, a odgovor na takav događaj ili stanje zahtijeva koordiniranu akciju više državnih tijela te usklađenu primjenu mjera iz nadležnosti tih tijela.

Zašto „operativna“?

- da bi ukazala na to da operativno djeluje i u funkciji je operative te da bi se razlikovala od „uredske“, a posebice „birokratske“ koja sve više ima negativne konotacije.

Zašto „administracija“?

- Administracija je izraz koji može imati više značenja, no sva se svode na smisao „služenja“, tj. „pružanja usluga“.

Tako „KOA“ u vatrogastvu možemo načelno predstaviti kao pripadnike vatrogasnog sustava koji u kriznim situacijama svekolikom potporom pomažu rukovodećem odnosno zapovjednom kadru i vatrogascima koji djeluju na terenu da efikasno i sa što manje napora i stresa učinkovito odradile i najzahtjevnije i najsloženije intervencije u svim njegovim fazama (angažiranje, rad, potpora, izvješćivanje i analiza).

Njihovo djelovanje u potpori neophodno je na lokalnoj, područnoj i državnoj razini.

ANGAŽIRANJE I DJELOVANJE „KOA“ NA PRIMJERU POTRESA NA BANOVINI

Prvi potres na Banovini 28.12.2020. u 6:28:07 sati Magnitude 5,2

Aktiviranje vatrogasnog sustava RH putem 1. zapovijedi glavnog vatrogasnog zapovjednika iz vatrogasnih zajednica županija:

¹ Priručnik za upravljanje u izvanrednim i kriznim stanjima– radna verzija 25. srpanj 2019. godine

Izvor: Dragutin Repinc - voditelj Radne skupine za izradu Priručnika i posebni savjetnik (tada) ministra obrane

Zagrebačke, Karlovačke, Grada Zagreba s 4 visinska vozila i 10 vatrogasaca. Mjesto dolaska: Sisak.

U angažiranju primijenjeno je dragocjeno višegodišnje iskustvo i praksa iz priprema požarnih sezona kao i prethodnog potresa u Zagrebu 2020. godine te je iskorišten dokument: *Državni plan angažiranja vatrogasnih snaga i snaga koje sudjeluju u gašenju požara* i dio primjenjivih priloga (uputa i odluka) kao osnova.

Drugi potres na Banovini 29.12.2020. u 12:19:54 sati Magnitude 6,4

Od strane službenika HVZ-a pisanje 2. zapovijedi za aktiviranje vatrogasnog sustava putem zapovijedi iz intervencijskih vatrogasnih postrojbi HVZ-a (IVP Zadar, IVP Šibenik, IVP Split i IVP Dubrovnik) te 3. zapovijedi za vatrogasne zajednice županija: Karlovačke, Primorsko-goranske, Šibensko-kninske, Istarske, Zadarske, Osječko-baranjske, Krapinsko-zagorske, Dubrovačko-neretvanske, Splitsko-dalmatinske, Koprivničko-križevačke i Grada Zagreba s mjestom dolaska: Petrinja (dio produžuje za Glinu) i 4. zapovijedi vatrogasne zajednice županija Ličko-senjske, Varaždinske, Bjelovarsko-bilogorske, Brodsko-posavske i Vukovarske s mjestom dolaska: Sisak.

Uz domicilne snage, ukupno na području Banovine već 29. prosinca 2020. putem **četiri** zapovijedi angažiran je vatrogasni sustav s 134 vatrogasnih i kombi vozila i 502 vatrogasaca iz 17 VZZ i 4 IVP-HVZ

Ono što je bila zadaća službenika HVZ-a, 31. prosinca 2020. poslijepodne je odlazak u Petrinju te izrada privremenog izvješća za Vladu RH, Ministarstvo unutarnjih poslova, Ministarstvo obrane RH i Ministarstvo hrvatskih branitelja za prethodna tri dana o ukupnom broju angažiranih vatrogasaca i djelovanju na području Sisačko-moslavačke županije u Petrinji, Sisku i području grada Gline.

Konkretno, ukupan broj:

- vatrogasaca
- vozila
- broj i vrsta odrađenih intervencija.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



UTVRĐENE PRIMARNE OPERATIVNE POTREBE

Usporedo s prikupljanjem podataka, s obzirom na zatečeno stanje i očite potrebe za dugotrajnijim saniranjem posljedica potresa, trebalo je:

- prikladno izmjestiti dislocirane vatrogasce,
- stvoriti bazu i zonsko zapovjedništvo (plan lokacija Senjak)
- kadrovski jačati koordinacijsko-administrativni dio
- stvoriti tehničke pretpostavke za rad na lokanoj (osposobiti internet i informatički opremiti VOC Petrinja i Sisak), područnoj ali i državnoj razini (koordinacijske, komunikacijske, logističke, izvještajne i druge aktivnosti)
- formirati vatrogasne operativne zone (VOZ)
 - VOZ Petrinja
 - VOZ Sisak
 - VOZ Glina
- formirati Operativno vatrogasno zapovjedništvo (OVZ-HVZ) koje je morao biti kadrovski ojačano. Za te je potrebe dislociran jedan pripadnik VOS-a iz Zagreba i što je ujedno i početak angažiranja „KOA“ državne razine.

Usporedo s time, svi izvanredno angažirani i dislocirani vatrogasci su na terenu i rade zajedno s pripadnicima domicilnih javnih vatrogasnih postrojbi (JVP) i dobrovoljnih vatrogasnih društava (DVD) sukladno dojavama i potrebama, a zbog potpunog pada telefonskog sustava i sustava veza, u Petrinji je uspostavljen sustav veza i broj 193 te je dislocirano vozilo JVP grada Rijeke.

Od nastanka potresa pa do 4. siječnja 2021. i službenog proglašenja katastrofe od strane Vlade RH, vatrogastvo „neformalno“ djeluje u sustavu civilne zaštite (CZ).

OSTALE POTREBE

Tijekom početnog djelovanja i utvrđivanja stanja iskazane su i ostale potrebe za:

- osmišljavanjem kontinuirane dostave potrebnih podataka za potrebe izvješćivanja glavnog vatrogasnog zapovjednika (GVZ), Vlade RH, Operativnog centra CZ i Vatrogasne zajednice Sisačko-moslavačke županije te
- prikupljanjem informacija te posljedičnog izvještavanja.

Za potrebe potpore mnogobrojno angažiranom vatrogasnom sustavu utvrđene i ostale potrebe kao što su:

- izrada Excel tablica za vođenje statistike,
- potreba zajedničke platforme za dijeljenje informacija (odluka – Google drive)
- izrada adresa e-pošte za OVZ-HVZ i VOZone, VOS i medije-HVZ
- izrada i printanje tablica za popunjavanje intervencija
- vođenje dnevnika događanja (uvedeno je od 2. siječnja 2021. po uzoru na praksu Vatrogasnog operativnog središta HVZ-a).

S obzirom na sve utvrđene potrebe, uspostavljeni su prvi kontakti i s pripadnicima profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih postrojbi RH od Dubrovnika, Opatije i Zagreba koji nisu formalno bili angažirani i uključeni na sanaciji posljedica potresa ili su bili na terenu ali su kao stručnjaci u određenim područjima planirani za dodatni angažman i kao nastavak angažiranja KOA državne razine.

ZADAĆE OVZ-HVZ

Od 1. siječnja 2021. do 4. siječnja 2021. glavne zadaće formiranog OVZ HVZ sa djelovanjem na lokaciji Senjak bile su:

- izrada dnevnog izvješća (Vlada RH, MUP, GVZ, Operativnog centra CZ i zapovjednika VZZ Sisačko-moslavačke)
- priprema i sudjelovanje na brifinzima Stožera (ravnateljstva) CZ u 8,00 i 17,00 sati.





Paralelno se je zajedno sa službenikom HVZ-a radilo na

- opremanju potrebnom opremom (laptopi, printer, televizori, kablovi, uredski materijal i sl.) za funkcionalno opremanje OVZ-HVZ
- komunikaciji, koordinaciji, logistici, (posredništvo između terena, zapovjedništva zona, VZŽ SM, GVZ, VOS HVZ, VRH, MUP, OC CZ i stožera CZ RH).

Ukratko, obavljali su se poslovi, za provođenje potpore OPERACIJI (vatrogascima), te potpore u obliku PLANIRANJA, LOGISTIKE I ADMINISTRACIJE kao osnovnih elemenata inicijalnog ICS-a (Incident Command System).

U tom razdoblju od 1. siječnja 2021. do 4. siječnja 2021. paralelno se pruža potpora VOZ Sisak (JVP Sisak) koje je kadrovski podkapacitirano, dislocirano u kontejneru bez struje i interneta, nisu u mogućnosti koristiti nikakve informatičke alate te se postupno radi na njihovom opremanju (stolna računala, ruter), plotanju karata, obuci i jačanju kadrova i dislociraju se pripadnici VZŽ SM u VOC JVP Sisak ali i u VOZ Petrinja te VZŽ Sisačko moslavačke što je početak angažiranja KOA lokalne i područne razine

Nadalje, za potrebe rada OVZ HVZ-a izrađuju se karte na HVZ aplikaciji za praćenje vozila (GIS Cloud) te sektorizacija područja.

GENERALNE ZADACJE HVZ-OVZ

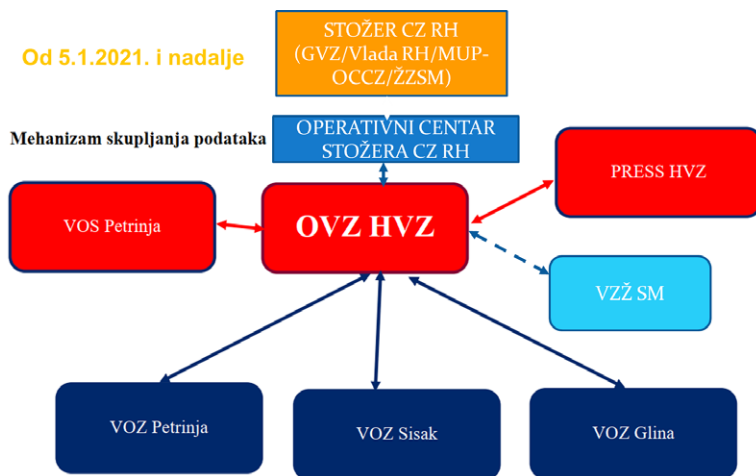
Sve aktivnosti provođene su u cilju realizacije generalne zadaje OVZ-HVZ-a koje se mogu sažeto opisati na način:

- omogućiti normalno funkcioniranje sustava vatrogastva i temeljna potpora GVZ-u
- ujednačiti razine i vrijeme izvješćivanja
- međuresorna suradnja
- unaprijediti korištenje dostupnih GIS alata

kroz tzv. ad hoc projekt - Uspostava cloud sustava prikupljanja i dijeljenja podataka.

Od 5.1.2021. i nadalje

Mehanizam skupljanja podataka



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Shema 1.
Mehanizam
skupljanja podataka
i izvješćivanja

KADROVSKO JAČANJE

Da bi se mogle realizirati generalne zadaće OVZ-HVZ-a utvrđena je dodatna potreba kadrovski ojačati potrebne segmente potpore u VOZ Petrinja i VOZ Sisak, ali i OVZ HVZ-a na način:

- formiran je tim stručnjaka (dio dislociran iz VOZ Glina, dio angažiran iz vatrogasnih postrojbi iz Dubrovnika, Zagreba i Opatije)
- formalni početak rada u OVZ-HVZ za potrebe VOZ Petrinja, Sisak i Glina uz korištenje informatičkih alata koje je razvijala Hrvatska vatrogasna zajednica no koji se koriste parcijalno bilo po gradovima (JVP) i svega nekoliko vatrogasnih zajednica županija na pojedinim vježbama no nikad nisu korišteni na stvarnoj intervenciji.

Nakon što su uspostavljeni kontakti i fizički su pojedini vatrogasci angažirani u OVZ-HVZ i započeli s opremanjem radnog prostora i radom na lokaciji Senjak u Petrinji.

Za rad s GIS-om na terenu nabavljen određeni broj mobitela s GSM karticama i početnih 10 tableta tako da mogu korisnici koristiti Mobile Data Collection (MDC) aplikaciju za prikupljanje podataka s terena te je provedena obuka prva generacije vatrogasaca za korištenje MDC aplikacije i rad na terenu.



Slika 1. i 2.
Obuka I. generacije
vatrogasaca za
korištenje MDC
aplikacije i rad na
terenu

AKTIVNOSTI I ZADAĆE OD 5. SIJEČNJA 2021. I NADALJE

4. siječnja 2021. Vlada Republike Hrvatske donosi Odluku o proglašenju katastrofe na području pogođenom potresom te Rješenje o imenovanju stožera CZ i vatrogastvo formalno djeluje u sastavu civilne zaštite.

Donosi se odluka o preseljenju OVZ-HVZ iz lokacije Senjak u Vojarnu pk Predrag Matanović za potrebe sudjelovanja na



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



*Slika 3. i 4.
Zatečeno i
naknadno
funkcionalno
opremljeno novo
radno mjesto*

Stožeru CZ RH (zajedno s pripadnikom VOS-a za rad u Operativnom centru stožera CZ) te se radi na funkcionalnom opremanju novog radnog mjesta.

Zbog utvrđenog povećanja obima obveza, usporedo su po zapovjedi GVZ-a angažirani i pojedini županijski zapovjednici kao zapovjednici OVZ-HVZ.

Daljnje zadaće OVZ-HVZ i pripadnika „KOA“ su



- nastavak izvješćivanja prema Stožeru CZ RH (priprema izvješće za Vladu RH), Državna tajnica MUP, GVZ, Zapovjednik VZŽ SM
- neposredna komunikacija s GVZ-om i službama HVZ-a i ostalim službama sustava CZ i šire
- priprema zapovjednika OVZ-HVZ za sudjelovanje na Stožeru CZ RH
- koordinacija i komunikacija s medijima (radijski i ostali intervjui).

Iz nabrojenog vidi se značajan obim poslova i zadaća koji s vremenom postaje sve veći.

S obzirom na povećane zahtjeve, paralelno se radi i na:

- nastavku korištenja i unapređivanje kreiranih i predefiniranih alata cloud sustava prikupljanja i dijeljenja podataka + GIS
- organiziraju se radni sastanci s državnim tajnicima: (SDU za razvoj digitalnog društva, MUP, MORH i dr.)
- predstavljaju se mogućnosti HVZ-a
- nudi se suradnja za izgradnju jedinstvenog sustava prikupljanja i dijeljenja podataka (podpredsjednik VRH).

ANALIZA DJELOVANJA SUSTAVA VATROGASTVA PRILIKOM POTRESA

Nakon aktivnog svakodnevnog rada do 10. siječnja 2021. može se zaključiti:

1. Zbog višegodišnjeg iskustva i brojnosti odrađenih intervencija te stručnosti i znanja svih angažiranih vatrogasaca na potresu te zbog uhodanog sustava putem Državnog plana angažiranja modificiranog s požara na potres, vatrogastvo je operativno jako dobro funkcioniralo s obzirom na broj angažiranih vatrogasaca, odrađenih sati i broja intervencija s obzirom na vremenske prilike (ukupno 6 pretežno lakše ozlijeđenih vatrogasaca).

Od 28. prosinca 2020. do 16. siječnja 2021. na intervencijama kumulativno je temeljem 28 zapovijedi sudjelovalo 9.003 vatrogasaca sa 2.275 vatrogasnih vozila, a odrađeno je 10.367 intervencija.

2. U rekordnom roku ponovno omogućen sustav veza i primanje dojava 193 na cjelokupnom području Grada Petrinje.
3. Po prvi puta uspostavljen na terenu OVZ-HVZ (ovakvog tipa) za potrebe potpore, komunikacije, koordinacije i izvješćivanja te je stvorena iskustvena podloga za nadogradnju sustava – problem nedovoljna kapacitiranost samog HVZ-a
4. Dobra komunikacija s medijima no ima prostora za poboljšanje – problem je nedostatak kadra u HVZ-u.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

DALJNJE POTREBE NAKON ZAVRŠETKA DJELOVANJA NA POTRESU

Nakon završetka vršila se je s državne razine refundacija troškova djelovanja vatrogasnih postrojbi budući da je proglašeno stanje katastrofe te su naknadno prikupljeni podaci (Izvešće o provedbi izvanredne dislokacije na potresom pogođenom području) koji su se odnosili na:

- Ime i prezime vatrogasaca, OIB, postrojba i razdoblje angažiranja
- Vatrogasna vozila koja su upućena na izvanrednu dislokaciju
- Oprema, uređaji i alati koji su korišteni tijekom izvanredne dislokacije
- Kratak opis i vrste izvršenih vatrogasnih intervencija

Prilikom prikupljanja podataka utvrđeni su određene nedostaci. Da su od početka angažiranja na područnoj i lokalnoj razini vodile kvalitetne evidencije bilo bi neusporedivo lakše dostavljati relevantne podatke. Razumljivo je da je bio značajno povećan obim posla, ali unaprijed predefiniрани vatrogasci/vatrogaskinje mogli bi se angažirati i pomoći u evidentiranju.



PRIJEDLOZI ZA POBOLJŠANJE

U cilju što kvalitetnijeg budućeg izvršavanje zadaća u potpori, uočen je popriličan broj tzv. uočenih lekcija koje se odnose na:

1. potrebno inicijalno kadrovsko angažiranje većeg broja vatrogasaca u operativno vatrogasno zapovjedništvo državne i županijske razine za potrebe svekolike potpore i izvješćivanja
2. uspostava kontrolnih (ulaznih) točaka za vatrogasce, ali i za svaku službu u radno područje (MUP i operativne snage HCK, HGSS, HMP, volonteri, civili (rodbina) i dr.)
3. kadrovska žurna dislokacija dovoljnog broja osoblja (informatički osposobljenog) na ulazne kontrolne točke šireg zahvata mjesta izvanrednog događaja i opremljenost kontrolnih točaka informatičkom opremom za I. fazu (evidentiranje pristiglih snaga) putem MDC aplikacije
4. opremljenost kontrolnih točaka i zapovjedništava na terenu informatičkom opremom za podjelu zapovjednom i rukovodećem kadru II. fazu (operativan rad, planiranje, izvršavanje, evidentiranje i izvješćivanje o intervencijama/aktivnostima)
5. snimanje, evidentiranje i predefiniranje potrebne opreme za buduću uspostavu izdvojenog (mobilnog) OVZ-HVZ
6. planiranje opremanja stacionarnog OVZ RH u Zagrebu (pandan onog u Splitu - Divuljama) Plan: financiranje sredstvima EU.

Cilj je pravovremenim planiranjem i realizacijom istih ove tzv. uočene lekcije pretvoriti u naučene lekcije.

Ono što se dodatno zaključuje da bi u startu značajno pomoglo u prikupljanju potrebnih podataka o angažmanu vatrogasnog sustava je:

Korištenje planskih dokumenata iz područja vatrogastva

Već postoji propisan Plan intervencija kod velikih požara otvorenog prostora na teritoriju Republike Hrvatske (NN 25/2001) koji u navodi:

Članak 9.

Vatrogasna zapovjedništva kod velikih požara (iskoristivi i u slučaju POTRESA), u pravilu, sastavljena su od:

- zapovjednika zapovjedništva,
- pomoćnika za operativno rukovođenje,
- pomoćnika za uporabu zračnih snaga,
- pomoćnika za dobrovoljno vatrogastvo,
- pomoćnika za suradnju s vojnim postrojbama,
- pomoćnika za civilnu zaštitu,
- pomoćnika za logistiku,
- pomoćnika za veze i komunikacije,
- pomoćnika za odnose s javnošću.

Članak 10.

Županije su dužne odrediti pogodne lokacije i prostore te izvršiti sve potrebne predradnje (mogućnost žurnog instaliranja računalne opreme i drugih sredstava veze i komunikacijskih jedinica) radi uspostave zapovjednih mjesta kod zapovijedanja i koordinacije u gašenju velikih požara otvorenog prostora.

Važan preduvjet je uvezivanje svih informatičkih sustava.

Imenom i prezimenom unaprijed određeni pripadnici vatrogasnog sustava kao pomoćnici značajno mogu pomoći rukovodećem odnosno zapovjednom kadru i vatrogascima koji djeluju na terenu.

BAZA „KOA“ U VATROGASTVU

Ako se postavlja pitanje tko je baza kadrova „KOA“ u vatrogasnom sustavu, svakako su to primarno:

- na lokalnoj pripadnici vatrogasnih postrojbi (pomoćnici zapovjednika, djelatnici VOC-a),

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



- na županijskoj (pomoćnici zapovjednika, administrativno osoblje VZŽ i djelatnici ŽVOC-eva),
- na državnoj razini (pomoćnici GVZ-a, dio službenika HVZ-a i djelatnici DVOC 193),
- ostali: baza od 7.380 osposobljenih vatrogasaca (5044 dobrovoljnih vatrogasaca i 2553 profesionalnih vatrogasaca) prema Projektu „Jačanje znanja i vještina pripadnika vatrogasnih organizacija u RH (2018. - 2021.)“.

SADAŠNJE I BUDUĆE POTREBE ZA „KOA“ VATROGASTVU

Iskustvo nas uči da će se prije ili kasnije opet doći do zahtjevnih izvanrednih događaja većih razmjera (velike nesreće i katastrofe).

Nadalje, potreban je redovan i kontinuiran rad na informatičkim sustavima i alatima HVZ-a:

- VATROnet- središnja baza podataka koja sadrži informacije o svim vatrogasnim postrojbama, članovima, vozilima i opremi
- Sustav za praćenje vozila i GIS alati - skup alata koji omogućuju praćenje i navođenje vatrogasaca tijekom vatrogasnih intervencija
- Interaktivna baza opasnih tvari - baza koja sadrži podatke o opasnim tvarima, uključujući i opise na koji način njima sigurno postupati
- Sustav za uzbunjivanje - aplikacija koja omogućuje uzbunjivanje vatrogasaca na vatrogasne intervencije
- Upravljanje vatrogasnim intervencijama - glavni operativni alat u kojeg su integrirani svi ostali sustavi i koji pruža podršku tijekom vođenja vatrogasnih intervencija na svim razinama upravljanja
- Središnji portal internet stranica - sustav putem kojeg bilo koja vatrogasna postrojba ili zajednica u Hrvatskoj može besplatno dobiti vlastitu internet stranicu i administracijske ovlasti za njezino uređivanje

Svakako će praćenje, izvješćivanje i vrednovanje provedbe strateških dokumenata vatrogastva:

- Nacionalne strategije razvoja vatrogastva
- Vatrogasnih planova
- Vatrogasne mreže

zahtijevati određene povećane aktivnosti i specifična stručna znanja.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

PRIMJER DOBRE PRAKSE IZ SLOVENSKOG VATROGASTVA

Prema kolektivnom ugovoru za profesionalne vatrogasce u Sloveniji, formirano je radno mjesto: „GASILEC – INFORMATIK“, a u dobrovoljnom vatrogastvu obavljan je tečaj specijalnosti: „INFORMATIK“.

PRIJEDLOG UNAPREĐENJA SUSTAVA VATROGASTVA TE SUSTAVA DOMOVINSKE SIGURNOSTI:

Temeljem dragocjenog iskustva praktičnog djelovanja smatra se potrebnim poticati formiranje sposobnosti krizne operativna administracija (KOA) u vatrogastvu osposobljene kroz specijalizirane programe izobrazbe i obuke i opremljene potrebnom tehničkom opremom te:

1. uvesti i formalizirati specijalnost: Vatrogasac – informatičar
2. u Plan angažiranja vatrogasnih snaga na lokalnoj i područnoj razini uvrstiti, osim operativnih vatrogasaca, i vatrogasce koji su iskoristivi i kao pripadnici KOA u vatrogastvu (imenom i prezimenom)
3. implementiranje „Intervencijsko zapovjednog sistema“ u vatrogastvo i šire (eng. ICS) prilagođenog specifičnosti i potrebama RH
4. obrazovanje kriznih menadžera najvišeg ranga završenog



Studija domovinske sigurnosti (predstavnicima svih tijela SUDOS-a – visokorangirani neovisni savjetnici/pomoćnici ministara/čelnika za krizne situacije)

5. integrirane komunikacije svih žurnih službi (vatrogasci/HVZ/MUP-Policija/MUP-RCZ/MORH/HZHM/HGSS/HCK)

Kompatibilnost komunikacija smanjuje troškove, štedi resurse i što je najvažnije spašava živote.²

Dodatni prijedlog je i osposobljavanje predstavnika svih tijela SUDOS-a, zaposlenika tijela državne uprave, upravnih tijela lokalne i područne (regionalne) samouprave, ali i zaposlenika javnog i privatnog sektora koji se bave djelatnošću važnom za domovinsku sigurnost. Kroz specijalizirane programe najviše razine izobrazbe osigurala bi se i kvalitetnija izrada novih i provođenje popriličnog broja već donesenih strateških, planskih i operativnih dokumenata na puno višoj razini, nego što je to do sada bio slučaj.

ZAKLJUČAK

Generalna zadaća i uloga Hrvatske vatrogasne zajednice kod najsloženijih izvanrednih događaja (veliki i katastrofalni požari, potresi, poplave i sl.) je omogućiti normalno funkcioniranje sustava vatrogastva na terenu. Ista zadaća je rukovodećeg i zapovjednog kadra na županijskoj te lokalnoj razini. Osim rukovođenja i zapovijedanja, ona uključuje mnoge aktivnosti koja se mogu sažeti u četiri osnovna elementa: potpora operativi, planiranje, logistiku i administriranje (osiguravanje financija), što su osnovni elementi temeljnog ICS-a (engl. Incident Command System). To se je pokazalo i prije ali i na najsvježijem primjeru djelovanja vatrogasnog sustava nakon potresa na području Sisačko-moslavačke te dijela Karlovačke i Zagrebačke županije kada je bilo potrebe za izvanrednim angažiranjem brojnih

² *SISTEM ZAPOVJEDANJA KOD INCIDENATA ili INTERVENCIJSKO ZAPOVJEDNI SISTEM, Nagy Ž., Petkovićek S.

Dostupno na: <http://upvh.hr/wp-content/uploads/2017/02/ICS-Incident-Command-System.pdf>

dodatnih vatrogasnih kapaciteta u cjelovitoj potpori domicilnim vatrogasnim snagama (u rukovođenju, zapovijedanju, planiranju, operativi, komunikaciji, koordinaciji, praćenju, izvještavanju, logistici i dr.) te u međuresornoj komunikaciji i suradnji na svim razinama (sustava civilne zaštite i sustava domovinske sigurnosti). Takvih potreba će zasigurno biti i ubuduće.

Smatra se da je formalno stvaranje i nadogradnja sposobnosti krizne operativne administracije u vatrogastvu te u drugim službama i tijelima sustava domovinske sigurnosti važno i može značajno pomoći rukovodećem odnosno zapovjednom kadru i vatrogascima te ostalima koji djeluju na terenu i/ili donose odluke na svim razinama, da efikasno i učinkovito odrade i najzahtjevnije i najsloženije intervencije i u svim njegovim fazama te da se krizna situacija što prije stave pod kontrolu i njome upravlja.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XVI. STRUČNI SKUP



Dario Gauš

Javna vatrogasna postrojba Grada Rijeke

Goran Stipković, dipl.ing. strojarstva

UPRAVLJANJE RIZIKOM KAO ČIMBENIK SIGURNOSTI



SAŽETAK

Koja je granica prihvatljivog rizika kojega vatrogasac može/smije preuzeti na sebe? Koja je granica prihvatljivog rizika kojega vatrogasni zapovjednik smije prihvatiti te definiranjem zadaća prenijeti na svoje podređene? Vatrogasna strategija i vatrogasna taktika imaju vojne korijene te je upravljanje vojnim formacijama preuzeto, prilagođeno i primijenjeno na vatrogasne snage. No, vojni će strateg pri planiranju bitke nužno morati planirati i ljudske gubitke. Vatrogasni zapovjednik kao prioritet mora postaviti sigurnost interventnog osoblja te uvažavajući taj imperativ i planirati vatrogasnu intervenciju. Stavljanjem sigurnosti u drugi plan, potencijalno će intervencija spašavanja prerasti u intervenciju spašavanja spašavatelja te će posljedično u drugi plan pasti razlog zbog kojeg je vatrogasna ekipa izašla na intervenciju. Pripremiti vatrogasca da spasi drugoga vatrogasca i/ili pripremiti vatrogasca da se ne dovede u situaciju da bude spašavan stvar je strategije, a odabir je na rukovodstvu pojedine vatrogasne postrojbe, ali primarno i kreatora programa osposobljavanja vatrogasaca.

U svom radu autori će ukazati na važnost identifikacije i upravljanja rizika te donošenja adekvatne odluke temeljem ishoda provedene analize. Naglasak će staviti i na svakodnevni trening koji mora biti osnova za donošenje odluka na intervenciji. Kao posebno važan cilj postavljena je i identifikacija moguće prisutnih vanjskih čimbenika koji će utjecati na proces donošenja odluka na svim razinama i biti mogućim razlogom preuzimanja rizika većeg od realno prihvatljivog.

Ključne riječi: rizik, sigurnost, intervencija;

SUMMARY

What is the acceptable risk level that a firefighter can or may take? What is the limit of acceptable risk that a fire commander may accept and pass it on to his subordinates by defining tasks? Fire strategy and fire tactics have military roots and the management of military formations has been taken over, adapted and applied to the fire brigades. But a military strategist will necessarily have to plan human losses when planning a battle. The fire commander must prioritize the safety of the intervention crews and do the intervention planning by respecting safety as an imperative. By putting safety in second plan, potentially the rescue intervention will grow into the rescue the rescuer emergency, and consequently the reason why the fire brigade responded to an emergency call will fall into the second plan. Preparing a firefighter to rescue another firefighter and/or preparing a firefighter not to get into the situation where he needs to be rescued is a matter of strategy, and the choice is up to the management of each fire department, but primarily on the creator of the firefighters' training program.

In their paper, authors will highlight the importance of identifying and analyzing risk and making an adequate decision based on the outcome of the risk analysis. Daily training will also be highlighted, which must be the basis for decision-making process at the intervention. An especially important goal is to identify possible external factors that will affect the decision-making process at all levels and which can be a possible reason for taking a risk greater than really acceptable.

Key words: risk, safety, intervention;

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

UVOD

Izloženost riziku vatrogasne postrojbe i njezinih pripadnika podrazumijeva mogućnost određenog neželjenog događaja koji potencijalno može imati neželjene posljedice. Ove se posljedice mogu sagledati kroz ozljedu odnosno smrt vatrogasca, gubitak ili kvar odnosno oštećenje vatrogasne opreme i tehnike uz privremenu ili trajnu nemogućnost korištenja iste, zahtjev za naknadu štete trećim osobama, gubitak sposobnosti obavljanja vatrogasne službe, razne druge neugodnosti kao i druge nespomenute posljedice. Ove posljedice mogu nastati zbog unutarnjih i vanjskih čimbenika gdje je važno naglasiti da vatrogasna postrojba na unutarnje može utjecati dok na vanjske može utjecati tek u određenoj mjeri. U tom smislu sustav upravljanja rizikom primarno treba sagledavati kao proaktivnu, a ne reaktivnu funkciju. Poznavanjem područja djelovanja može se u određenoj mjeri utjecati na vanjske čimbenike „predviđanjem“ i razradom scenarija koji se mogu očekivati. Na unutarnje čimbenike koji se odnose na samu vatrogasnu postrojbu može se i mora permanentno utjecati stvaranjem i poticanjem adekvatne kulture ponašanja te prisvajanjem pravila struke temeljenih na razumijevanju od strane svakog pripadnika ponaosob.

1. ŠTO JE RIZIK?

U prvom redu rizik treba sagledavati kao mogućnost nastanka određenog neželjenog događaja. Samim time što je događaj neželjen, za očekivati je da će imati isto takve i posljedice – neželjene. Kada je u pitanju čovjek kao subjekt u smislu



moгуćnosti da iskusi neželjeni događaj, onda se one najgore posljedice odnose na narušavanje tjelesnih sposobnosti i zdravlja, a potencijalno i na smrtni ishod. Rizik nadalje treba sagledavati kroz vjerojatnost nastanka neželjenog događaja. Zaštita na radu će imati osnovnu zadaću da putem osnovnih mjera ZNR vjerojatnost nastanka neželjenog događaja ukloni u potpunosti odnosno svede na minimum. Ovo se postiže tehničkim i organizacijskim mjerama koje se mogu svesti pod zajednički nazivnik – odvajanje radnika od opasnosti. Tehničke će se mjere odnositi uglavnom na fizičko odvajanje radnika od opasnih elemenata postrojenja odnosno opasnih segmenata radnog procesa, dok će organizacijske u svome najbitnijem dijelu voditi brigu o korištenoj sirovini tako da će imperativ biti zamjena opasnih tvari neopasnim odnosno manje opasnim. Ključni termin koji će se protezati uz obje vrste pristupa je - *kada je to moguće*.

Pri evaluaciji rizika nadalje je potrebno sagledavati ozbiljnost posljedica potencijalnog neželjenog događaja. U slučaju radnika, potencijalno ozbiljne ozljede u slučaju nastanka događaja koji je rezultirao ozljedom neposredno će utjecati i na razinu rizika.

Slijedom navedenoga, rizik će se procjenjivati u dva smjera, vjerojatnost nastanka neželjenog događaja i ozbiljnost posljedica neželjenog događaja. Neželjeni rezultat pri procjeni rizika je visoka vjerojatnost nastanka događaja koji će kao posljedicu imati ozbiljne posljedice. Ako je rukovodstvo takve organizacije to propustilo ranije detektirati, ovo je trenutak kada bi se trebao uključiti alarm jer je ovakav rizik **neprihvatljiv rizik**.

Sve navedeno primjenjivo je ne samo na procjenu rizika kojemu je izložen radnik, već i na procjenu bilo koje druge vrste rizika. No, u smislu zaštite na radu vidljivo je da su u obzir uzeta osnovna pravila ZNR kao nezaobilazni imperativ. Naravno da postoje i tako zvana radna mjesta s posebnim uvjetima rada gdje se osnovna pravila ZNR ne mogu primijeniti. Jedno od takvih zvanja je i vatrogasno. U javnosti je prihvaćena teza da vatrogasci idu tamo od kuda ostali bježe. I nije to daleko od istine. No, da li je uistinu vatrogasac otporniji od ostatka populacije da može/

smije zanemariti činjenicu da neće biti „odvojen“ od izvora opasnosti? I ako je, u kolikoj je to mjeri i na koji način se za pojedini izvor opasnosti definira ta mjera, odnosno „gornja granica“ tolerancije kod koje doista treba podvući crtu i zaključiti da vatrogasac dalje ne može/ne smije?



Tablica 1. Različite razine rizika u zavisnosti o vjerojatnosti nastanka neželjenog događaja i mogućim neželjenim posljedicama

Moguće posljedice štetnog događaja

Vjerojatnost nastanka štetnog događaja		Zanemarive	Minorne	Promjenjive	Ozbiljne	Kritične
	Vrlo vjerojatno	Nizak	Srednji	Visok	Vrlo visok	Vrlo visok
	Vjerojatno	Nizak	Srednji	Visoko	Visok	Vrlo visok
	Promjenjiva vjerojatnost	Vrlo nizak	Nizak	Srednji	Visok	Visok
	Nije vjerojatno	Vrlo nizak	Nizak	Nizak	Srednji	Srednji
	Posve nevjerojatno	Vrlo nizak	Vrlo nizak	Vrlo nizak	Nizak	Nizak

2. UPRAVLJANJE RIZIKOM

Smjernice NFPA 1500 plan upravljanja rizikom sagledavat će kroz pet elemenata:

Identifikacija izloženosti riziku;

S obzirom na strateške pristupe, operativno taktičke postupke, ali i na područje djelovanja određene vatrogasne postrojbe potrebno je detektirati vrste rizika kojima su izloženi vatrogasci pri obavljanju zadaća. Ovo se osim na intervencije odnosi i na ostale aktivnosti unutar i izvan vatrogasne postaje kao i na sve aktivnosti usmjerene osposobljavanju, uvježbavanju i usavršavanju vatrogasaca.



Evaluacija rizika;

Evaluacija rizika bi trebala odgovoriti na pitanja:

- Koje je iskustvo vatrogasne postrojbe na koju se evaluacija odnosi po pitanju detektiranog rizika?
- Koje su spoznaje na nacionalnoj razini po pitanju detektiranog rizika?
- Koje su vjerojatnosti da se stvari dogode i drugačije u odnosu na spoznaje s lokalne i državne razine?
- Koje su vjerojatne posljedice neželjenog događaja?

Definiranje akcijskih prioriteta;

Rizik od ozljede ili smrti pri obavljanju vatrogasnih zadaća može se izbjeći vježbom, iskustvom i opremanjem. Nastavno na vježbu dolazi implementacija odgovarajućih strategija i taktika. Sve zajedno trebalo bi rezultirati s pravovremenim prepoznavanjem situacije u koju vatrogasac ne bi trebao niti zakoračiti te time izbjeći preuzimanje neprihvatljive razine rizika na sebe.

Sami se prioriteti mogu podijeliti u više smjerova, no svakako će prvi na listi biti rizici prepoznati kao oni visoke razine odnosno kao neprihvatljivi. Svakako ih treba sagledavati kao kratkoročne i dugoročne mjere koje će se poduzeti s ciljem uklanjanja ili smanjenja na prihvatljivu mjeru razine rizika. Nadalje će postojati prioriteti koji su doista nužni i za koje nije važno koja je njihova cijena implementacije. Primjer toga može biti uvođenje nove strategije ili taktike za koju će biti potrebno opremanje, ali i osposobljavanje. Ovo će ujedno biti i dugoročna mjera za koju će trebati neko vrijeme prije nego će se moći reći da je ona uvedena i da funkcionira. Osim njih postoje i prioriteti koji su lako i odmah rješivi te iziskuju neznatna ili nikakva financijska davanja. Primjer toga može biti promjena kulture ponašanja u svezi korištenja osobne zaštitne opreme.

Određivanje i implementacija kontrole mjera za upravljanje rizikom;

Kontrola mjera će se baviti benefitom koji je iz određene mjere proizašao. Benefit će se sagledavati kroz sigurnost i zdravlje vatrogasaca, a svakako će osoba koja je određenu mjeru predložila biti suočena i s pitanjem odnosa troškova i stečenih benefita što će trebati poduprijeti adekvatnim argumentima. Tako će kontrola mjera u obzir uzeti:

- Predviđeni efekt određene mjere;
- Vrijeme potrebno za implementaciju određene mjere i vrijeme potrebno za postizanje očekivanih rezultata;
- Zahtijevani trud;
- Prateći troškovi;
- Potencijalni utjecaj na cijenu osiguranja – operativnog osoblja i osiguranja od odgovornosti;
- Način financiranja uvođenja određene mjere;
- Korist/trošak analiza.

Evaluacija i revizija uvedenih mjera;

Evaluacija uvedenih mjera treba biti živi i permanentan proces koji će kontinuirano pratiti učinkovitost određene mjere uvedene radi kontrole razine rizika kojoj je izložen vatrogasac. Na osnovu evaluacije potencijalno će doći i do potrebe za revizijom određene mjere u smislu ili zamjene učinkovitijom ili unaprijeđivanja postojeće. Ovo će se odnositi kako na razvoj zajednice tako i na potrebne promjene strategija i taktika koje moraju pratiti razvoj same zajednice. Revizija određene mjere nakon što se dogodi neki neželjen događaj kao posljedica izloženosti određenom riziku je obavezna. Važno je naglasiti da revizija određene mjere u slučaju ozljede ne smije primarno ići u pravcu zamjene sredstva osobne zaštite, već prvenstveno treba sagledavati radni postupak tijekom kojeg je došlo do određene ozljede.





3. PRIMJERI (NE)SVJESNOG PREUZIMANJA RIZIKA

3.1. Vječna dilema-Stariji ili mlađi vatrogasac – Pozitivan ili negativan utjecaj

„Biti određeni broj godina u službi ili svaki godinu zapravo iznova proživljavati onu prvu godinu u službi?“ Citat je to koji je nedavno „iskočio“, poput nebrojenih drugih na društvenim mrežama. Citat je to koji označava činjenicu da same godine staža ne znače nužno i znanje i iskustvo. Priča iz prakse, istinita. Dva mlada vatrogasca, polaznici vatrogasne škole, prekvalifikacije, upoznaju se s tehnikom samoizbave. Puni entuzijazma dolaze u matičnu postrojbu i shvate da postrojba ima potencijal za izradu „poligona“ za uvježbavanje samoizbave. Kod starijih se kolega istoga trenutka uključuje alarm te se suprotstavljaju: „Ako vi budete vježbali, šefovi će natjerati i nas“. Entuzijizam splašnjava i dva mlada vatrogasca uvučena su u atmosferu plivanja niz struju.

Priča druga. Vatrogasna vježba u krugu postrojbe. Određeni broj vatrogasaca ne koristi štitnik za vrat, sastavnicu kacige za strukturne požare. Među njima i njihov neposredni rukovoditelj – razlog nekorištenja zaštite za vrat od strane mlađih vatrogasaca detektiran!

Priča treća. Hrvatski su građani u inozemstvu ne mali broj puta gledani kao građani drugog reda. Takav je, nerijetko, slučaj i s vatrogascima. Razgovor za šankom. Istambulski vatrogasac priča o svom iskustvu sa „neispravnim“ izolacijskim aparatom. Istanbul na dnevnoj osnovi ima pet do šest strukturnih požara i vjerojatno će tamo vatrogasac za godinu dana izaći na više intervencija te vrste nego što će hrvatski vatrogasac za cijelog svog radnog vijeka. Iskustvo je neosporivo. No, da li je ponekad iskustvo opasan neprijatelj? Potaknut pričom o ovom iskustvu turskog kolege, belgijski vatrogasac hrvatskom vatrogascu postavlja pitanje kojega bi radije vatrogasca zaposlio, mlađeg s tek završenom školom i bez ikakvog iskustva, ili upravo turskog kolegu s bogatim iskustvom. Zbog činjenice da je odgovor bio da

bi radije uzeo mladog vatrogastva bez iskustva, belgijski je vatrogasac ostao zbunjen i ponovno pokušao dati na značaju iskustvu turskog vatrogasca, navodeći da se kod kvara izolacijskog aparata mladi vatrogasac ne bi izvukao. Na to hrvatski vatrogasac turskoga kolegu pita, nije li ga upravo iskustvo dovelo u problem? Turski vatrogasac se iskreno nasmijao i odgovorio potvrdno. Činjenica je da bi mlad i neiskusni vatrogasac na primopredaji smjene pregledao svoj izolacijski aparat. Turski kolega toga dana to nije učinio!

Stariji vatrogasac da, ali samo onaj koji je spreman svaku godinu svog staža iznova proživljavati svoju prvu godinu staža u vatrogastvu. Odlika je to vatrogasca koji će biti vođen entuzijazmom i spoznajom o potrebi za kontinuiranim učenjem i usavršavanjem. Odlika je to vatrogasca koji će biti proaktivan i koji neće dopustiti da njime ovlada sindrom kuhane žabe.

3.2. Preuzimanje rizika: Nadređeni-podređeni

Vatrogasac u vatrogasnoj postrojbi živi. To mu je drugi dom i tamo se priprema za intervenciju koja će možda uslijediti već prvog dana stupanja u službu, a možda će se s određenom intervencijom sresti tek nakon nekoliko godina, a možda i nikad. Pred vatrogasnu službu svakodnevno se stavljaju novi izazovi iz kojih proizlaze i određeni novi i do toga trenutka nepoznati rizici. Naizgled jednostavna stvar poput izvlačenja zmije iz stambenog prostora ili oslobađanje zaglavljenog dječjeg prstića iz sjedišta na autobusnoj čekaonici može se zakomplicirati. Hoće li vatrogasac koji nije upoznat s vrstama zmija na svome području niti s načinom njihova hvatanja i zbrinjavanja uspješno odgovoriti na izazov? Hoće li vatrogasac koji nikad u rukama nije držao škare za lim i još manje brusilicu uspješno osloboditi dječji prstić? Nastavno na ova pitanja, hoće li civil koji je pozvao vatrogasnu službu u pomoć postaviti ova pitanja? Hoće li civil brinuti o tome da li je taj vatrogasac profesionalni ili dobrovoljni i da li je on dorastao zadaći ili nije? Neće, a niti vatrogasac ne smije očekivati ovakva pitanja. Civil u nevolji očekuje stručnu pomoć i ništa manje od toga ne smije dobiti!





U smislu odgovora na ova pitanja gdje je tu vatrogasni zapovjednik? Vatrogasni zapovjednik koji će poslati vatrogasca, bilo da se suoči s nekim od navedenih izazova ili sa znatno složenijim situacijama mora si postaviti pitanje je li njegov vatrogasac dorastao zadaći koju ga je poslao obaviti. Ako je odgovor na ovo pitanje ne, vatrogasca je izložio neprihvatljivom riziku s izglednim lošim ishodom. Kako to izbjeći? Vrlo jednostavno. Odgovor na pitanje treba biti DA! Samo je jedan put do pozitivnog odgovora. Učenje, trening i usavršavanje na dnevnoj osnovi!

3.3. Dogma: Najprije spašavanje, a onda gašenje

Iako se za europske vatrogasce s pravom može reći da su proaktivni te da svoje operativno taktičke postupke prilagođavaju u sukladnosti s novim izazovima, kao svojevrsan postulat ukorijenila se tvrdnja da spašavanje ima prioritet nad gašenjem požara. Polazišna je ovo osnova na kojoj su odgajane generacije vatrogasaca i to ne samo u Hrvatskoj. Ipak, sada već davne 1996. godine ova je polazišna osnova možda po prvi puta stavljena pod razmatranje u smislu njezine opravdanosti. Navalno vatrogasno vozilo upućeno je na intervenciju u Blaini-Južni Wales Engleska. Vatrogasno odjeljenje od šest članova izašlo je po pozivu da gori obiteljska kuća. Na predmetnoj lokaciji uviđaju da je kuća ispunjena gustim tamnim dimom bez vidljivih znakova plamena, ali i dobivaju informaciju o „zarobljenom“ 5-godišnjem dječaku na prvom katu kuće. Jedna vatrogasna grupa kreće u pretraživanje prostora na katu s cijevi vitla brze navale. Unutar dvije minute vraćaju se s dječakom u besvjesnom stanju te ga predaju kolegama vatrogascima. Istovremeno dobivaju informaciju (kasnije će se ispostaviti krivu) o još jednom djetetu unutar objekta. Vraćaju se u pretraživanje, no ovog puta zahvaća ih backdraft uslijed kojega pogibaju. Njihova je smrt potvrđena u bolnici - zajedno s dječakom kojega su izvukli iz objekta.

Zašto je ova intervencija označena kao svojevrsna prekretnica u smislu prioriteta? Kasnijim analizama ispostaviti će se da su za stradavanje vatrogasaca bila ključna vrata koja su u prizemlju odvajala kuhinju (gdje je nastao požar) i dnevni boravak. No

neke od kasnijih analiza također će proizaći sa zaključkom da je i inicijalni strateški pristup mogao ići u pravcu primarno lokalizacije požara, a tek poslije spašavanja. Da, lako je biti „general poslije bitke“, no analize i postoje s ciljem unaprijeđivanja kasnijih događaja na koje će se odazvati vatrogasna postrojba.

Činjenica da se goriva tvar današnjice uvelike promijenila u usporedbi s onom s kojom su se susretale starije generacije vatrogasaca vrlo je dobro apsolvirana i prihvaćena u hrvatskom vatrogasnom svijetu. Istu tu činjenicu potrebno je uvažiti i pri donošenju odluke o pretraživanju kao primarnoj aktivnosti na intervenciji gašenja strukturnog požara. Današnji brži razvoj požara ostavit će malo prostora za pretraživanje uz zanemarivanje samog žarišta požara. Ovo se posebno odnosi na manje vatrogasne postrojbe koje svoju intervenciju neće moći podijeliti u dva smjera istovremeno, gašenje i spašavanje. Tako će takva postrojba biti suočena s odabirom; gasiti ili spašavati, a odabir da se prije krene u spašavanje biti će potencijalno pogrešan.



4. VANJSKI ČIMBENICI UPRAVLJANJA RIZIKOM U VATROGASNOJ SLUŽBI

Mjesto rada – Mjesto intervencije

Neke su stvari formalno pravno izvan objektivne mogućnosti utjecaja pripadnika vatrogasne službe. Ne treba ovdje ponovno pojašnjavati pretvorbu vlasništva i činjenicu da su stambene i poslovne zgrade promijenile vlasništvo i iz društvenog prešle u privatno vlasništvo. No, svakako je potrebno uvijek i iznova ponavljati da je jedna od prvih žrtava pretvorbe vlasništva bila protupožarna preventiva. I danas se malo koji stambeni objekt može pohvaliti da su elementi protupožarne preventive u potpunosti u skladnosti s važećim propisima i normama. Nastavno na ovu tvrdnju potrebno je podsjetiti i na činjenicu da su inspekcijske službe kadrovski potkapacitirane i jednostavno se još i s ovim segmentom ne stignu baviti – i dan danas! Svaki nedostatak na građevinskom objektu u smislu smjernica, normi i propisa iz područja zaštite od požara potencijalna je smrtna



klopka za vatrogasca koji će u datom trenutku biti dijelom taktičkog nastupa pri intervenciji na tom objektu. U novije vrijeme poznati su i slučajevi gdje je vatrogasna služba sudski gonila vlasnika objekta jer je na račun propusta došlo do stradavanja vatrogasaca. I to nije i ne smije biti jedino što vatrogasna služba može napraviti, a da bi povećala razinu sigurnosti svojih vatrogasaca pri intervencijama. Jednom kad je došlo do stradavanja vatrogasca, nikakav pravorijek u korist vatrogasne službe ne može nadoknaditi posljedice eventualno teškog stradavanja.

Vatrogasna služba mora biti prisutna u zajednici. Što edukacijski, što s ciljem „učenja“ objekata na području njezina djelovanja, bili oni stambeni ili poslovne namjene. Najbolji način ukazivanja vlasnicima objekata na nedostatke na njihovom vlasništvu je upravo edukacija i vježba. Vatrogasna vježba najbolje će ukazati na potrebna unaprijeđenja stanja preventivne zaštite od požara. Sama činjenica da će se vlasnik složiti s održavanjem vatrogasne vježbe ukazuje na to da je spreman na suradnju, a time i na prihvaćanje savjeta s ciljem unaprijeđenja sigurnosti sebe i drugih suvlasnika/korisnika građevinskog objekta. Naravno da postoje i oni koji a priori neće sudjelovati. Upravo i radi takvih treba koristiti medije kao saveznika u borbi za podizanje svijesti o prevenciji nastanka požara na građevinskim i drugim objektima. Svojevremeno je riječka vatrogasna postrojba imala seriju vježbi gašenja požara na visokom objektu. Visoki objekti su područje od posebnog interesa za riječke vatrogasce, s obzirom na to da Rijeka ima najveći broj ove vrste objekata na km². Svakako je bilo i vlasnika koji su odbijali mogućnost da se vježba održi na njihovoj zgradi, no s druge strane bilo je podosta onih koji su jedva dočekali rezultat održane vježbe u obliku dopisa s potrebnim popravcima/doradama usmjerenim prema podizanju sigurnosti stanara. Ovakav je dopis sačinjen u obliku preporuka koje su se odnosile prije svega na potencijalne uzroke nastanka požara, ali i na nedostatke koji će vatrogasnu intervenciju otežati odnosno činiti manje uspješnom, a time potencijalno i ugroziti vatrogasce koji će tamo intervenirati. Te su se preporuke uglavnom odnosile na odvojenost katova od glavnog stubišta,

označavanje katova pripadajućim brojevima, dostupnost i zakrčenost glavnog i požarnog stubišta, dostupnost i zakrčenost podrumskog i tavanškog prostora, dostupnost i ispravnost suhog hidrantskog voda... Upravo je uključenje medija pridonijelo činjenici da su vatrogasci dobivali upite za pružanje savjeta i od strane građana na čijim se zgradama i nije vježbalo.

Nastavno na navedeno, vlasnici potencijalnih mjesta intervencije su ti s kojima treba uspostaviti kontakt i koje treba savjetovati kako njihovo vlasništvo treba biti održavano i opremljeno s ciljem da prije svega do požara niti ne dođe, a ako dođe da vatrogasac koji će na tom objektu intervenirati ne bude ugrožen zbog nedostataka koji su mogli i morali izostati.

Opskrba vodom

U hrvatskim okvirima, brigu o snabdijevanju hidrantske mreže vodom vode komunalne tvrtke u vlasništvu jedinica lokalne samouprave. Hidrantska mreža je najčešće jedini izvor vode za gašenje i u interesu je upravo vatrogasaca, a primarno i građanstva da ista bude ispravna s odgovarajućim kapacitetom u jedinici vremena. Stoga ne bi trebalo izbjegavati zadaću kontrole svakog hidranta zasebno i ukazivanja na potrebne popravke i dorade na hidrantskoj mreži. Dobra suradnja s komunalnom službom rezultirat će i dobrim odazivom iste u situaciji kada treba pojedinu vodospremu pojačano dopunjavati radi pojačane potrošnje radi uzimanja vode za gašenje.

Na nizozemskom području trenutno je aktualna ideja izbjegavanja hidrantske mreže kojoj se kao alternativa uvode vatrogasne autocisterne veće zapremine. Jedan novi trend koji i nije nešto što bi trebalo objeručke prihvatiti. No, poznajući sistem linije manjeg otpora, teško se oteti dojmu da će uskoro neki projektant ukazati na to kao na „primjer dobre prakse“, a isto će inspeksijska služba i prihvatiti. Na papiru će izgledati dobro, a kasnije će postati vatrogasni problem kao što se to dogodilo u nebrojeno puno „slučajeva dobre prakse“.





Susjedne vatrogasne postrojbe

Nitko ne može planirati egzistenciju po načelu vuka samotnjaka. Kada je riječ o vatrogasnoj postrojbi onda ovdje treba dodati da ista niti ne smije temeljiti pružanje usluge svojim građanima na isključivo svojim resursima. Termin ispomoć je realna potreba bilo koje vatrogasne postrojbe, bilo da će u ispomoć otići, bilo da će ispomoć primiti. Kada je riječ o susjednim vatrogasnim postrojbama, onda te postrojbe jednostavno trebaju raditi zajedno i to na dnevnoj bazi. Zajednička teorijsko-praktična nastava, zajednički operativno-taktički zadaci s ciljem usklađivanja operativnih procedura pa i zajedničke aktivnosti slobodnije prirode poput vatrogasnih natjecanja i sportskih aktivnosti korak su prema sigurnom nastupu pri određenoj intervenciji.

Utjecaj javnosti na razinu rizika

Javnost je danas gladna informacija, gladna je ekskluzivnosti. Informaciju će dobiti od medija, a danas je novinar svatko tko posjeduje pametni telefon. Postoje i mediji koji će plaćanjem poticati građane da snimaju i prodaju im vijesti. Vatrogasna intervencija od davnina privlači pažnju javnosti i nerijetke su situacije gdje će na mjestu intervencije biti nemali broj znatiželjnika, a sve su brže i medijske kuće koje će imati predstavnike na lokaciji možda i prije interventne vatrogasne ekipe. Mogući utjecaj medija možda je najbolje objasniti na primjeru poznatog riječkog novogodišnjeg kupanja. Utičući tradiciju, grupa građana na prvi dan nove godine običavala je zaplivati u moru na riječkom predjelu Pećine. Iako je i na prvi pogled bilo vidljivo da je na račun jakog juga i poprilično uzburkanog mora opasno za plivati, presudni čimbenik da se ipak zapliva je bila činjenica što su na lokaciju došle novinarske kuće s kamerama i namjerom izvještavanja o novogodišnjem kupanju. Je li je to napravljeno zbog toga da ne bi razočarali novinare ili zbog toga što su mislili da će biti posramljeni ako kupanje otkazu, grupa plivača skače u more te istog trenutka otpočinje i borba za goli život. Epilog – jedan utopljenik i više ozlijeđenih osoba među kojima i jedan vatrogasac koji se ozlijedio pri spašavanju radi kojeg su pozvani na intervenciju.

Opisanu situaciju moguće je primijeniti na vatrogasnu interventnu ekipu. Psihološki pritisak koji će potencijalno stvoriti kamera moguće će utjecati na vatrogasca da će previdjeti i neka od osnovnih pravila struke čime je rizik povećan, a neželjeni događaj s isto takvim posljedicama izgledniji.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

5. SVJESNOST SITUACIJE – KLJUČ UPRAVLJANJA RIZIKOM U VATROGASNOJ SLUŽBI

Već je spominjan i cjelokupni razvoj zajednice i razvoj vatrogasne službe. Zamjetan napredak u opremljenosti hrvatskih vatrogasnih postrojbi postignut je u posljednjih dvadesetak godina. Ovdje treba spomenuti i osnovnu vatrogasnu opremu i vatrogasna vozila. Spomenuto je i proširenje vrsta događaja vezanih uz žurne pozive na koje odgovaraju vatrogasne postrojbe. Paralelno s unaprjeđivanjem opreme i tehnike, nije zaostajao ni razvoj osobne zaštitne opreme. Napredna vatrogasna oprema i tehnika kao i osobna zaštitna oprema zahtjev su sam po sebi u smislu učenja. Najmodernija i najkvalitetnija vatrogasna oprema i tehnika beskorisna je bez osobe koja je trenirana da ju koristi. Slično je i s osobnom zaštitnom opremom. Danas je na tržištu dostupno osnovno intervencijsko zaštitno odijelo prema HRN EN 469 u cjenovnom rasponu i do 10.000,00 kn od najjeftinijeg do najskupljeg odijela. Zsigurno da takav cjenovni raspon znači i značajne razlike u kvaliteti od odijela do odijela. Intervencijsko odijelo mora zadovoljiti minimum u svezi spomenute norme. Upravo će razlika u cjenovnom razredu podrazumijevati nadmašene parametre u odnosu na predmetnu normu. Prvenstveno se to odnosi na dišljivost odijela, što će neposredno utjecati na smanjenje mogućnosti nastanka parnih opeklin. Odnosi se i na toplinsku provodljivost što će neposredno utjecati na osjet topline pri gašenju požara posebice onih u zatvorenom prostoru. Odijelo koje će „odgoditi“ osjet topline potencijalno će korisniku omogućiti „dublji“ ulazak u objekt u svrhu unutarnje navale. Za korisnika koji nije adekvatno istreniran iz područja gašenja požara u zatvorenom prostoru ovo može biti kobno.

XVI. STRUČNI SKUP



Takav vatrogasac će moguće propustiti „znakove“ koje mu nudi B-SAFH model „čitanja“ požara. Posljedično neće pravovremeno reagirati, dok će ga istovremeno njegovo kvalitetno intervencijsko odijelo „pustiti“ dublje u prostor zahvaćen požarom. Kada osjeti neizdržive toplinske promjene, izlazak će potencijalno biti nemoguć upravo na račun udaljenosti do izlaza iz objekta odnosno do sigurne zone unutar objekta.

I tu se dolazi do metode švicarskog sira kojom se može pojasniti odnos svjesnosti situacije i osobne zaštitne opreme vatrogasca. Niz je čimbenika koji će imati zadaću držati vatrogasca sigurnim pri obavljanju svakodnevnih dužnosti. Ti se čimbenici odnose na školovanje, strukovno usavršavanje, redovnu teorijsko praktičnu nastavu unutar i izvan vatrogasne postrojbe, utjecaj kolega vatrogasaca i nadređenih, stav i odnos vatrogasne postrojbe prema izazovima na području djelovanja, poticajno ili demotivirajuće okruženje unutar kolektiva kao i sve ostalo što se može smatrati djelovanjem na pojedinca ili djelovanjem pojedinca unutar vatrogasne službe, a s obzirom na to da metoda sagledava i traži greške i propuste radi kojih je došlo ili može doći do ozljede ili smrtnog stradavanja. Ako se u smislu metode švicarskog sira sagledava rupa u feti sira kao oslabljeno mjesto kuda se greška „provukla“, svaki od navedenih segmenata predstavlja svoju fetu sira koja će imati rupu i koja će se potencijalno uklopiti u slijed događanja tako da dopusti ili ne dopusti grešku. Kao zadnju fetu sira u metodi švicarskog sira može se postaviti upravo osobnu zaštitnu opremu. Imperativ je da OZO ne smije biti ključ sigurnosti vatrogasca. Ako se menadžment vatrogasne postrojbe oslonio samo i jedino na OZO kao mjeru zaštite onda je počinjen niz ozbiljnih propusta na putu od školovanja do intervencije na kojoj će vatrogasac ovisiti samo o kvaliteti intervencijskog odijela.

Primjer požara u zatvorenom prostoru može se primijeniti na bilo koju vrstu događaja iz lepeze vrsta vatrogasnih intervencija. Svaki će događaj biti izvor specifičnih zahtjevnosti, ali i potencijalnih opasnosti. Jedino razumijevanje problema dati će adekvatan odgovor i „recept“ za rješavanje istog, a od razumijevanja se dolazi samo na jedan način – UČENJEM!

6. ZDRAVLJE – BESKOMPROMISNI IMPERATIV

U posljednjih petnaestak godina na globalnoj razini značajno se razvila svjesnost o obolijevanju operativnih vatrogasaca. I dok su neke države i pravno riješile institut profesionalnog oboljenja među vatrogascima, neke su još daleko od mogućnosti da vatrogasci bez problema dobiju prava i kompenzacije u slučaju oboljenja vezanih uz vatrogasne poslove. Među njima je i Hrvatska gdje će vatrogasac imati mukotrpan put dokazivanja da je oboljenje vezano uz vatrogasnu profesiju. Neovisno o priznavanju ili nepriznavanju profesionalnog oboljenja, nesporno je da se vatrogasac kroz karijeru na dnevnoj bazi susreće sa štetnim tvarima od kojih će neke imati akutni učinak, neke kumulativni, a neke će potencijalno imati i karcinogeni učinak.

Stoga i svjesnost o izloženosti vatrogasca oboljenjima predstavlja dio strategije upravljanja rizikom u djelokrugu rada vatrogasne postrojbe. Ono čemu bi trebalo težiti je edukacija u prvom redu te nastavno na edukaciju ispravno operativno-taktičko postupanje s ispravnim korištenjem odgovarajuće osobne zaštitne opreme. Kruna procesa bi trebala biti „industrijska higijena“, proces koji sagledava vatrogasnu opremu i tehniku, osobnu zaštitnu opremu kao i samog vatrogasca. Riječ je o svojevrsnom kružnom procesu gdje se područje rada, uključujući i vatrogasnu postrojbu, dijeli na čistu i prljavu zonu. Izazov je u tom smislu podijeliti i vatrogasno vozilo i vatrogasnu postaju, no ne i neizvedivo. Lakše je ovaj proces organizirati pri projektiranju novog vatrogasnog doma no nije neizvedivo niti za postojeće vatrogasne domove. Da je higijena pola zdravlja, krilatica je koja bi se u vatrogasnoj službi zasigurno mogla promijeniti u „higijena je 100% zdravlja“!

7. ZAKLJUČAK

Osim vlastitih spoznaja, bilo kroz intervencije, bilo kroz nastavu, bilo kroz stručnu literaturu, vatrogasna postrojba u smislu upravljanja rizikom treba učiti i na tuđim primjerima. Stoga je imperativ da se spoznaje, bile one pozitivne ili one koje su

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



proizašle iz grešaka, ne skrivaju već da se dijele kako bi se osiguralo da se određeni događaj ne bi ponovio. I to ne samo u postrojbi koja je takav događaj iskusila, već i u bilo kojoj drugoj postrojbi koja će imati priliku učiti iz takvog događaja. Zato je važna strukovna povezanost i zato je važna razmjena znanja i iskustava. Stalni naglasak mora stoga biti na znanju, na učenju te na razmjeni iskustava, ali i na adekvatnoj kulturi ponašanja. Uvažavajući ova četiri čimbenika unutarnji će izvori izloženosti riziku sami po sebi nestati.

Što se pak vanjskih čimbenika izloženosti riziku tiče, za njihovo svođenje na najmanju moguću mjeru od izuzetne je važnosti kontakt sa zajednicom, kao i s inspekcijskim službama. Kao i kod drugih struka cilj ne smije biti kažnjavanje, već edukacija i poticanje na pozitivni pomak u smislu preventivnih mjera zaštite od požara.

Upravljanje rizikom je sustav, ne rješenje. Vatrogasna postrojba koja nije ništa učinila po pitanju upravljanja rizikom, sudbinu svoju i svojih pripadnika ostavila je u ruke slučajnosti.

LITERATURA

1. COLEMAN, J.F.: Incident Management for the Stret-Smart Fire Officer. - TULSA: PennWell Corporation, 2009.
2. GAUŠ, D.: Planiranje i analiza u funkciji smanjenja rizika u vatrogasnoj operativi.: Zbornik radova uz 9. stručni skup. – RIJEKA: Vatrogasna zajednica Primorsko-goranske županije, 2013, str. 5 – 31.
3. LUBNAU, T., OKRAY, R.: Crew Resource Management for the Fire Service. - TULSA: PennWell Corporation, 2004.
4. WARD M.: Fire Officer: Principles and Practice ENHANCED THIRD EDITION. - BURLINGTON: Jones and Bartlett Learning, 2015.
5. U.S. FIRE ADMINISTRATION: Risk Management Practices in the Fire Service



Tihomir Varga
Vatrogasna zajednica zagrebačke županije

PROCES ODLUČIVANJA NA VATROGASNIM INTERVENCIJAMA



SAŽETAK

Vatrogasnu intervenciju čini skup mjera, radnji i postupaka koje provode vatrogasne snage, a poradi nastalog izvanrednog događaja. Taj skup radnji i postupaka provodi se prema pravilima vatrogasne struke, određenim redoslijedom, gdje svaka radnja ima svoje mjesto, vrijeme, svrhu. Prema tome, proces donošenja odluka i izdavanje zapovijedi je primarna zadaća svakog zapovjednika vatrogasne intervencije.

Odlučivanje predstavlja izbor jedne od raspoloživih mogućnosti, a čiji je krajnji cilj ostvarivanje željenog stanja. To je vrlo složena aktivnost istraživanja, analiziranja i procjenjivanja koja prije svega zahtijeva vrijeme, a onda i određene resurse. Dinamični i promjenjivi uvjeti na vatrogasnoj intervenciji u proces odlučivanja unose visoku razinu nesigurnosti i izraženi stres zapovjednog osoblja. Najviše na to utječe konstantni vremenski pritisak, nedostatak ključnih informacija te učestala promjena ciljeva.

Ovaj rad razmatra proces odlučivanja vatrogasnih zapovjednika na vatrogasnim intervencijama kroz faze planiranja, organiziranja, izdavanja zapovijedi, usklađivanja i nadzora provođenja odluka.

SUMMARY

A fire intervention consists of a set of measures, actions and procedures carried out by the fire brigade, due to an extraordinary event. This set of actions and procedures is carried out according to the rules of the firefighting profession, in a certain order, where each action has its place, time, purpose. Therefore, the decision-making process and issuing orders is the primary task of every fire intervention commander.

Decision-making is the choice of one of the available options, and whose ultimate goal is to achieve the desired state. It is a very complex activity of research, analysis and evaluation that requires first of all time, and then certain resources. The dynamic and changing conditions of the fire intervention bring a high level of uncertainty and pronounced stress to the command staff in the decision-making process. This is mostly influenced by constant time pressure, lack of key information and frequent change of goals.

This paper discusses the decision-making process of fire commanders in fire interventions through the phases of planning, organizing, issuing orders, coordinating and overseeing the implementation of decisions.

1. UVOD

„Vatrogasnu intervenciju čini skup mjera, radnji i postupaka koje provode vatrogasne snage od zaprimljene dojave do povratka u vatrogasnu postaju, na temelju zaprimljene dojave ili zapovijedi

nadležnog vatrogasnog zapovjednika, zbog nastalog izvanrednog događaja“ (Zakon o vatrogastvu NN 125/19 2019., čl. 2. stavka 31.). Već iz osnovne definicije mogu se izvući neka osnovna obilježja vatrogasne intervencije:

- prvenstveno se radi o nenajavljenom događaju
- razlikuju se po vrstama
- događaju se na nekoj lokaciji
- sudjeluju određene snage
- mogu biti različitog intenziteta, odnosno složenosti
- intervenciju vodi i snagama na terenu zapovijeda zapovjednik intervencije

Uzimajući u obzir aspekt nenajavljenog događaja, nepoznate elemente okruženja te interakciju snaga, izvanrednog događaja i ugroze jasno je da nastaju brojne opcije mogućih djelovanja. O njima pak odlučuje zapovjednik intervencije. Prema tome, proces odlučivanja neizostavni je dio svake intervencije, a donošenje odluka i izdavanje zapovijedi primarna zadaća svakog zapovjednika vatrogasne intervencije.

2. ODLUČIVANJE NA VATROGASNIM INTERVENCIJAMA

Na početku je važno pojasniti razliku između donošenja odluka i zapovijedanja.¹ Donošenje odluka je proces koji obuhvaća izviđanje, predviđanje, planiranje, organiziranje, usklađivanje i nadzor, a zapovijedanje je etapa koja dolazi nakon što je odluka donesena i sastoji se u dodjeljivanju zadaća podređenima.

Važnost procesa odlučivanja potkrepljuju analize vatrogasnih intervencija s ozlijeđenim i smrtno stradalim vatrogascima², a

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

¹ Detaljnije u [5, p. str. 93.]

² The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) je jedna od institucija u Sjedinjenim američkim državama (SAD) koja provodi neovisne istrage pogibije i stradanja vatrogasaca na dužnosti. Inače SAD ima oko 1.1 milijuna vatrogasaca (336.000 profesionalnih i 812.000 dobrovoljnih), a 80-100 vatrogasaca pogiba na dužnosti svake godine [6]



ukazuju da na takvim intervencijama dolazi do vrlo sličnih problema:³

- nepotpuno izviđanje
- loše odlučivanje
- loša komunikacija i neusklađena terminologija
- nedostatak obučenog, kvalificiranog i iskusnog zapovjednog kadra
- nedostatak odgovornosti
- nejasan lanac zapovijedanja
- nedostatak obuke i metoda integracije različitih službi na intervencijama
- sukob nadležnosti različitih službi
- nepripremljenost organizacije za procese sustavnog planiranja i nadziranja

Proces odlučivanja na vatrogasnim intervencijama karakterizira nesigurnost, nejasnoća i nedostatak informacija. Nadalje, dinamični i promjenjivi uvjeti, uz nedostatak povratnih informacija, dovode do promjene ciljeva. Izražen je stres poradi konstantnog vremenskog pritiska i visokih očekivanja, a na koja utječu organizacijski ciljevi i norme. Stoga je za očekivati pojavu pogrešaka u procesu odlučivanja, a najčešće su prema Ogorecu [1, p. str. 46.]:

- ignoriranje problema
- bezuvjetno prihvaćanje prvog rješenja,
- inzistiranje na starim, provjerenim rješenjima
- traženje „savršenog „(apsolutnog) rješenja
- pretjerana sigurnost i neopravdani optimizam
- rigidno inzistiranje na jednom donesenoj odluci
- nepromjenjivost uvjerenja
- pogreška reprezentativnosti
- favoriziranje prezentacije činjenica, a ne njihove važnosti
- zanemarivanje mišljenja stručnih suradnika

³ Problemi koji se najčešće pojavljuju dobro su adresirani u radovima [9] i [7, p. str. 146]

Odlučivanje predstavlja izbor jedne od raspoloživih mogućnosti, a čiji je krajnji cilj ostvarivanje željenog stanja⁴. To je vrlo složena aktivnost istraživanja, analiziranja i procjenjivanja koja prije svega zahtjeva vrijeme, a onda i određene resurse. Ipak, svakodnevno iskustvo govori da, u poznatoj situaciji, mnoge se odluke donose gotovo automatski, na temelju osobnog iskustva. Stvaranje i procjenjivanje opcija nije svjesna radnja, već postoji duboka uvjerenost što treba napraviti, odnosno to bi se moglo nazvati intuicijom⁵. U stvari, iza toga stoje vrlo sofisticirane mentalne aktivnosti. Također, proučavanje zapovjednika vatrogasnih intervencija ukazuje da se njihov proces odlučivanja ne uklapa ni u jedan konvencionalni okvir. Zapovjednici tvrde da ne stvaraju različite opcije niti procjenjuju njihovu vjerojatnost, oni sebe jednostavno vide kako djeluju na temelju prethodnih iskustava, stvaraju i modificiraju planove, kako bi odgovorili situaciji na terenu. Dapače, čini se da pri traženju najbolje opcije postoji osjećaj gubljenja vremena i nadzora nad situacijom te su oni više usmjereni na pronalaženje provedivih i pravovremenih akcija. Stoga brza procjena situacije potiče prepoznavanje uzorka i povezuje ga s odgovarajućim planom djelovanja u memoriji.⁶ Ovo je intuitivni proces odlučivanja⁷ i počiva na prethodnim iskustvima te stoga zahtjeva i manje vremena, a što je s obzirom na vremenski pritisak intervencije, značajna prednost. Međutim, postavlja se pitanje: Što se događa kada prethodnih iskustava nema ili su ona vrlo siromašna, odnosno kada se zapovjednik prvi puta suoči s nekom situacijom?

Klasični, odnosno analitički proces odlučivanja, obuhvaća prikupljanje i obradu informacija, određivanje prioriteta i taktičkog nastupa te izdavanja zapovijedi. Za razliku od intuitivnog, zahtjeva više vremena, ali je manje ovisna o prethodnom iskustvu i stoga

⁴ Detaljnije u [1, p. str. 43.]

⁵ Intuicija je proces koji pruža čovjeku sposobnost da posjeduje znanje o nečemu i da to znanje stekne neposredno, bez analitičkog razmišljanja, pri čemu predstavlja sponu između svjesnog i nesvjesnog dijela ljudskog uma, kao i između instinkta i razuma [12]

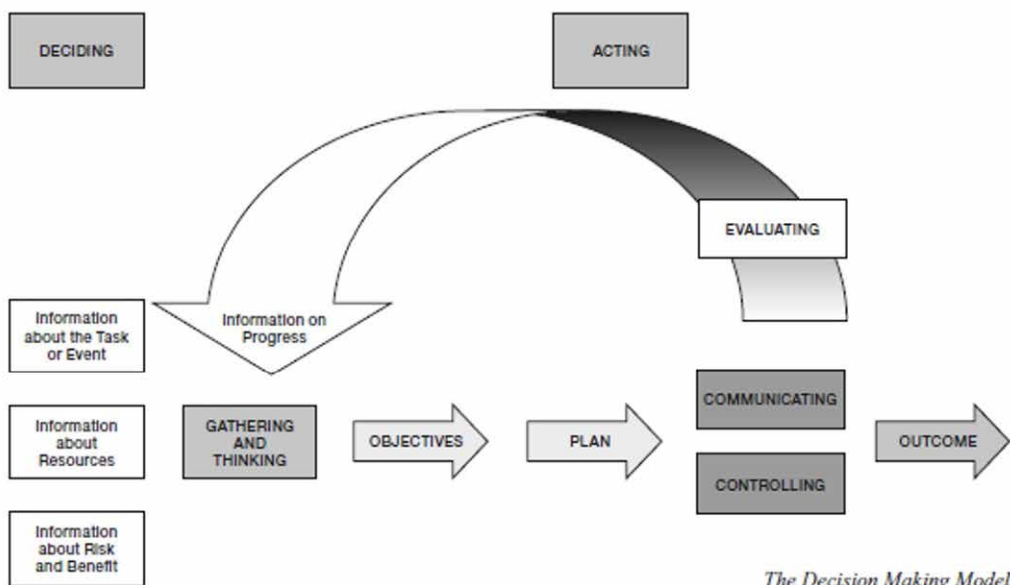
⁶ Detaljnije u [2]

⁷ Detaljnije u [16, pp. str. 22-29]





ima svoju primjenu kod zapovjednika s manje iskustava, procesa obuke zapovjednika te u novim i nepoznatim situacijama.⁸ Jedan takav model odlučivanja prikazan je kroz shemu procesa vatrogasne brigade Londona (Slika 1.). Shema prikazuje kružni proces koji pomaže zapovjedniku u ostvarivanju operativnih ciljeva. Ovaj model je baziran na dvije ključne aktivnosti, odlučivanje i djelovanje. Odlučivanje počiva na prikupljanju i promišljanju informacija o razvoju događaja i zadacima, informacija o rizicima te informacija o resursima. Na osnovu toga određuju se ciljevi i

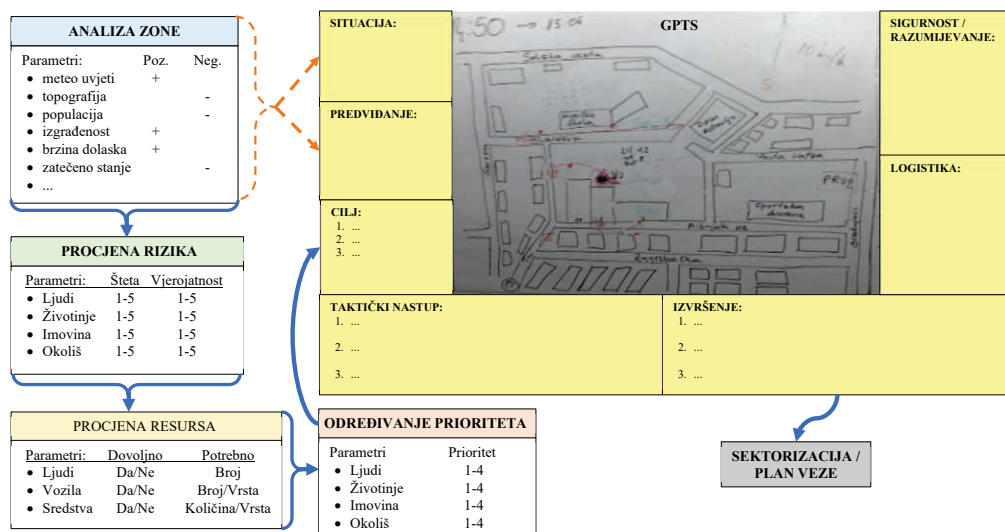


Slika 1. Proces odlučivanja u Vatrogasnoj brigadi Londona. Izvor: [2, p. str. 17]

definira plan djelovanja. Djelovanje započinje dodjeljivanjem zadata, odnosno da svi koji sudjeluju u realizaciji plana razumiju koje su njihove zadatke. Svaka aktivnost se nadzire i procjenjuje te ovisno o učincima tih aktivnosti vrše se potrebne korekcije.

Sličan model primjenjuje se u osposobljavanju vatrogasnih zapovjednika za vođenje i zapovijedanje na vatrogasnim

intervencijama (sustav VIZ).⁹ Proces odlučivanja sustava VIZ također je kružnog karaktera, u kojem se izmjenjuju elementi procjenjivanja i odlučivanja, a uz nešto više detalja, može se prikazati kroz shemu zapovjednog okvira (Slika 2.). Proces započinje analizom zone intervencije, sagledavanjem pozitivnih i negativnih utjecaja različitih parametara na intervenciju. Time se razvija i produbljuje situacijska svjesnost o mjestu događaja, kao i o samom događaju. Nakon toga se procjenjuje rizik za četiri osnovne kategorije: ljude, životinje, imovinu i okoliš. Za svaku od navedenih kategorija procjenjuje se visina štete i vjerojatnost nastanka štete (vrijednosti 1-5), kako bi se razlučilo tko je najugroženiji.¹⁰ Osim procjene rizika, na određivanje prioriteta



Slika 2. Proces donošenja odluka i izdavanja zapovijedi u sustavu VIZ

⁹ Sustav VIZ predstavlja koncept vođenja i zapovijedanja koji sadrži alate, odnosno procedure uspostave organizacijskih cjelina zapovjedne strukture na intervenciji i njihove međusobne interakcije kroz funkcionalnosti procjene stanja, određivanje ciljeva, izvršenje i praćenje izvršenja zadaća, sigurnost i komunikaciju na vatrogasnim intervencijama. Nastao kao spoj iskustva vatrogasnog sustava RH s procedurama Incident Command System (ICS) i Gestion Opérationnelle et Commandement (GOC)

¹⁰ Npr. u stambenoj zgradi gori stan na drugom katu. U tom stanu nema ljudi, u susjednom stanu je jedna osoba, a u stanu ispod su 2 osobe. Visina štete za osobu u susjednom stanu recimo da je 4, a za osobu u stanu ispod 2. Vjerojatnost nastanka štete za osobu u susjednom stanu je 4, a u stanu ispod 1.



značajno utječe procjena vlastitih resursa u kontekstu ljudstva, vozila, sredstava za gašenje i opreme. Stanje resursa će svakako utjecati na određivanje prioriteta, odnosno na redoslijed ciljeva i izbor taktičkog nastupa. Ovim koracima definicija ciljeva je potpunija, a eventualne promjene ključnih parametara mogu se lakše pratiti. Pri odabiru ciljeva treba voditi računa da su oni ostvarivi i pravovremeni. Za svaki od postavljenih ciljeva razrađuje se ideja taktičkog nastupa, a svakom taktičkom nastupu dodjeljuju se izvršioци i sredstva s kojima će se te zadaće izvršiti. Na kraju se podređenima skreće pozornost na sigurnost svih sudionika te se traži povratna informacija jesu li dodijeljene zadaće jasne, razumljive, a po potrebi se nejasnoće još dodatno pojašnjavaju. Važno je da nitko ne ode na izvršenje s upitnicima u glavi, već s jasnom sliko što i kako treba napraviti. Za složenije intervencije dodatno se razrađuju elementi predviđanja i logistike. Dakle, što će se desiti za narednih nekoliko sati ili dana i što je sve potrebno ljudima, vozilima, uređajima da mogu nesmetano raditi.

3. METODOLOGIJA PRAĆENJA I NADZORA PROVEDBE ODLUKA

Rezultat procesa odlučivanja je odluka, koja se kroz zapovijed prenosi podređenima. Stoga, preduvjet za praćenje i nadzor provedbe odluke proizlazi iz razumijevanja zapovijedi od strane podređenih:¹¹

- što je cilj koji se želi postići
- koja je ideja ostvarivanja zadanog cilja
- mjesto i uloga vlastitih snaga
- koordinacija sa susjednim snagama
- s kime komuniciram, tko je neposredno nadređeni

Praćenje i nadzor provedbe odluka uspostavlja se kroz zapovjednu i komunikacijsku strukturu i elemente praćenja i nadzora.

3.1. ZAPOVJEDNA I KOMUNIKACIJSKA STRUKTURA

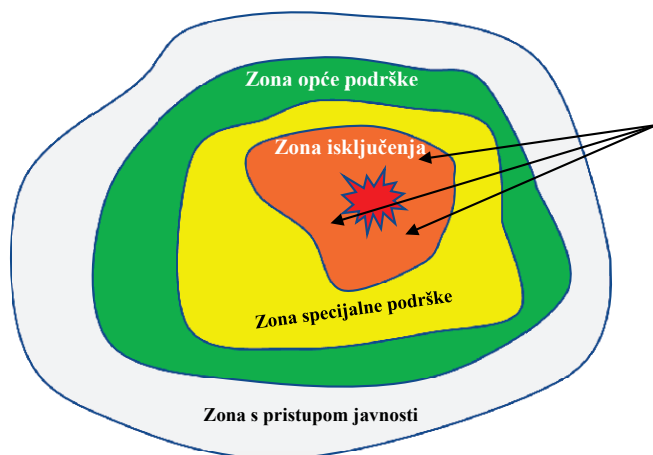
Izgradnja zapovjedne i komunikacijske strukture na vatrogasnim intervencijama započinje organizacijom zone intervencije. Unutar zone intervencije određuju se sektori rada, a planom veze uređuje se način komunikacije na mjestu intervencije i s mjesta intervencije prema nadležnom operativnom centru.

3.1.1. ORGANIZACIJA ZONE INTERVENCIJE

Organizacija zone intervencije predstavlja aktivnost određivanja zona djelovanja poradi rasporeda snaga, a prema zahtjevima na terenu i taktičkim potrebama. Odmah po dolasku na mjesto intervencije uspostavlja se tzv. refleksna podjela zone intervencije na: ugroženo područje, zonu podrške, mjesto od kuda se vodi intervencija i sigurnu zonu za građanstvo

Nakon refleksne podjele zone intervencije, zapovjednik intervencije po izvršenom izviđanju uspostavlja operativnu podjelu zone intervencije na:

- zona isključenja – predstavlja najugroženije mjesto kojem pristupaju isključivo interventni timovi ili drugo osoblje po odobrenju zapovjednika intervencije
- zona posebne podrške – nastavlja se na zonu isključenja i u njoj se nalazi oprema, vozila i ljudstvo za podršku timovima u zoni isključenja



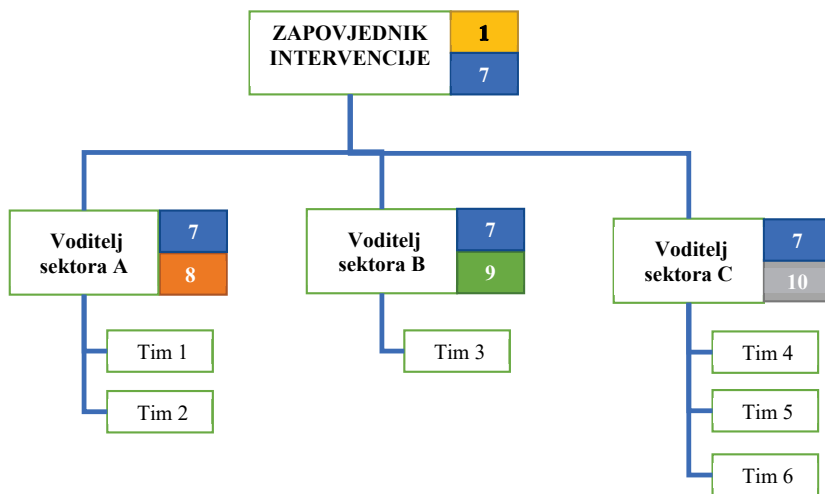
Slika 3.
Zone djelovanja
na vatrogasnoj
intervenciji



- zona opće podrške – je prostor oko zone posebne podrške. U ovu zonu se uspostavljaju organizacijske cjeline intervencije poput zapovjednog mjesta, prihvatnog mjesta, prostor za evakuaciju, poljske bolnice, privremene mrtvačnice, prostori za logističku potporu i sl.
- zona s pristupom javnosti – je zona koja je sigurna za građane te je, obično trakama, odvojena od ostalih zona djelovanja

3.1.2. SEKTORIZACIJA I PLAN VEZE

Sektorizacija predstavlja raspoređivanje ljudi i sredstva prema geografskim i funkcionalnim obilježjima intervencije¹² u svrhu obavljanja specifičnih zadaća. Snagama unutar sektora rada zapovijeda voditelj sektora preko podređenih voditelja grupa. Komunikacija unutar sektora, odnosno između voditelja grupa i zapovjednika te voditelja sektora i zapovjednika intervencije odvija se prema planu veze. Sektorizacija i plan veze shematski se mogu prikazati kao na slici ispod (Slika 3.), a zapravo predstavlja organizacijsku, zapovjednu i komunikacijsku shemu.



Slika 4.
Sektorizacija
i plan veze

¹² Geografska obilježja intervencije odnose se na konfiguraciju terena, raspored objekata, etaže u objektu i sl. Funkcionalna obilježja odnose na aktivnosti koje se provede poput opskrbe vodom, evakuacije i sl.

Iz ovog prikaza se jasno vidi tko je kome podređeni i nadređeni, tko s kime komunicira i na kojem kanalu.

Voditelji unutar sektora komuniciraju s dodijeljenim timovima na jednom kanalu (prema Slika 4., kanali 8., 9., 10.), a prema zapovjedniku intervencije na drugom kanalu (7. kanal). Isto tako zapovjednik na jednom kanalu komunicira prema voditeljima sektora, a na drugom kanalu prema nadležnom operativnom centru (1. kanal).

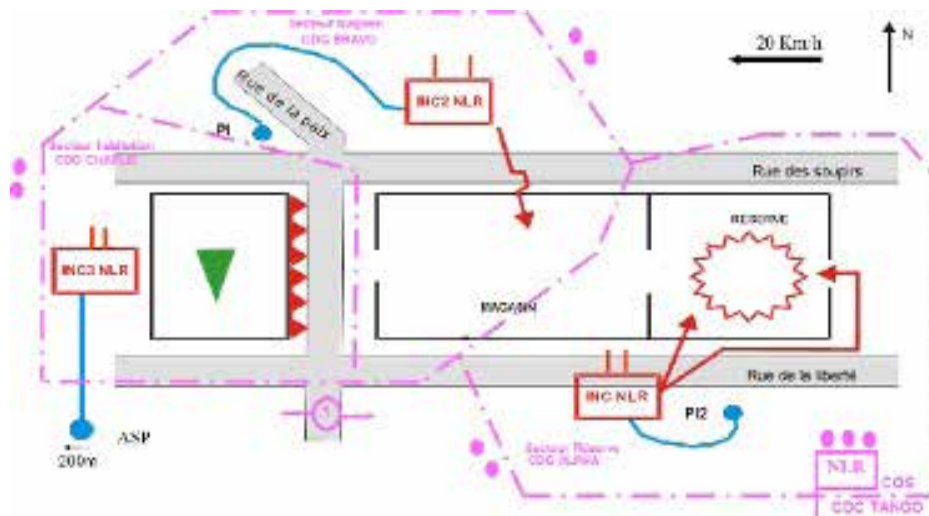
HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

3.2. ELEMENTI PRAĆENJA I NADZORA

Elementi praćenja i nadzora obuhvaćaju funkcionalnosti prikupljanja i prezentiranja ključnih informacija o razvoju događaja i zadaća, rizicima i resursima. Za potrebe prezentiranja ključnih informacija koristi se vatrogasna i druga simbolika kojom se prikazuje grafički prikaz taktičke situacije (GPTS). Osnovna svrha GPTS-a je bolje razumijevanje zone intervencije, ciljeva, taktičkog nastupa i vlastite uloge u provođenju donesenih odluka. (Slika 5.)



Slika 5. GPTS

Izvor: Slajd s prezentacije na obuci za operativno upravljanje i zapovijedanje 2014. godine



Za prikupljanje informacija važno je osigurati komunikacijske kanale koji povezuju pošiljaoca i primalaca, što se postiže kroz organizacijsku i zapovjednu strukturu. Nadalje je važno, a posebno u kontekstu komunikacije putem radio veze, da poruka koja se šalje bude jasna, sažeta, razumljiva i da sadrži bitne podatke. U tu svrhu koriste se statusne poruke:

- poruka o izlasku posade na intervenciju
- poruka o dolasku na mjesto intervencije
- ambijentalna poruka
- izvještajna poruka
- poruka o odlasku s mjesta intervencije
- poruka o povratku u sjedište vatrogasne postrojbe

Tablica 1. Pregled statusnih poruka

Vrsta poruke	Namjena	Vremenski okvir	Struktura poruke
Poruka o izlasku	• potvrda izlaska na intervenciju	• potvrda dolaska na mjesto intervencije	• tko sam ... • izlazim (intervencija, lokacija) • koliko ljudi je u vozilu
Poruka o dolasku	• potvrda o dolasku na mjesto intervencije	• odmah po dolasku	• tko sam ... • stigao sam ... (lokacija)
Ambijentalna poruka	• dati prve informacije o stanju na terenu	• po obavljenom izviđanju	• ja sam ... gdje sam ... • ja vidim ... • ja radim ... • ja tražim ... • preuzimam vođenje intervencije
Izvještajna poruka	• izvještavanje nadređenih o stanju na terenu	• 20-30 minuta nakon ambijentalne poruke i tako završetka aktivnosti na intervenciji	• ja sam ... • ja vidim ... • ja radim ... • ja predviđam ... • ja tražim ...
Poruka o odlasku	• potvrditi odlazak s mjesta intervencije	• odmah po odlasku	• tko sam ... • vraćam se ... (lokacija)
Poruka o povratku	• potvrditi povratak u sjedište VP	• odmah po povratku	• tko sam ... • u sjedištu sam

Informacije o razvoju događaja, aktivnostima, sredstvima prikupljaju se kroz različite tablice od kojih su značajnije tablica poruka i tablica sredstava. Tablicu poruka sadržava podatke o tome kada je poruka zaprimljena, tko je poruku poslao, kome je poruka namijenjena te sadržaj poruke. Tablica sredstava sadržava odgovarajuće podatke o vrsti opreme ili vozila, kada su sredstva zatražena, predviđeno vrijeme dolaska, vrijeme dolaska, zadaća, odnosno sektora rada u koji se upućuju te vrijeme odlaska s mjesta intervencije.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

4. ZAKLJUČAK

Vatrogasna intervencija podrazumijeva djelovanje određenih snaga s ciljem uklanjanja, odnosno ublažavanja posljedica izvanrednog događaja. Aktivnosti na intervenciji odvijaju se određenim redoslijedom, gdje svaka radnja ima svoje mjesto, vrijeme, svrhu, doseg i potrebna sredstva, u skladu s prethodno donesenom odlukom.

Loše odlučivanje može dovesti do ozbiljnih, nerijetko i katastrofalnih posljedica po ljude, imovinu, okoliš. Pogreške u odlučivanju javljaju se poradi različitih faktora, od kojih se najviše ističu vremenski pritisak, stres, nesigurnost, nedostatak informacija, visoka očekivanja i promjenjivi uvjeti na intervenciji. Analize su pokazale da problemi na intervencije nastaju ponajviše u komunikaciji, neusklađenosti i upravljanju događajem, a što je povezano s razinom iskustva i osposobljenosti donosioca odluka, tj. zapovjednika intervencije.

Zapovjednici na intervenciji odluke donose uglavnom intuitivnim pristupom jer tako naš mozak radi. Situaciju na terenu uspoređuje s prethodnim iskustvima i kada se uoči sličnost, aktiviraju se prethodno stvoreni obrasci djelovanja. Takav način donošenja odluka je brži jer nije opterećen stvaranjem različitih opcija i odabirom najbolje. Međutim, problemi nastaju kod uočavanja sličnosti s prethodnim iskustvima, a pogotovo je to izraženo kod situacija s kojima se prvi put susreće. Ove zamke mogu se izbjeći uključivanjem elemenata analitičkog procesa donošenja odluka,

XVI. STRUČNI SKUP



ponajprije prikupljanjem informacija, određivanjem cilja i taktičkog nastupa te obveznog nadzora provođenja odluke.

Bez obzira donose li se odluke intuitivnim ili analitičkim procesima odlučivanja, one ovise o stručnosti, iskustvu i osposobljenosti zapovjednika. Upravo osposobljavanjem zapovjednika za vođenje i zapovijedanje na vatrogasnim intervencijama, stvaraju se novi obrasci djelovanja, nadograđuje se iskustvo i povećava sigurnost u odlučivanju na intervenciji.

LITERATURA

- [1] M. Ogorec, Upravljanje, vođenje, zapovijedanje ..., Velika Gorica: Veleučilište Velika Gorica, 2017..
- [2] Fire Servis Manual, Incident Command, 3. Izdanje ur., svez. Fire Service Operations, London: TSO (The Stationery Office), 2008..
- [3] Zakon o vatrogastvu NN 125/19, Zagreb: Narodne novine d.d., 2019..
- [4] G. Yukl, Rukovođenje u organizacijama, Prijevod šestog izdanja ur., Jastrebarsko: Naklada Slap, 2008..
- [5] Nikola Lebeda, Vođenje i zapovijedanje, Velika Gorica: Veleučilište Velika Gorica, 2008..
- [6] [Mrežno]. Available: <https://www.cdc.gov/niosh/fire/default.html>. [Pokušaj pristupa 7 Studeni 2019.].
- [7] N. Szabo, Osnove rukovođenja vatrogasnim intervencijama, Zagreb: Hrvatska vatrogasna zajednica, 2012..
- [8] A. R. Febraro, »Leadership and Command,« u *Multinational Military Operations and Intercultural Factors*, Research and Technology Organisation North Atlantic Treaty Organisation, 2008., pp. 3-1 - 3-28.
- [9] B. Goldfeder i G. Graham. [Mrežno]. Available: <https://www.firerescue1.com/firefighter-training/articles/what-every-fire-officer-must-understand-about-their-responsibility-2P1ONQZ0lqo5l7oQ/>. [Pokušaj pristupa 7 Studeni 2019.].
- [10] National Incident Management System, Washington: Homeland Security, 2008..

- [11] W. C. e. a. Teie, Leadership for the wildland fire officer, Deer Valley Press, 2010..
- [12] D. Jelenkov. [Mrežno]. Available: <https://samoobrazovanje.rs/sta-je-intuicija/>. [Pokušaj pristupa 20. 11. 2019.].
- [13] [Mrežno]. Available: <https://www.glendaleca.gov/home/showdocument?id=35040>. [Pokušaj pristupa 16 10. 2019.].
- [14] Wildfire Operational Guidance, Edinburgh: The Scottish Government, 2013..
- [15] J. Norman, Fire Officer's Handbook of Tactics, 4. ur., Tulsa, Oklahoma: PennWell Corporation, 2012..
- [16] »National Fire Chief Council,« [Mrežno]. Available: <https://www.ukfrs.com/pdf/print/node%3A15882>. [Pokušaj pristupa 18. Ožujak 2022.].
- [17] Decision- Making for Initial Company Operations, FEMA, 2018.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XVI. STRUČNI SKUP



Primož Štraus,

Diplomirani inženjer sigurnosti na radu

TRAGIČAN POŽAR U OPĆOJ BOLNICI JESENICE



SAŽETAK

Siječanj 2019, običan dan u Općoj bolnici Jesenice. Sirene vatrogasnih vozila u daljini znače još jednu vatrogasnu intervenciju. Ali ovaj put vatrogasna vozila ne prolaze mimo bolnice, nego su ušla u bolnički prostor.

S trećeg kata bolničke zgrade intenzivno je sukljao je crn i gust dim, što je ukazivalo na potpuno razvijen požar i to u bolničkoj sobi. Odmah po dolasku na mjesto događaja i kratko sagledavanje situacije, vatrogasna ekipa zatražila je dodatne snage. Većina zaposlenika u bolnici prekinula je svoje uobičajene aktivnosti i stavila se na raspolaganje vatrogascima.

Ključne riječi: Bolnica, požar, sigurnost od požara, vatrogasci

SUMMARY

January 2019, an ordinary day at the General Hospital Jesenice. Sirens of fire trucks in the distance mean another fire intervention on a cold January day. But this time fire trucks did not go past the hospital but entered the location.

Smoke from the third floor, thick black and fast smoke, means a fully developed fire in the patient room. Firefighters with the sight and the development of the fire called for additional reinforcements. Most hospital employees left their normal job assignments and want to help as much as they can. With the income of additional vehicles of the police and firefighters, there was interest in the city of Jesenice, from the citizens, what is happening and where the event is.

Keywords: Hospital, fire, fire safety, firefighters

POŽAR U OPĆOJ BOLNICI JESENICE, NA ODJELU ZA SESTRINSTVO

Sve pripreme, ažuriranja i treninzi posljednjih godina urodili su plodom u tužnom događaju koji je pogodio najveću Gorenjsku bolnicu. Sve je počelo na kraju dnevne smjene, nešto prije tri sata poslijepodne. Požar je otkriven sustavom za rano uočavanje i dojavu požara. Odmah po aktiviranju alarma, druga faza vatrodjave automatski zatvara protupožarna vrata, otvara klizna vrata, upravlja dizalima, protupožarnim zaklopkama i sirenama za uzbunu. Osoblje odjela brzo je reagiralo započelo postupak evakuacije i aparatima za početno gašenje pokušalo ugasiti požar. S obzirom da se požar dogodio u vremenu kad je započinjala primopredaja smjena, to je značilo da je u bolnici bio



*Slika 1.
Širenje dima
početkom gašenja*

prisutan veliki broj djelatnika koji su, osim vatrogasaca, policije i ostalih službi, odigrali ključnu ulogu u svim fazama događaja.

Nakon otkrivanja događaja, odnosno dima i požara u sobi 317, djelatnici su odmah krenuli s obavještanjem službe 112 i svih osoba koje su se zatekle u zgradi. Iz sobe u kojoj je nastao požar evakuirana je **je dno** osoba, a s njom i ostali pacijenti s odjela. U evakuaciju odjela nisu bili uključeni samo djelatnici ovog odjela, već iz cijele bolnice.

Hlađenje prostora i gašenje požara izveli su vatrogasci. Vatrogasci su spasili još tri osobe koje su bile odmah trijažirane u predvorju na trećem katu.

Razvoj i razmjer požara nije bio posebno velik, a temperatura u prostoriji 317 bila je visoka. Glavni problem predstavljao je dim u prostoriji i kasnije hodnicima te drugim odjelima. Velika količina nastalog dima rezultat je izgaranja plastike (okvir kreveta i drugi predmeti u prostoriji). Nije bilo širenja vatre iz sobe 317.

EVAKUACIJA

U samom početku, po otkrivanju požara, evakuiran je odjel, a kasnije je, zbog širenja dima po hodnicima i dijelom zračnom



poštom, provedena evakuacija druga dva odjela na trećem katu. Iz istog razloga evakuiran je i cijeli 4. kat. Pedijatrijske bolesnike osoblje je evakuiralo u menzu i odjel fizioterapije. Ostali pacijenti su evakuirani na druge odjele bolnice.

U početku je provedena horizontalna (primarna), a kasnije vertikalna (sekundarna) evakuacija. Bolnička dizala nisu vatrogasna ili evakuacijska i u ovakvim slučajevima spuštaju se u prizemlje i čekaju otvorena - korištenje nije moguće. Evakuacija bolesnika i osoblja provodila se glavnim i protupožarnim stubištima.

Samu evakuaciju uglavnom su izvršili djelatnici Opće bolnice Jesenice, dijelom pacijenti i rodbina, te policijski službenici i bolničari. Tijekom evakuacije i gašenja požara nitko nije ozlijeđen. Zbog udisanja dimnih plinova nekolicina osoba zatražila je liječničku pomoć.

Najveći izazov je, naravno, evakuacija nepokretnih pacijenata, koja se izvedena nosilima, putem stubišta. Tijekom događanja obavljen je i kirurški zahvat na pacijentu, na drugom katu, koji je završio po programu - bez utjecaja događaja.

GAŠENJE POŽARA

U početku su djelatnici bolnice vatru gasili ručnim aparatima za gašenje požara, ali je dim u prostoriji bio prejak, temperatura previsoka, a vidljivost unutar prostorije gotovo nikakva, što je onemogućavalo siguran pristup požarištu i gašenje požara. U ovoj fazi gašenje požara preuzeli su vatrogasci. Požar je vrlo brzo stavljen pod kontrolu i ugašen. Djelomično je voda za gašenje kroz strop prodrla u operacijski blok.

Kao što je ranije rečeno, požar se nije proširio izvan bolničke sobe 317, ali je došlo do intenzivnog širenja dima. Osim dima, zbog gašenja požara stvorila se i velika količina vodene pare.

Poseban izazov vatrogascima predstavljali su brojni nepropisno parkirani automobili, ali i sam pristup bolnici zbog prometa (kontrola pristupa).



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

*Slika 2.
Dio prostora sa
početnim razvojem
požara*



*Slika 3.
Pogled na bolničku
sobu 317*

SAŽETAK DOGAĐAJA

Od samog opažanja pojave požara, do završetka evakuacije ugrožene etaže i gašenja, proteklo je relativno malo vremena. U navedenom događaju akcija svih sudionika; pacijenata, posjetitelja, vatrogasaca, zaštitara, policajaca, bolničara i naravno djelatnika bolnice Jesenice, bila je optimalna i primjerena.

XVI. STRUČNI SKUP



Naravno, najveći posao odradili su djelatnici bolnice, kako iz ugroženog odjela, tako i iz drugih odjela i službi. Svi koji su na bilo koji način sudjelovali u događanju odradili su sjajan posao. To ne uključuje samo djelatnike koji su bili u „zoni“ događaja, već i druge službe koje su pomagale, premda nisu bile izravno vidljive - kuhinjsko osoblje, osoblje ljekarne, laboratorija, službe tehničkog održavanja i druge uslužne službe koje djeluju u bolnici

Svi postupci upravljanja krizama zahtijevaju određeni protokol i vrijeme za uspostavu. Većina ključnog rukovodećeg osoblja na takvim događajima bila je ili u središtu akcije ili hitnom bolničkom prijemu. U slučaju noćnog događaja, požar bih se odvijao drugačije, ne nužno tragičnije, ali uz veće opterećujuće zbog manjeg broja prisutnih.

Krizni događaj je značio djelomično zatvaranje bolnice izvana (otkazivanje ambulantni, zabrana posjeta...), pripremu hitnog centra i laboratorija za moguće liječenje ozlijeđenih u slučaju, izazov za službu za odnose s javnošću i druge segmente. Naravno, medicinska skrb bolesnika na drugim odjelima bolnice nije smela biti ograničena, odnosno osoblje se pobrinulo da sam požar nema posebno značajan utjecaj na pružanje potrebne medicinske skrbi bolničkim i dijelom izvanbolničkim pacijentima. Oko 35 osoba koje su intervenirale u događaju zbrinuto je u Hitnoj pomoći, uglavnom zbog udisanja dimnih proizvoda. Zaposlenicima i sudionicima događaja pružena je i psihosocijalna pomoć.

KOMPETENTNOST, INFORMACIJA, AKCIJA

Slovensko zakonodavstvo reguliralo je obvezu obuke odgovornih osoba za sudjelovanje u evakuaciji i gašenje početnih požara. Zakonom je regulirana i obveza godišnja provedba vježbe evakuacije.

Što je sa zbornim mjestom? Je li pravi način staviti pacijente na „travu“ po kiši, snijegu, vrućini, hladnoći? Je li primjerenije razmišljati o nekim alternativnim prostorima, sadržajima odnosno evakuacija u glavno predvorje, susjedni objekt, ako je to izvedivo?



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

*Slika 4.
Osposobljavanje
osoblja na
laserskom
simulatoru požara*

MEĐUNARODNA AKREDITACIJA ZDRAVSTVENIH USTANOVA

Ministarstvo zdravstva Republike Slovenije je općim sporazumom odredilo da će se bolnicama koje ne započnu postupak dobivanja jednog od priznatih međunarodnih standarda do kraja 2013. oduzeti 0,3 posto sredstava.

Bolnica koja prati međunarodne standarde i ima međunarodni certifikat kvalitete preko 10 godina te uz usporedbu sa drugim bolnicama ima dobar sustav u slučaju događaja.

S obzirom na zahtjeve zakonodavstva i međunarodnih standarda, očekivali bismo da će bolnice učiniti puno na razini zaštite od požara. Nažalost, većina bolnica ne ispunjava zahtjeve slovenskog zakonodavstva, a kamoli zahtjeve obično strožih međunarodnih standarda.

ZAKLJUČAK

Posebnu zahvalnost se duguje i profesionalnim i dobrovoljnim vatrogascima koji su sudjelovali na intervenciji. Intervenirala je jedna profesionalna i 6 dobrovoljnih vatrogasnih jedinica.



Sva nagađanja o tome što bi se dogodilo u slučaju požara, su na mjestu i treba se uvijek zapitati, ali u opisanom događaju u Općoj bolnici Jesenice pravo je pitanje: Što bi se dogodilo da bolnica ne pridaje toliko pažnje nadogradnji, edukaciji i mjerama na području zaštite od požara? Što bi se dogodilo da zaposlenici nisu tako dobro reagirali?



Marko Adamčić, dipl. ing.

Voditelj vatrogasnog odjeljenja

Javna vatrogasna postrojba Grada Zagreba, vatrogasna postaja Centar

TREBAMO LI PROTOKOL ZA SLUČAJ STRADAVANJA VATROGASACA?



SAŽETAK

Današnji požari razvijaju se brže i proizvode veće količine dima uslijed promjene načina gradnje i primjene novih materijala. Upotreba izolacijskih aparata omogućila je vatrogascima ulazak duboko u neprijateljsko okruženje požara i gašenje samog središta požara. Takva taktika daje bolje rezultate, ali vatrogasce čini ranjivijima. Tijekom gašenja ovise o količini zraka u boci i vlastitim sposobnostima. Pritom najčešće misle na zadatak koji je ispred njih, često zanemarujući opasnost za svoj život. Naučeni su pružati pomoć, a ne ju primati. Moramo ih osvijestiti da pravodobno traže pomoć, a za to je potrebno izraditi odgovarajući protokol po uzoru na Europu i svijet.

Glavne riječi: Mayday, protokol, vatrogasci, izolacijski aparati, požar, spašavanje, opasnost, sigurnost, edukacija,

SUMMARY

Today's fires develop faster and produce more smoke as a result of changing the way of construction of buildings and applying new materials. The use of breathing apparatus allowed firefighters to enter deep into the hostile fire environment and extinguish the very center of the fire. Such tactics give better results, but make firefighters more vulnerable. During extinguishing, they depend on the amount of air in the cylinder and its own capabilities. Most often, firefighters think of the task ahead of them, often ignoring the danger to their lives because they are taught to provide help, not to receive it. We need to make firefighters aware that they ask for help in a timely manner, and to do that we need to have an appropriate protocol modeled from Europe and the world.

Key words: Mayday, protocol, firefighters, breathing apparatus, fire, saving, danger, safety, education

1. UVOD

Promjena načina gradnje i upotreba novih materijala doveli su do toga da se današnji požari razvijaju brže i proizvode veće količine dima. No usporedni razvoj novih tehnologija i načina gašenja omogućio je da vatrogasci, zahvaljujući izolacijskim aparatima, gašenju požara mogu pristupiti u njegovom samom središtu. Takav pristup omogućuje efikasnije gašenje, ali i vatrogasca izlaže većoj opasnosti. S obzirom na to da su vatrogasci najčešće fokusirani na zadatak koji trebaju obaviti,

često vlastitu sigurnost dovode u pitanje. Treba ih educirati da na vrijeme prepoznaju potencijalno opasnu situaciju i da pravodobno zatraže pomoć. U situacijama kada je vatrogascima potrebna pomoć potrebno je imati standardiziran, razrađen i uvježban protokol postupanja. Vrlo je bitno da vatrogasac može zatražiti pomoć na najefikasniji način u trenutku kada je to potrebno.

Mayday protokoli već postoje u Europi i svijetu, a proizašli su iz potrebe, često nakon intervencija u kojima su žrtve bile vatrogasci. Osnovna je ideja sagledati standardne operativne postupke radi uklanjanja potencijalnih opasnosti jer ono što možemo predvidjeti, možemo i spriječiti. Također postoje tečajevi za bolje razumijevanje i savladavanje situacija u kojima je proglašen *Mayday* (Blue card u Americi i The firefighter Mayday program u Europi). Isto tako je bitno da kada vatrogasac nauči kako pozvati pomoć, treba znati na taj poziv odgovoriti. Upotreba *mayday protokola* za vatrogasca je prvi korak prema dobivanju pomoći.



2. ŠTO JE MAYDAY PROTOKOL I ZAŠTO JE VAŽAN?

Protokol za slučaj stradavanja vatrogasaca, tzv. *mayday protokol*, pisane su smjernice unutar vatrogasnih postrojbi o postupanju u slučaju stradavanja vatrogasaca. Smjernice olakšavaju snalaženje i podjelu zadataka u slučaju stradavanja vatrogasaca. One također osvještavaju samog vatrogasca o situacijama u kojima je potrebno pravodobno zatražiti pomoć jer su vatrogasci naučeni pružati pomoć, a ne ju primati.

Mayday poziv u pomoć sastoji se od tri dijela: kratki *mayday*, kontakt i puni *mayday*.

Kratki *mayday* sadržava dogovorenu riječ za poziv u pomoć s imenom vatrogasca koji poziva pomoć i zadnjom poznatom lokacijom, npr. *Mayday, Mayday, Mayday, Tomislav Horvat, etaža -3*. Kod preuzimanja, odnosno stupanja u kontakt, osoba koja je čula poziv u pomoć potvrđuje poziv i traži puni *mayday*, odnosno dodatne informacije. Puni *mayday* sadržava opet sami poziv s dogovorenim riječi, ime pozivatelja i opis o čemu se točno radi.



Nepredviđene *mayday* situacije dijele se na kratke i duge. Bitna razlika je u resursima koji su potrebni za rješavanje tih situacija.

Kratka situacija je svaka situacija koja se riješi brzo – bez obzira na to rješava li ju sam vatrogasac u nevolji ili kolege u blizini sa sredstvima koja se već nalaze na samoj intervenciji.

Duga situacija je ona koja nije lako rješiva i za koju je potrebno više vremena, više ljudi i opreme. Vrlo je tanka granica između ovih dviju situacija te vrlo lako jednostavna situacija u kratkom vremenu može postati duga, odnosno komplicirana.

Istraživanje Stevea Kreisa¹, potaknuto smrću vatrogasca, pokazalo je da je za izvlačenje onesviještenog vatrogasca pod punom zaštitnom opremom 30 metara vodoravno po glatkoj površini potrebno 12 vatrogasaca. Svih 12 vatrogasaca spašavanje započinju s punim bocama izolacijskih aparata. Ako pretpostavimo da primarna intervencija i dalje traje, nije teško zaključiti da će na mjestu intervencije biti potreban znatan broj vatrogasaca.

2.1. Tko i kada može pozvati *Mayday*?

Prilično je teško odrediti točan trenutak kada će neki vatrogasac zatražiti pomoć, odnosno upotrijebiti *mayday* protokol.

Upućivanje poziva u pomoć nije i ne mora biti pitanje života i smrti. To je kriva percepcija problema koji i kulturološki obuhvaća sam spomen *mayday* protokola. Bitno je procijeniti situaciju i protokol upotrijebiti prije nego bude prekasno. Mora postati normalno da vatrogasac zatraži pomoć dok je situacija još lako rješiva. Kao prvo, taktika gašenja i spašavanja na intervenciji trebala bi biti takva da se izbjegne mogućnost pojave potrebe za *mayday* protokolom u slučaju opasnosti, a kao drugo potrebno je među vatrogascima probuditi svijest o tome da je bolje pozvati pomoć prerano nego prekasno. U oba slučaja znatno se smanjuje rizik nastanka opasnih posljedica po vatrogasce tijekom intervencije.

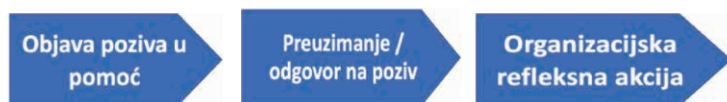
Mayday može upotrijebiti vatrogasac sam za sebe, ali i za bilo kojeg vatrogasca na intervenciji. Svaka situacija u kojoj se vatrogasac zabrine za svoje zdravlje ili zdravlje kolega, razlog je za *mayday*. Takve situacije su odvajanje od partnera, zaplitanje, malo zraka u boci izolacijskog aparata, dezorijentacija, naglo širenje požara, urušavanje, malaksalost i sl.

Mayday može upotrijebiti i zapovjednik intervencije.

Uslijed nepredviđenog tijeka intervencije zapovjednik može zatražiti PAR (Personnel accountability report), odnosno prebrojavanje vatrogasaca na intervenciji. PAR je moguće zatražiti u bilo kojem trenutku intervencije. Ako se sve grupe ne odazovu, potrebno je proglasiti stanje dodatne pripravnosti, odnosno pokrenuti *mayday protokol*.

2.2. Tko odgovara na Mayday?

Zapovjednik intervencije ima najbolji uvid u cjelokupnu situaciju te bi bilo poželjno da on odgovori na *mayday*. Za slučaj da zapovjednik intervencije iz bilo kojeg razloga ne može odgovoriti na poziv u pomoć, na njega treba odgovoriti bilo tko čuje poziv i proslijediti ga zapovjedniku intervencije.



Slika 1.
Mayday protokol
odvija se u tri
koraka

2.2.1. Refleksne reakcije timova u blizini

Prema istraživanju i prikupljanju podataka FDNY od 1989. do danas došli su do zaključka da u 76 % slučajeva poziv u pomoć riješe ekipe koje se nalaze u blizini. Timovi koji su na intervenciji moraju biti svjesni situacije oko njih i u slučaju da netko zatraži pomoć, trebaju reagirati i o tome izvijestiti zapovjednika intervencije, pogotovo kada se radi o pozovu u pomoć kroz *mayday protokol*. Timovi smiju krenuti u pomoć, ako poštuju proceduru i ne ugrožavaju vlastitu sigurnost. Preporuka je da tim koji je započeo gašenje, to gašenje i dovrši, unatoč objavi



maydaya u njihovoj blizini te time olakšaju daljnji rad ekipi za spašavanje.

2.3. Kako kao organizacija odgovoriti na Mayday

Jedan od načina odgovora na *mayday* je i pridržavanje pravila „Što se može predvidjeti, može se prevenirati“².

Požari današnjice, zbog načina života i gradnje te upotrebe različitih materijala u unutarnjem uređenju, razvijaju se brže nego prije i proizvode veće količine dima u kraćem vremenu.

Dosadašnje taktike na intervencijama gdje se prvo spašavalo, a zatim gasilo nisu više primjenjive. Misao vodilja trebala bi biti ugasiti požar što prije. Gašenjem požara smanjuje se proizvodnja topline i dima, a povećava vidljivost. Time se povećava mogućnost preživljavanja. Nakon stavljanja požara pod kontrolu može se započeti s agresivnom ventilacijom. Čime se zasigurno pojačava vidljivost i kvaliteta zraka u prostoru.

Stalna procjena rizika od dolaska na intervenciju pa cijelim njenim tijekom omogućava pravodobnu procjenu situacije i poduzimanje primjerenih radnji.

Vatrogasac koji je pomoć zatražio sigurno je pod velikim stresom. Od njega ne treba očekivati da će se prilagoditi odgovoru njegovom spašavanju, već je odgovor potrebno prilagoditi njemu.

Način na koji će biti pružen odgovor ovisi o stanju na terenu, iskustvu zapovjednika, raspoloživim snagama te uvježbanosti postrojbe za takve situacije. Neki od prijedloga za prevenciju, a i lakši odgovor u nepredviđenim situacijama su:

1. Plotting - crtanje/pisanje po tabli. Plotting kreće od jednostavne razine pa do potrebe za višim razinama što iziskuje i iskustnog crtača, odnosno educiranu osobu (engl. *plotter*). Prvu, jednostavnu razinu crtanja može preuzeti vozač vozila čija posada ulazi u objekt koristeći običan bijeli papir s



Slika 2.
Jednostavna
tablica za vođenje
evidencije ulazaka
grupa

jednostavnom tablicom na koju zabilježi tko je, na kojem mjestu i u koje vrijeme je ušao u objekt. Ako ne izađu van u realnom vremenu ili se ne odazovu na poziv, vozač o tome izvijesti zapovjednika.

2. Sektorizacija objekta. Prije slanja vatrogasaca u akciju gašenja ili spašavanja na jednostavan i svima razumljiv način zapovjednik intervencije podijeli objekt na sektore tako da svaka grupa ima isti izlaz i ulaz u objekt. Jedna od smjernica govori o podjeli objekta prema abecedi na A, B, C i D sektor, tako da se A sektor uvijek odnosi na objekt gledan s ceste gdje se nalazi glavni ulaz s kućnim brojem. B označava stražnju stranu, dakle dvorišnu stranu objekta suprotnu od glavnog ulaza i tako dalje. Ne preporučuje se korištenje strana svijeta i smjerove lijevo - desno jer iz drugog kuta gledanja uvijek može doći do zabune. Sektorizacija se može raditi vodoravno i okomito, npr. svaki kat može biti jedan sektor.
3. Operativno-komunikacijski centar. OKC mora stalno biti u tijeku s intervencijom jer imaju najbolji uvid u ostale intervencije te raspoložive snage i resurse. Operativni centar također je opcija za preuzimanje poziva i pokretanje *mayday* protokola jer imaju mogućnost praćenja i slušanje svih razgovora preko radioveze te nisu emotivno uključeni u



intervenciju jer nisu prisutni na samom mjestu događaja.

4. Radiokomunikacija. Radiostanica u ovakvim je situacijama najslabija točka. Stanica može ostati bez baterije, može se oštetiti, prebaciti na drugi kanal, nemati prijem/odašiljanje. Ako je sve u redu, komunikacija radiovezom mora biti kratka i jasna. Upotrebu radioveze i njeno korištenje treba uvijek bavati svakodnevno. U slučaju objave *mayday* protokola svi timovi na terenu trebali bi se pridržavati „tišine u eteru“ do daljnje zapovijedi.
5. Podjela uloga. U slučaju objave *mayday* protokola, zapovjednik može ovlastiti pripadnike svog tima da preuzmu zapovijedanje akcijom spašavanja, gašenja ili logistike radi efikasnijeg rješavanja situacije.

3. KAKO TO RADE DRUGE ZEMLJE I PRIMJER DOBRE PRAKSE JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA ZAGREBA

Potrebu za standardiziranim i uvježbanim *mayday* protokolom prepoznale su mnoge zemlje Europe i svijeta.

Amerika iza sebe ima dugu tradiciju praćenja *mayday* događaja i uvježbavanja *mayday* protokola. Prepoznaju potrebu za spašavanjem svojih vatrogasaca uvježbavajući timove koji rade samo spašavanja. To su RIT (rapid intervention team) koji se sastoje od minimalno 2 člana i mogu biti dio iste postaje ili po potrebi biti sačinjeni od vatrogasaca iz različitih postaja i postrojbi.

Njemačka od 2012. ima jedinice za spašavanje A.N.T.S. (Atenschutz-Notfall-Trainierte-Staffel) koja na intervenciju izlazi preventivno u slučaju velikih požara, na poseban zahtjev zapovjednika ili u slučaju objavljivanja *mayday* protokola.

Belgija je država u kojoj je i osmišljen Firefighting Mayday Program, te oni provode različita osposobljavanja vezana za prepoznavanje potreba za pružanjem pomoći unesrećenim

vatrogascima. Do 2014. nisu prepoznali potrebu za uvođenjem bilo kakvog protokola za pružanje pomoći vatrogascima, no od 2017. intenzivno rade na osvježavanju vatrogasaca i obukama na državnoj i internacionalnoj razini o potrebama pružanja pomoći i smanjenja teških posljedica uslijed stradanja vatrogasaca. Prve prave pisane smjernice izdali su tek 2019.

Javna vatrogasna postrojba Grada Zagreba veliku pozornost posvećuje sigurnosti vatrogasaca. Iako još nema definiran *mayday protokol*, u svojim postupanjima pridržava se visokih sigurnosnih mjera utemeljenih na iskustvima s vlastitih i tuđih intervencija. Iskustvo je dovelo do uvođenja razne dodatne opreme i redovitog uvježbavanja vatrogasaca. Uvedene su digitalne stanice koje imaju dugotrajniju bateriju i nema potrebe za vidljivošću kod promjene kanala jer stanica govori na kojem se kanalu nalazi. Redovito se uvježbava razgovor preko radiostanice zbog što kvalitetnije komunikacije u stresnim situacijama. Na svim većim intervencijama jedna grupa vatrogasaca je uvijek opremljena punom zaštitnom opremom i spremna priskočiti u pomoć u bilo kojem trenutku. Zbog opasnosti od zaplitanja u kablove svaki vatrogasac na IA ima torbicu sa škarama. Redovito se uvježbava kretanje i prepoznavanje predmeta i orijentacija u prostoru slabe vidljivosti. Uvježbava se zapisivanje i bilježi se ulazak timova u velike zatvorene prostore. Postrojba ima osmišljen trening za spašavanje onesviještenog vatrogasca, a na visinskom vozilu postoji torba s opremom za spašavanje onesviještenih vatrogasaca.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

4. ZAKLJUČAK

Prema svemu gore navedenom može se zaključiti da Republika Hrvatska i vatrogastvo RH u svojoj brizi o sigurnosti vatrogasaca ne zaostaje puno za Europom što potvrđuje i relativno mali broj stradalih vatrogasaca. No uvođenje *mayday protokola* podiglo bi svijest vatrogasaca o vlastitoj sigurnosti i potrebi da zatraže pomoć. Smatram da je potrebno uvesti općenite smjernice prilagođene našoj taktici i našim pristupima gašenju i spašavanju, te uvesti obavezne radionice *mayday protokola*. Polaznicima bi

XVI. STRUČNI SKUP



takve radionice trebale dati ideje na koji način unutar svojih postrojbi razraditi postupke spašavanja i redovito ih uvježbavati. Također smatram da je potrebno uvesti protokole za strukturne požare i za požare otvorenog prostora. Preventivan rad, redovite edukacije i ulaganja u opremu povećavaju kontrolu situacije na intervencijama. Imati kontrolu nad situacijom nije izbor, to je rezultat.³ Rezultat je povratak vatrogasca kući.

LITERATURA

1. The Firefighter Mayday Program www.firefightermayday.com (18.2.2022.)
2. <https://www.fsm.us/resources/EastPierceFireRescueOperationalGuideline.pdf> (1.3.2022.)
3. <https://www.berliner-feuerwehr.de/ueber-uns/spezialisten/ants/> (17.3.2022.)



Dario Gauš, mr.sig.;

Javna vatrogasna postrojba Grada Rijeke

Goran Stipković, dipl.ing. strojarstva

STRUČNA ANALIZA INTERVENCIJE — PROMETNA NEZGODA S PREVRNUTOM AUTOCISTERNOM ZA PRIJEVOZ OPASNIH TVARI



SAŽETAK

Jedna od osnova unaprjeđivanja vatrogasne operative je i učenje iz obavljenih intervencija. U tom smislu neophodne su analize koje bi se trebale provoditi za svaku značajniju intervenciju, ako ne i svaku. Pri izradi analize intervencije, ključno je prepoznati kritične trenutke koji su odredili smjer razvoja operativno taktičkih postupaka te ih podvrgnuti vrednovanju uz dodjelu ocjene, „dobro“, „loše“ ili „ima prostora za poboljšanje“. Tako je napravljena i analiza vatrogasne intervencije pri prometnoj nesreći kojom prilikom je došlo do prevrtanja autocisterne za prijevoz opasnih tvari.

Ključne riječi: učenje, analiza, vrednovanje

SUMMARY

Learning from responded emergencies represents one of the bases of improving fire services readiness. In this sense, every major emergency responded should be analyzed with tendency to analyze each and every one. Not only emergencies responded are subjected to analysis, but also any other activity related to the fire brigade, which may affect the operational readiness of the unit. When making an analysis of the emergency responded, it is crucial to identify the critical activities that have determined the direction of operational and tactical procedures development. Each identified activity is then subjected to evaluation and is evaluated based on in field performed success.

Person that does the evaluation has to be able to judge the unit's performance based on personal knowledge and experience and based on standard operational procedures as well as based on existing written documentation related to that specific type of emergency. Each activity will then be judged as "good", "poorly done" or "there is a room for improvement".

Following this procedure, fire brigade's activities conducted after a road tanker for the dangerous goods transportation has overturned, were analyzed.

Key words: learning, analysis, evaluation

UVOD

Dana 24. kolovoza, u prometnoj nesreći na autocesti Zagreb-Rijeka, na lokaciji Cernik (između benzinske postaje Petrol i cestarske ispostave HAC-a), došlo je prevrtanja autocisterne za prijevoz opasnih tvari. Autocisterna u vlasništvu Kalaj prometa d.o.o. prevozila je oko 30.000 l dizelskih goriva. Na intervenciju su izašli pripadnici JVP-a Grada Rijeke i PVPG-a HAC-a.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

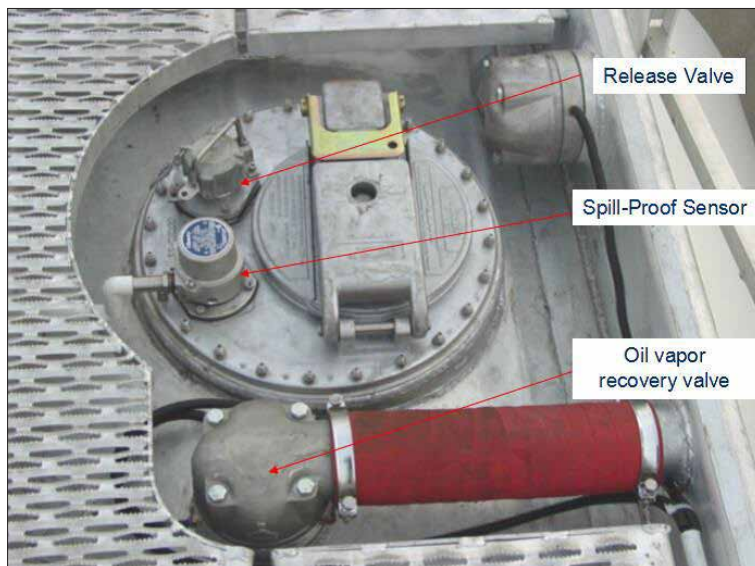
1. PREVRNUTA AUTOCISTERNA S DIZELSKIM GORIVOM (KAMENJAK, 1997.)

Uvodno, potrebno je podsjetiti na intervenciju koju je postrojba imala na Kamenjaku, 1997. godine, kada se prevrнула autocisterna kod tzv. Piramide. Tada je prvi put dobiven uvid u mogućnosti korištenja resursa same autocisterne pri saniranju posljedica prometne nesreće. Dok se interventna ekipa pripremala za prekrcaj opasnog tereta, vozač autocisterne upoznao je zapovjednika s mogućnošću korištenja autonomnog sustava autocisterne za pretakanje opasnog tereta. Budući da je autocisterna ležala na boku na kojemu je bila i upravljačka ploča autonomnog sustava, pneumatskim jastucima je podizana, kako bi se vozaču omogućio pristup upravljačkoj ploči.

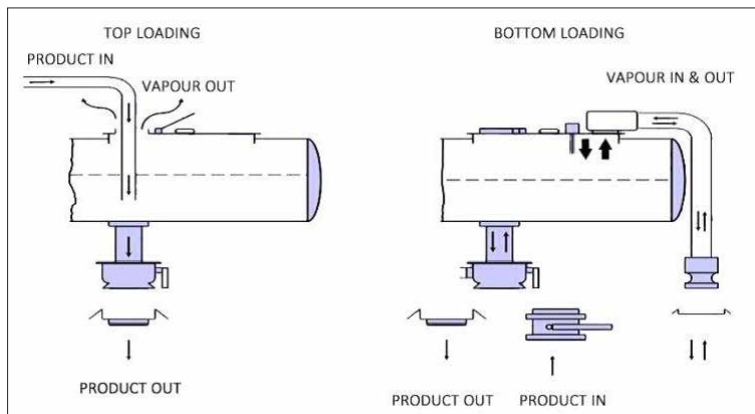
Pri korištenju sustava za pretakanje, važno je znati pozicije ispusta iz komora spremnika. Naime, ispusti su postavljeni na dno komore, na najnižoj točki u odnosu na vertikalnu os spremnika. Takav položaj ispusta onemogućava pretakanje cijelog sadržaja spremnika, kada je autocisterna na boku. Ugrubo, 50% tereta ostat će u spremniku, tj. sav sadržaj koji je ispod razine ispusta iz komore. Pristup tom sadržaju moguć je na dva načina: putem otvora na komori ili ispusnog otvora na komori, uz demontažu pneumatskog ventila. Ako pak autocisterna u prometnoj nezgodi ostane u poziciji od 180° u odnosu na voznu poziciju (kotači u zraku, otvori komora na podu), autonomni sustav za pretakanje bit će neupotrebljiv.



Slika 1.
Poklopac komore
s pripadajućom
opremom i prihvat
para zapaljive
tekućine



Slika 2.
Shematski prikaz
pozicije donjeg
ventila na komori i
sustava za prihvat
para zapaljive
tekućine



Prilikom intervencije na Kamenjaku, vatrogasnim postrojbama na raspolaganju su bile dvije autocisterne za prijevoz zapaljivih tekućina, obje s autonomnim sustavom za pretakanje. Stoga je dio goriva iz prevrnutе autocisterne pretočen korištenjem njenog sustava za pretakanje. Korištenjem sustava za pretakanje druge autocisterne, pristigle radi preuzimanja tereta, prekrcan je ostatak, upuštanjem usisne cijevi u spremnik, kroz gornji otvor komore.

To je pridonijelo brzini intervencije, tim više što je postrojba tada raspolagala pumpom za pretakanje zapaljivih tekućina, kapaciteta

200 l/min. Uz to, pri takvom postupku nisu potrebne nikakve prilagodbe, niti je potrebno brinuti o kompatibilnosti opreme za pretakanje.

2. INTERVENCIJA 2020: PRETAKANJE OPASNOG TERETA I UKLANJANJE PREVRNUTE AUTOCISTERNE

Pri intervenciji na autocesti Rijeka-Zagreb, u Cerniku, nekoliko je čimbenika činilo značajnu razliku u odnosu na intervenciju na Kamenjaku. Ključna je razlika to što autocisterna prevrnutu u Cerniku nije imala autonomni sustav za pretakanje. Nadalje, iako je autocisterna nakon nesreće bila bez značajnijih oštećenja, koja bi onemogućila pristup sustavu cjevovoda za pretakanje, vozilo je bilo bez zraka u pneumatskom sustavu i bez struje. Struju je, doduše, bilo moguće vratiti bez sigurnosnih rizika, s obzirom na karakteristike medija. Međutim, pneumatski sustav je bio oštećen, pa pokušaj dobave zraka sa servisnog vozila nije uspio. Upravo ta činjenica pokazat će se ključna, u smislu vremena utrošenog na samo pretakanje. Jedan od ključnih čimbenika bila je i stručnost vozača autocisterne. Na Kamenjaku nije bilo dvojbe oko stručnosti vozača prevrnutu autocisterne, pa i vozača cisterne pristigle radi prihvata tereta, te su obojica bili od velike pomoći zapovjedniku intervencije. Pri intervenciji na Cerniku, vozač prevrnutu autocisterne nije mogao pomoći jer je zbog teških ozljeda odmah prevezen u bolnicu, a drugi vozač, koji je ubrzo stigao autocisternom za preuzimanje tereta, znao je samo da njegova autocisterna ima sustav za pretakanje, ali ga nije dobro poznao. Stoga se postupak pretakanja goriva bazirao na načelu pokušaja i pogrešaka, što je utjecalo na njegovo trajanje.

3. KONFLIKT

Na teren je pristigla tvrtka ANDREA AUTO d.o.o., zajedno s tvrtkom ČEBUHAR d.o.o., s 30-tonskom autodizalicom i teškim vozilom za vuču. Uskoro dolazi do konflikta između predstavnika HAC-a i tvrtke ANDREA AUTO. Budući da resursi za podizanje/

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



izvlačenje oštećenih vozila nisu u ingerenciji vatrogasne službe, zapovjednik vatrogasne intervencije mogao je tek svjedočiti konfliktu, bez pravne mogućnosti za odlučivanjem, a i želje za uplitanjem u konflikt.

Kao potpisnik ugovora o koncesiji s tvrtkom ORYX ASISTENCIJA, HAC je inzistirao da oni obave uklanjanje vozila s prometnice. Predstavnik tvrtke ANDREA AUTO tvrdio je da je za taj posao njega angažirao vlasnik prevrnute autocisterne, te se pozvao na Zakon o sigurnosti prometa na cestama. Došlo je do grube prepirke, na granici fizičkog obračuna. U konačnici, HAC je prihvatio izložene argumente, te su se predstavnici tvrtki ANDREA AUTO i ČEBUHAR aktivno uključili u postupak uklanjanja vozila s prometnice.

Radi budućih sličnih situacija, valja istaknuti da je predstavnik ANDREA AUTA bio u pravu, odnosno da je vlasnik prevrnute autocisterne postupio sukladno Članku 180. Zakona o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 74/11, 80/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20):

Za intervencije te vrste, važan je stavak 4. citiranog članka, tim više što se u stavku 3. nalaže hitnoća postupanja. U tom smislu, ako vlasnik vozila sklopi ugovor o uklanjanja vozila s nekompetentnim izvođačem, ovlaštena osoba ima pravne mogućnosti i za druge opcije, s ciljem što brže normalizacije prometa.

4. TIJEK INTERVENCIJE

Zaprimanje dojave

Štura dojava zaprimljena je od Centra 112, u 12:52 h. Po slanju interventne ekipe, operativni dežurni ulaže napore za prikupljanje dodatnih informacija, pa kontaktira OKC PUPG-a i ZZHM PGŽ-a.

Vrednovanje aktivnosti: DOBRO.

Odabir tehnike i ljudstva

U 12:53 h na teren izlaze vozila Ve-4 (N/TV), R-18 (AC), R-11 (TV), naknadno R-22 (ZV) - zapovjednik smjene, dodatno i R-15 (KV), u 13:18 h. Na mjesto intervencije došla su i dva vatrogasca HAC-a, s jednim vozilom.

Vrednovanje aktivnosti: DOBRO.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Dolazak na mjesto intervencije i pozicioniranje vozila

Do mjesta intervencije dolazi se istočnim trakom autoceste Rijeka-Zagreb. Pristup je otežan, zbog zaustavljenih vozila, iako su ona formirala relativno dobar hitni koridor za interventna vozila. Vozila se pozicioniraju na istočni trak, u pretjecajnoj i zaustavnoj traci, 20-ak metara prije prevrnuće autocisterne. Naknadno se vozila iz zaustavne trake premještaju u pretjecajnu traku, kako bi se otvorio promet u pravcu Zagreba voznim trakom. Slijed vozila: Ve-4, R-11, R-18, R-22, R-21 (ZV).

Vrednovanje aktivnosti: DOBRO.

Kad se pozicionirana vozila nalaze u voznom traku u smjeru kretanja vozila, od mogućeg naleta nailazećeg vozila osiguravaju se zakretanjem u stranu. U tu je svrhu, nakon otvaranja prometa jednim trakom, iskorišteno zapovjedno vozilo R-21.

Zatečeno stanje



Slika 3.
Prevrnuta
autocisterna na
prometnom traku u
smjeru Rijeke



Na mjestu nesreće gužva na oba prometna traka (promet zaustavljen). Prevrnuta autocisterna bila je na prometnom traku. Prisutna prometna policija, ekipa ZZHM-a, a unesrećeni vozač već je bio na nosilima. Zapaljiva tekućina propuštala je na poklopcima komora 1 i 5, a pogonsko gorivo curilo je iz spremnika. Vremenski uvjeti dobri – sunčano, bez vjetra, temperatura zraka 23° Celzijevih, vlažnost zraka 61%.

Inicijalne aktivnosti

Postavljanje mlazeva teške pjene; radi preveniranja zapaljenja, pokrenute su aktivnosti za nanošenje sloja pjene preko razlivena lokve zapaljive tekućine. Ta aktivnost je iznimno važna, zato što se neko vrijeme nije znalo koju opasnu tvar prevozi cisterna. Da se to znalo, a s obzirom na plamište dizelskog goriva i ambijentalnu temperaturu, ta aktivnost bila bi nepotrebna, pod uvjetom da je otklonjena mogućnost zapaljenja, na račun kratkog spoja elektro instalacije vučnog vozila, što je i napravljeno. Utvrđeno je da s vozila nije moguće dobiti emulziju, pa je dobava pjene osigurana upotrebom prijenosne opreme za dobivanje pjene. Mlazevi su ostali u pripremi (pod tlakom) do završetka intervencije.

Vrednovanje aktivnosti: LOŠE

Iako nema zamjerki na obavljene aktivnosti, ocjena LOŠE odnosi se na pregled i održavanje vozila. Nedostatak na vozilu trebao je biti primijećen u postaji, prilikom redovnih aktivnosti.

Mjere za poboljšanje: Potrebno je redovno koristiti sve segmente raspoložive na vozilu, radi vježbe, ali i detektiranja potrebe za popravcima.

Identifikacija opasne tvari

Stupanj oštećenosti prevrnutih autocisterne otežavao je jasno definiranje opasne tvari. Pronađena je ADR ploča s oznakama: Kemlerov broj: 30; UN broj: 1202 (dizelsko gorivo). Kasnije je dobivena informacija o dva različita dizelska goriva, što nije ukazalo na krivi odabir inicijalnih aktivnosti.

Vrednovanje aktivnosti: DOBRO

Prihvat zapaljive tekućine

Sukladno mogućnostima vozila R-11 (TV), posada koristi raspoloživu opremu. Pretince za opremu s vozila R-11 postavlja ispod poklopaca na dvije komore iz kojih istječe zapaljiva tekućina. Do početka pretakanja, pretinci se po punjenju prelijevaju u prijenosni inox spremnik s naknadno pristigle R-15. Istjecanje je sporo, odabrana metoda učinkovita.

Vrednovanje aktivnosti: DOBRO



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Slika 4.
Prihvat medija na
komorama 1 i 5

Asistencija ZZHM-u

Paralelno s postavljanjem mlazeva teške pjene, pružena je ispomoć timu ZZHM-a u prenošenju unesrećenog vozača u sanitetsko vozilo. Naknadno VOC zaprima dojavu ZZHM-a o potrebi pretraživanja okolnog prostora, radi pronalaženja amputiranih dijelova ruku. Amputirana šaka i podlaktica pronađene su u kanalu između dva vozna traka i transportirane u bolnicu.

Vrednovanje aktivnosti: DOBRO

Pretakanje

Zaposlenik Kalaj prometa d.o.o. dolazi na mjesto događaja. Nije upoznat s karakteristikama prevrnutе cisterne, kontaktira vlasnika tvrtke i saznaje da prevrnutа autocisterna nema autonomni sustav

XVI. STRUČNI SKUP



*Slika 5.
Postavljena
upijajuća barijera*

za pretakanje. Stoga u 14:31 h dovozi drugu autocisternu, za preuzimanja tereta. Spaja se na ispust s prevrnute autocisterne na pumpu pristigle autocisterne, uz prilagodbu adapterima. Dolazi i interventna ekipa tvrtke IND EKO d.o.o., s vozilom za pretakanje. Ne uključuje se odmah u pretakanje, već postavlja upijajuće barijere, radi lokalizacije istjecanja. Prema procjeni, iz prevrnute autocisterne iscurilo je oko 200 l tekućine, od čega je najveći dio prihvaćen u namjenske posude, te ga je kasnije preuzeo IND EKO d.o.o.



Pretakanje se provodi po principu pokušaja i pogrešaka, zbog neupućenosti pristiglog vozača u sustav cjevovoda na autocisterni. U te radnje uključuju se i djelatnici tvrtke ANDREA AUTO d.o.o. Ubrzo je utvrđeno da je potrebno dobiti zrak na pneumatske ventile – glavni ventil i ventile komora, kako bi se mogli otvoriti. Pokušaj da se poluprikolica opskrbi zrakom sa servisnog vozila nije uspio, zbog oštećenosti njezinog pneumatskog sustava. Prilazi se spajanju ventila pojedinačno. Unatoč činjenici da su ventili otvoreni i da pumpa na cisterni za preuzimanje tereta radi, medij ne izlazi iz prevrnute autocisterne.

Dolazi vlasnik tvrtke Kalaj promet d.o.o. Slijede novi pokušaji uspostavljanja protoka i pretakanja. Angažira se IND EKO, radi prihvata medija prikupljenog kontroliranim propuštanjem na poklopcima komora 1 i 5. Dogovorno se popuštaju vijci poklopca komore 1 (prva do kabine), kako bi se ubrzalo pražnjenje, s idejom da se komora isprazni do razine pri kojoj je moguće otvoriti poklopac, nakon čega bi se ispraznila do kraja. Pražnjenje



Slika 6.
Ventil na komori

se obavlja tako da se medij prihvaća u priručnu posudu iz koje ga IND EKO usisnom cijevi preuzima u svoje vozilo. Pretakanje je učinkovito, ali vrlo sporo. Predstavnici vlasnika autocisterne i tvrtke ANDREA AUTO, u dva su navrata zatražili prekid te aktivnosti, uz obrazloženje da su uspjeli uspostaviti protok na glavnom ispusnom ventilu. To se pokazalo netočnim.

Kako aktivnosti na pretakanju tereta nisu davale konkretnijih rezultata, oko 18:00 h predstavnici HAC-a i Policije iniciraju kratki sastanak s vlasnikom prevrnute autocisterne, na kojemu se razmatraju druge mogućnosti. S vatrogasne strane predložene su tri mogućnosti:

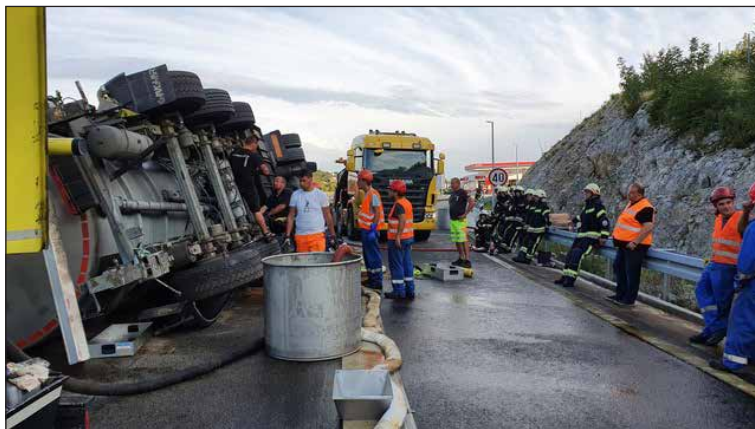
- podizanje prevrnute autocisterne bez pretakanja tereta (vlasnik je utvrdio da je to moguće, uz još jednu dizalicu);
- osposobljavanje postojećeg odzračnog sustava komora (vlasnik se nije izjasnio je li to moguće. Pretpostavka je da je riječ o nepoznavanju sustava, tim više što pri intervenciji na Kamenjaku nije bilo problema sa sustavom odzračivanja);
- probijanje svake komore pojedinačno na desnom boku (na najvišoj točki), kako bi se omogućilo istjecanje (vlasnik se složio da je i to opcija koja će funkcionirati).



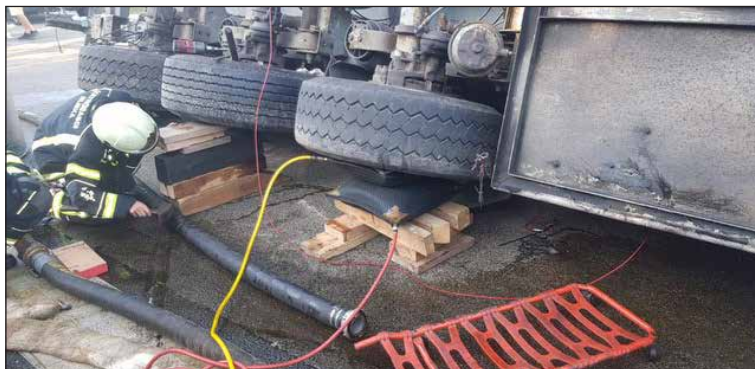
Na kraju su dotadašnje aktivnosti ipak dale rezultata, pa pristup nije značajnije mijenjan, osim činjenice da je teret preuziman u vozilo tvrtke IND EKO, a kasnije pretovaren u pristiglu autocisternu. Nakon nekoliko pokušaja uspostavljanja pretakanja direktno u pristiglu autocisternu, utvrđeno je da je problem u nepostojanju/ nefunkcioniranju odzračnika na komorama prevrnutе autocisterne. Djelatnici ANDREA AUTA pristupaju popuštanju prirubnice na ventilu komore (slika 6: Ventil na komori), kako bi dobili zrak u komoru. Nakon što je ventil spojen na zrak i otvoren, omogućeno je istjecanje prirodnim padom, putem glavnog ispusnog ventila, te se komora prazni u inox posudu JVP-a Grada Rijeke, iz koje medij preuzima IND EKO u svoje vozilo. Nakon što je komora prirodnim padom ispražnjena do razine ventila, on se skida, te se u komoru uranja usisna cijev s vozila IND EKO. Tako se komora prazni do kraja, relativno brzo. Na isti način ispražnjene su sve

Slika 7.

Prihvat medija iz
komore autocisterne



Slika 8.
Podizanje
poluprikolice
pneumatskim
jastucima



komore, uz napomenu da su komore 1 i 2 bile spojene i sadržavale jednu vrstu dizelskog goriva, dok su ostale komore pražnjene pojedinačno i sadržavale su drugu vrstu dizelskog goriva.

Tijekom pražnjenja, poluprikolica je mijenjala kut poprečne osi u odnosu na tlo, što je dovelo do spuštanja kotača. To je onemogućilo priključivanje na ispusni ventil posljednje komore. Stoga je pneumatskim jastucima poluprikolica odignuta od tla što je omogućilo spajanje cijevi za pretakanje.

Vrednovanje aktivnosti: IMA PROSTORA ZA POBOLJŠANJE.

Mjere za poboljšanje: edukacija, osobito zapovjednog kadra (upoznavanje karakteristika vozila za prijevoz opasnih tvari. Na temelju stečenih znanja, ubuduće preuzimati inicijativu na intervencijama te vrste.).

Vraćanje prevrnuće autocisterne na kotače

Nakon pražnjenja, djelatnici tvrtke ANDREA AUTO autodizalicom su podigli cisternu, uz pomoć djelatnika tvrtke ČEBUHAR, koji su vitlom osigurali kompoziciju na prednjoj strani vučnog vozila. Autocisterna je uspješno uspravljena.

Vrednovanje aktivnosti: DOBRO.

Radio veza

Korišten je A-1 kanal. Digitalni kanali su na mjestu intervencije bili nedostupni. A-1 kanal je bio loš i uglavnom neupotrebljiv. Jednosmjerno (VOC prema mjestu intervencije), radio veza je funkcionirala, no, povratna je komunikacija bila loša i s prekidima. Komunikacija VOC- mjesto intervencije-VOC išla je putem TETRA sustava i mobilnih telefona.

Vrednovanje radio veze: LOŠE.

Preuzimanje i delegiranje zapovijedanja

Intervencijom prvotno zapovijeda voditelj smjene, od dolaska na mjesto intervencije, u 13:05 h. Potom nakratko zapovijeda

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



zapovjednik smjene, a u 13:29 h zapovijedanje preuzima zamjenik zapovjednika postrojbe, sve do 20:00 h, kada zapovijedanje predaje zapovjedniku smjene.

Vrednovanje aktivnosti: DOBRO.

Zaštita na radu

Korištena osobna zaštitna oprema: intervencijsko odijelo, izolacijski aparat, radne rukavice, kaciga, intervencijske čizme.

Organizacijske mjere u funkciji sigurnosti:

1. Pozicioniranje vozila - nagib ceste ide u prilog odabranoj poziciji vozila. Razliveni medij otječe u suprotnom smjeru. Udaljenost vozila je nedovoljna, u slučaju nastanka požara. To se posebice odnosi na vozila Ve-4 i R-15, koja su naknadno premještena.
2. Preventivno postavljanje plašta pjene – dobro, s obzirom na to da nije bila dostupna informacija o konkretnoj opasnoj tvari.
3. Preventivno postavljanje mlazeva teške pjene – postavljena dva mlaza - MTP 200. Mlazevi su uglavnom bili ostavljeni bez pripadajuće vatrogasne grupe i relativno blizu prevrnutoj autocisterni. U slučaju izbijanja požara, potencijalno bi bili neupotrebljivi.
4. Raspored pripadnika postrojbe - inicijalni raspored dobar. Kasnije, za vrijeme obavljanja pripremnih radnji za pretakanje, prečesta grupiranja vatrogasaca preblizu prevrnutoj autocisterni. Iako je za sudionike intervencije korisno promatrati aktivnosti servisnih službi, vezane uz pretakanje (kako bi ih ubuduće i sami mogli obaviti), takva grupiranja potrebno je minimalizirati, iz sigurnosnih razloga (mogućnost nastanka požara, udisanje štetnih para).

Vrednovanje aktivnosti: IMA PROSTORA ZA POBOLJŠANJE.

5. ZAKLJUČAK

Uvažavajući činjenicu da JVP Grada Rijeke ne raspolaže teškom tehnikom za podizanje prevrnutе autocisterne, pripadnici postrojbe intervenciju su odradili u okviru objektivnih mogućnosti. Nije prvi put da je zapovjedni kadar postrojbe svjedočio razmiricama i pregovorima oko angažmana teške mehanizacije. U tim okolnostima, vatrogasni zapovjednik može samo čekati ishod. Budući da je HAC angažirao koncesionara, a vlasnik prevrnutе autocisterne dizaličara i vučnu službu, postrojba se bavila preveniranjem nastanka požara, postavljanjem preventivnog plašta pjene, postavljanjem i držanjem u pripremi dva mlaza teške pjene, inicijalnim prihvatom medija i lokalizacijom istjecanja, te podrškom ZZHM-u i ekipama koje su radile na pretakanju.

U budućim sličnim slučajevima, može se dogoditi da servisne službe za obavljanje pretakanja ne budu dostupne ili se pokažu nekompetentnima. U tom slučaju, pripadnici vatrogasne postrojbe taj će posao morati obaviti sami.

LITERATURA

1. GAUŠ, D., 2013: Planiranje i analiza u funkciji smanjenja rizika u vatrogasnoj operativi. VATROGASNA ZAJEDNICA PGŽ, IX stručni skup - Zbornik radova. – Rijeka, str. 5 – 31.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XVI. STRUČNI SKUP



Doc. dr.sc. Aleksandar Regent
DVD Opatija

FLUORIRANA PJENILA ODLAZE U POVIJEST



SAŽETAK

Pjenila koja sadrže PFAS (Per- i Poli-Fluorirane Alkilne Spojeve) vatrogascima izvrsno služe već 50-ak godina, pružajući brzo gašenje, svestranost upotrebe i dobru postpožarnu sigurnost nakon gašenje požara tekućih goriva, no ispuštanje vatrogasnih pjena u okoliš često nije moguće izbjeći. Posljednjih godina pod stalnim su restrikcijama zakonodavaca u mnogim zemljama svijeta zbog negativnih zdravstvenih i ekoloških utjecaja na ljude i DRUGA bića. EU legislativa već je značajno ograničila sadržaj i vrste fluoriranih površinski aktivnih tvari (organohalogeni) koje pjenila sadrže. Na snazi su i znatna ograničenja njihove upotrebe, koja se stalno postrožuju. Ograničenja se odnose na sva pjenila tipa FP, FFFP, AFFF i njihove AR varijante. To stvara mnogo neizvjesnosti i napetost između zahtjeva za zaštitom od požara i zaštitom okoliša. Korisnici su zabrinuti zbog nejasnoća i boje se da bi ono što danas nabave sutra moglo postati otpad. Po svemu sudeći, pjenila koja sadrže fluorirane spojeve odlaze u povijest, pa će se vatrogasci morati prilagoditi nastaloj situaciji. Neke restrikcije su već na snazi, a daljnje se očekuju tijekom sljedećih nekoliko godina. Tranzicija na pjenila bez fluora (F3) neće biti jednostavna i tražit će velik angažman korisnika i značajne troškove.

Ključne riječi: Pjenila, fluor, F3, tranzicija, legislativa

SUMMARY

Foams containing PFAS (Per- and Polyfluoroalkyl Substances) have been serving firefighters well for over 50 years, offering rapid extinguishment, versatility of use and good postfire security on liquid fuel fires. However, release of firefighting foams into environment is frequently unavoidable. During recent years they have been under constant restrictions of legislators in many countries of the world because of negative health and environmental impact to humans and living world. EU legislative have already substantially restricted content and types of fluorinated surfactants (organohalogens) in foams. Restrictions of their use are becoming more severe and apply to all foams type FP, FFFP, AFFF and their AR versions. This created a lot of uncertainty and tensions between the requirements of fire and environmental protection. Foam users are concerned of performance gaps and fear for buying today the waste of tomorrow. It appears nearly certain that fluorine containing foams are becoming history and that firefighters will have to adapt to new circumstances. Some restrictions are already in force, while new ones are expected in a couple of years to come. Transition to fluorine-free foams will not be a simple process, and will require significant effort from users and considerable costs.

Key words: Foam, fluorine, F3, transition, legislative

UVOD

Klasična pjenila za gašenje požara klase B već se desetljećima baziraju na korištenju fluoriranih tenzida (površinski aktivnih tvari), koji čine bitan i neizostavan sastojak svih pjenila tipa FP, AFFF, FFFP i njihovih AR varijanti. Bez njih nije moguće stvaranje filma na površini tekućih ugljikovodika. Njihova upotreba dovela je do revolucije u tehnici gašenja požara zapaljivih tekućina. Zahvaljujući specijalnim svojstvima fluorotenzida, „fluorirane“ pjene vrlo su otporne na miješanje s gorivima (moguće je čak pod-površinsko uvođenje pjene), na površini gotovo svih tekućina koje se ne miješaju s vodom stvaraju tanak vodeni film, a omogućen je i razvoj AR pjenila niskog viskoziteta. Fluorirane pjene učinkovite su na svim ugljikovodicima, s vrlo različitim ekspanzijama i vremenima iscjeđivanja pjene, dozvoljavaju znatne netočnosti u postotku doziranja, kao i korištenje vrlo različitih naprava za stvaranje pjene. S obzirom na sva ova dobra svojstva, vatrogasci mogu postaviti pitanje: gdje je problem? Odgovor je jednostavan: fluorotenzidi se vrlo teško razgrađuju u prirodnom okolišu, jer je veza između atoma ugljika i atoma fluora (C-F) ekstremno snažna.

Političko opredjeljenje svijeta, a posebno EU, traži što skoriju eliminaciju proizvoda koji sadrže PFAS (Per- and polyfluoroalkyl substances) zbog negativnih zdravstvenih i ekoloških utjecaja na ljude i DRUGA bića. PFAS su sintetički spojevi ugljika i fluora u kojima je više atoma fluora vezano na alkilni lanac. U prirodi ne postoje, a prema OECD-u ima ih više od 4730. Njihova podgrupa su fluorotenzidi (fluorirane površinski aktivne tvari), koji se u malom postotku (1-3%) dodaju pjenilima dajući im sposobnost stvaranja filma, otpornost na kontaminaciju gorivima i druga poželjna svojstva. Razlog za restrikcije PFAS je tzv. princip predostrožnosti, koji glasi: „Moguće problemi ili štete za okoliš ili za ljudsko zdravlje treba izbjegavati ili unaprijed smanjiti što je god više moguće, bez obzira na nepotpunu bazu znanja“.

Činjenica je da su posljednjih 10-ak godina razvijena mnoga F3 (Fluorine Free Foams) pjenila s ciljem da se njima zamijene pjenila s fluorom. Kvaliteta F3 pjenila u stalnom je porastu, te su





mnoga od njih certificirana prema najvišim zahtjevima europskih normi niza EN 1568, ICAO, LASTFIRE i drugih svjetskih specifikacija. Ipak, u stvarnoj primjeni njihova učinkovitost i fleksibilnost još uvijek zaostaju za tradicionalnim pjenama koje sadrže fluor. Njihova učinkovitost varira prema vrsti goriva, značajno je ovisna o ekspanziji pjene, ne stvaraju film, a viskozitet im je obično viši nego kod fluoriranih pjenila. Ove činjenice utjecat će posebno na tranziciju kod stabilnih sustava kojima se štite objekti s velikim količinama nafte i njenih derivata, tj. u naftnoj i petrokemijskoj industriji.

Nova stroga pravila o dozvoljenim koncentracijama organohlogena u pjenilima i u vodi traže vrlo zahtjevno čišćenje postojećih tankova i cijevnih sustava za gašenje pjenom. Zbog sigurnosti, neki korisnici preferiraju zamjenu tankova, pumpi i opreme novima. Cijenu tranzicije na pjenila bez fluora podiže i zahtjev za uništavanje starih pjenila, kao i vode koja je njima zagađena, postupkom visoko-temperaturnog spaljivanja.

Postojeća legislativa ne dozvoljava naime da se proces zamjene pjenila obavi na dosad uobičajeni način (istakanje starog pjenila, pranje sustava vodom, utakanje novog pjenila). Ispravna i cjelovita zamjena tradicionalnih pjenila novim F3 pjenilima mora obuhvatiti analizu požarnih rizika, sustava gašenja i objekata koji se štite, procjenu učinkovitosti novih pjenila, opreme i sustava, izbor novih pjenila i eventualno nove opreme, uništavanje starog pjenila i (možda) kontaminirane opreme, postavljanje novih sustava i njihovo testiranja, te nužne izmjene tehnike i postupaka gašenja požara. S obzirom na strogost zahtjeva u sadržaju organohlogena nakon tranzicije, očekuje se da će tranzicija na pjenila bez fluora tražiti da korisnici tradicionalnih pjenila zatraže pomoć od specijaliziranih organizacija.

Bez obzira na značajne troškove i potrebne napore koje će tranzicija tražiti, očito je opredjeljenje zakonodavca EU da se u roku od nekoliko godina eliminiraju tradicionalna fluorirana pjenila iz vatrogasne prakse i da se od toga cilja neće odstupiti. Jednostavno rečeno, tradicionalna pjenila s fluorom postaju povijest.

U ovome radu prikazat će se historijski tijek restrikcija PFAS i preporuke za tranziciju na nova pjenila bez fluora.

VAŽEĆI EU PROPISI O PFAS

Gledajući historijski legislativu EU vidi se stalno stupnjevanje restrikcija i zabrana:

- Direktivom 2006/122/EC iz prosinca 2006., EU je značajno ograničila/zabranila upotrebu PFOS u gotovo svim proizvodima, uključujući i sva vatrogasna pjenila. Od kolovoza 2010., proizvodnja, dobava, korištenje i odlaganje PFOS u EU kontrolira se prema Persistent Organic Pollutants Regulation (EC) 850/2004 (s izmjenama). Inicijalno ograničenje PFOS od 50 ppm naknadno je smanjeno na 10 ppm. Postojeće zalihe pjenila koja sadrže PFOS, a nabavljena su prije 27. prosinca 2006., smjele su se koristiti samo do 27. lipnja 2011., a zatim ih je trebalo uništiti. Zbog ovih ograničenja, proizvođači vatrogasnih pjenila preformulirali su svoje proizvode, tako da su fluorotenzide C8 tehnologije zamijenili kraćim fluorotenzidima C6 tehnologije. Danas se za proizvodnju FP, AFFF i FFFP pjenila koriste isključivo kratkolančani fluorotenzidi, bazirani na tzv. C6 kemiji (fluorotelomeri sa 6, a ne više s 8 atoma ugljika). Njihov je ekološki i sanitarni profil mnogo bolji nego kod C8 spojeva, budući da nemaju karakteristiku bioakumulativnosti (B) niti toksičnosti (T), no ostala je karakteristika perzistentnosti (P), a mobilnost (M) im je povećana. Učinkovitost i način primjene novih pjena C6 tehnologije praktički su ostali nepromijenjeni.
- Daljnje restrikcije u korištenju PFAS-a donosi Uredba Komisije (EU) 2017/1000 od 13. lipnja 2017. Njome je koncentracija PFOA i njezinih soli u EU ograničena na ≤ 25 ppb ($\mu\text{g/kg}$) ili na ≤ 1000 ppb za jednu od tvari srodnih PFOA-i ili njihovu kombinaciju u vatrogasnim pjenilima koja će se na tržište staviti nakon 4. srpnja 2020. Proizvođači fluorotenzida koji njima snabdijevaju proizvođače novih C6 pjenila uspjeli su udovoljiti zahtjevima ove uredbe, te su





sadržaj PFOA u svojim fluorotenzidima smanjili ispod polovine propisanih koncentracija (PFOA nečistoće < 12,5 ppb; PFOA srodne nečistoće < 500 ppb).

- Delegirana Uredba Komisije (EU) 2020/784 od 8. travnja 2020. dodatno ograničava upotrebu vatrogasnih pjena koje sadrže PFOA, tako da se smiju koristiti samo u postojećim pokretnim i fiksnim sustavima za gašenje požara klase B do 4. srpnja 2025., pod uvjetom da se:
 - a) ne smiju koristiti za obuku,
 - b) ne smiju koristiti za ispitivanje osim ako se zadrže sva ispuštanja,
 - c) stvarna primjena od 1. siječnja 2023. dopušta samo na lokacijama na kojima se mogu zadržati sva ispuštanja,
 - d) zalihama se mora upravljati kao da se radi o otpadu, na način propisan člankom 5. Uredbe (EU) 2019/1021. Za posjednike količina većih od 50 kg, to uključuje godišnje izvještavanje nadležnog tijela države članice.

Nakon 4. srpnja 2025., sva pjenila koja sadrže PFOA moraju udovoljavati ograničenjima propisanim Uredbom (EU) 2017/1000. To znači da svi dijelovi sustava koji su ikada bili u kontaktu s pjenilima koja sadrže PFOA moraju biti tehnički očišćeni, tako da se osigura da pri budućem korištenju neće doći do zagađivanja iznad navedenih granica. Tehničko čišćenje znači da:

- Ispiranje vodom vjerojatno neće biti dovoljno (voda od ispiranja mora se odložiti na sličan način kao i pjenila),
- Plastični dijelovi (cijevi, brtve, tankovi od plastičnih masa, baloni u tlačnim dozatorima itd.) će se vjerojatno morati zamijeniti,
- Metalni dijelovi stabilnih sustava, vatrogasnih vozila, tankova pjenila, prikolica s pjenilom, te mobilne opreme, kao što su pumpe, dozatori itd., moraju se očistiti, kako bi svi unutarnji prostori i sve površine bile čiste,
- Uspjeh čišćenja mora se provjeriti analitičkim testom posljednje količine medija kojim je obavljeno ispiranje, te još jednom nakon protoka nekog vremena.

ZAKONSKE INICIJATIVE U EU

Europski zeleni plan donesen koncem 2019. godine obuhvaća i Kemijsku strategiju za održivost objavljenu 14. listopada 2020., u kojoj se izričito navodi: „Komisija će zabraniti sve PFAS kao grupu u vatrogasnim pjenilima, kao i u drugim područjima, dozvoljavajući njihovu upotrebu samo ondje gdje su ona bitna za društvo“. To nedvojbeno znači da će klasična pjena s fluorom uskoro postati prošlost.

- Europska kemijska agencija (ECHA, European Chemical Agency) objavila je 25. ožujka 2021. prijedlog za restrikciju proizvodnje, korištenja i stavljanja na tržište još jedne fluorirane kemikalije, koji joj je podnijela njemačka BAuA (Federalni institut za sigurnost i zdravlje na radu) u skladu s aneksom XV REACH. Njemački prijedlog traži zabranu proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenja kemikalije poznate pod nazivom perfluoroheksanska kiselina (PFHxA, $C_6HF_{11}O_2$) i tvari koje su s njome povezane.
- Predložene granične vrijednosti sadržaja PFHxA jednake su onima za PFOA, tj. 25 ppb ($\mu g/kg$) PFHxA i ukupno 1000 ppb za sve s njome povezane tvari. „Povezana tvar“ je svaka tvar koja ima mogućnost da otpusti ili se raspadne do PFHxA. Za svaki kemijski proizvod koji sadrži PFHxA u koncentracijama iznad gornjih granica važi:
 - Proizvod se ne smije proizvoditi u EU (čak niti za tržišta izvan Europe),
 - Proizvod se ne smije koristiti,
 - Svi takvi proizvodi moraju se ukloniti odmah po isteku prijelaznog perioda.

PFHxA je konačni produkt razgradnje svih pjena C6 tehnologije. Stoga će sva pjena tipa FP, AFFF, FFFP i njihove AR varijante odmah doći pod restrikcije. U tehnologiji pjena nema raspoloživih fluoriranih spojeva s kraćim lancem, pa su restrikcijama izložena sva vatrogasna pjena gore navedenih tipova, uključujući sve zalihe vatrogasnih pjena i/ili njihove pre-miks otopine u skladištima, stabilnim sustavima, vatrogasnim vozilima itd.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Prihvaćanje toga prijedloga značilo bi faktičku zabranu proizvodnje i upotrebe pjenila koja sadrže fluorirane spojeve (PFAS) i njihovu prisilnu zamjenu s F3 pjenilima.

Prijedlog restrikcija sadrži i sljedeće uvjete za prijelazni period:

- Restrikcijama se mora udovoljiti 18 mjeseci po njihovom stupanju na snagu. Nakon toga, u EU nije dozvoljena daljnja proizvodnja (neovisno o tržištu), kao niti ikakav uvoz.
- Vatrogasna pjenila stavljena na tržište unutar prijelaznog perioda od 18 mjeseci imaju produljeno prijelazno vrijeme od ukupno 5 godina ($18 + 42 = 60$ mjeseci = 5 godina). To predstavlja manje od polovine tipičnog vijeka trajanja vatrogasnih pjenila.
- Nakon 5 godina (osim za požare klase B na spremnicima površine $> 500 \text{ m}^2$), za gašenje požara bilo koje gorive kemikalije, bilo kakvog volumena, bilo kakve grupe, postrojenja ili pogona mogu se koristiti jedino pjene bez fluora (F3). Ako bude bilo potrebno zalihe pjenila dopuniti iz bilo kojeg razloga (npr. nakon požara ili neke druge upotrebe), korisnici će morati zamijeniti svoju cjelokupnu zalihu, budući da miješanje s nekim drugim pjenilom nije moguće, a isto zamjensko pjenilo nije više dostupno.
- Pjenila koja se koriste za zaštitu spremnika s površinom $> 500 \text{ m}^2$ imaju produljeno prijelazno vrijeme od ukupno 12 godina. Nakon toga, svi požari klase B mogu se gasiti jedino korištenjem pjenila bez fluora. Iznimkom nisu obuhvaćene površine sabirnih spremnika (tankvana).
- Zabrane se ne odnose na vojnu upotrebu na brodovima, objektima zračnog prometa i farmama rezervoara sve dok se ne postigne uspješna tranzicija na vojna operativna pjenila bez fluora. Ipak, zbog zabrane proizvodnje u EU, vojske Europe bit će prisiljene na nabavke AFFF i drugih pjenila s fluorom izvan Europe.

Konačni izvještaj i prijedlog restrikcija ECHA podnosi EU Komisiji, koja prihvaća konačni tekst i službeno ga objavljuje.

F3 – NOVA PJENILA KOJA UVODE EN 1568:2018 NORME

HRN EN 1568-3:2018 u točki A.1.g daje definiciju: „Pjenila bez fluora (F3) - namjena ovih pjenila je da udovolje vatrogasnim kvalitativnim pokazateljima i primjenama koje sliče onima kod AFFF i/ili AR pjenila, ali bez korištenja fluoro-organskih spojeva. Ova pjenila baziraju se na mješavinama ugljikovodičnih površinski aktivnih tvari i stabilizatora koji ne sadrže fluor.“

Namjerno dodane fluorirane spojeve ne sadrže niti tzv. „obična“ ili „čisto sintetička“ pjenila, no moderna F3 pjenila imaju značajno bolje vatrogasne osobine na tekućim gorivima (klasa B), pa se koriste u primjenama sličnim onima s AFFF, FP i FFFP.

Budući da ne sadrže „zaštitne“ fluorirane spojeve:

- F3 pjene gasu samo pokrivačem pjene, pa traže višu ekspanziju nego klasične pjene. Stoga primjena neekspandirane F3 pjene neće biti uspješna na požarima klase B,
- Vatrogasne osobine F3 snažno su povezane s „kvalitetom pjene“ (ekspanzijom i reologijom pjene) i traže veću preciznost doziranja pjenila,
- Njihovo svojstvo emulzifikacije i miješanja s gorivom negativno utječe na vatrogasne osobine na požarima klase B,
- F3 pokazuju različite osobine na različitim gorivima, pa može biti potrebno koristiti više F3 pjenila na objektima koji sadrže različita goriva,
- F3 su osjetljive na kvalitetu (tvrdoću) vode, što može smanjiti vatrogasne osobine,
- F3 uglavnom imaju povećani viskozitet,
- Nova kemijski sastav može stvoriti nove rizike koji trenutno nisu vidljivi.

Vatrogasni test prema EN 1568-3 izvodi se na heptanu kao gorivu koje simulira benzin, a prema ICAO (civilna avijacija) na kerozinu. Najbolja F3 pjenila postigla su najviše klase (1A/1A prema EN 1568-3, odnosno ICAO C). No opsežna neovisna





istraživanja koja su proveli američki NRL i NFPA RF pokazala su da učinkovitost F3 pjena na požaru benzina i polarnih otapala može biti nekoliko puta manja od one na heptanu. Povećanje brzine primjene (L/m^2min) i gustoće primjene (L/m^2) očituje se naročito na benzinu koji sadrži aditive (etanol, MTBE i sl.) i na polarnim otapalima.

Svi današnji svjetski i EU standardi za pjenila baziraju se na osobinama i specifičnostima AFFF, odnosno na pjenilima koja sadrže fluor, pa se smatra da:

- Rezultati testiranja dobro simuliraju realnu primjenu, tj. ako pjena djeluje na gorivu A (u testu heptan), ona će dobro djelovati i na gorivu B (benzin) koje je kemijski slično s A,
- Ako pjenilo zadovolji neku normu, pjena će u stvarnoj situaciji djelovati slično ako se koristi sa sličnom brzinom primjene (L/m^2min) i pod sličnim uvjetima nanošenja,
- Ako pjenilo zadovolji standardni test sa slatkom i morskom vodom, ono je prikladno za sve kvalitete vode.

Realno je smatrati da prenosivost rezultata testiranja prema važećim standardima više nije primjenjiva na način koji je bio uobičajen do sada. U tom pogledu tehnički komiteti koji donose standarde „kaskaju“ za donositeljima propisa o zaštiti zdravlja i života ljudi i prirode, budući da testovi F3 pjenila na heptanu ne daju ispravne pokazatelje za primjenu u praksi.

TRANZICIJA I PRILAGODBA NA F3

Po svemu sudeći, F3 pjene su osjetljivije na promjenjive uvjete okoline i na uvjete primjene:

- Performanse koje su ustanovljene na testnom gorivu (heptan) prema normama ne ostvaruju se na drugim gorivima, iako su kemijski iste vrste,
- Performanse se mogu drastično razlikovati od ustanovljene klase učinkovitosti pjena testiranih prema normama niza EN 1568,

- Performanse snažno ovise o „kvaliteti“ pjene, koja je ovisna o napravama za primjenu (ekspanzija pjene s testnom mlaznicom je viša nego sa stvarnim mlaznicama),
- Količina F3 pjena potrebnog za gašenje može biti višestruko veća u usporedbi s AFFF,
- Postrojenja koja sadrže različita goriva klase B mogla bi trebati više različitih F3 pjena u sustavu zaštite.



Principi zaštite od požara razvijeni za AFFF i druge fluorirane pjene vjerojatno neće biti prikladni s F3. Za tranziciju na F3 pjene, koncept zaštite od požara treba u cijelosti revidirati i prilagoditi specifičnostima performansi i upotrebe odabranog F3 (tehnike primjene, tehnologija, taktika, logistika), kako bi se dobile maksimalne moguće performanse i izbjegli sigurnosni propusti:

- Ciljeve koncepta zaštite od požara treba revidirati i prilagoditi (više vrsta pjena, moguće ostavljanje požara da sam dogori, produljeno vrijeme gašenja, ...),
- Opremu treba provjeriti u odnosu na prikladnost s novim pjenom (pumpe, dozatori, cjevovodi, vatrogasne cijevi, mlaznice za pjenu, komore za pjenu, monitori, ...),
- Potrebne volumene i protoke medija (pjenilo, voda, odvodi, ...) može biti potrebno značajno povećati, što u praksi može značiti zamjenu cjelokupnih stabilnih sustava,
- Prilagođeni koncept logistike treba odgovoriti na potrebe za većom količinom medija (kapacitet transporta, ceste, kapacitet zadržavanja, odlaganje, ...).

Realno je očekivati da će čitav proces tranzicije na F3 pjena biti pod strogim nadzorom organa vlasti. Stoga će biti nužno da korisnici dokumentiraju čitav tijek tranzicije, kako bi se inspekcijskim organima mogli pružiti dokazi da je sve izvedeno prema zakonu.

ZAKLJUČAK

Prelazak na F3 pjene je neizbježan.



F3 nije jednostavno novo sredstvo za gašenje, nego je to čitava nova grupa sredstava, koja traže mnogo više pažnje, tj.:

- Mnogo bolje razumijevanje rizika na koje će se primijeniti,
- Mnogo dublju analizu moguće interakcije pjene s gorivima na koja se primjenjuju,
- Dobro razumijevanje „zone komfora“ koje neka pjena dopušta, a još više nedostataka njenih performansi. U slučaju da je u pitanju nepoznato gorivo, treba napraviti test,
- Razmotriti mogućnost držanja više pjenila ako različita uskladištena tekuća goriva ne mogu biti zaštićena samo jednim pjenilom,
- Razmotriti mogućnost zamjene komponenti sustava pjene umjesto njegovog čišćenja,
- Dokumentirati čitav tijek tranzicije.

F3 nije nadomjestak (drop-in) za AFFF, nego je to čitava nova tehnologija zaštite od požara. Nepotpuno čišćenje sustava u koji se uvodi novo F3 pjenilo može dovesti do toga da koncentracija PFAS-a u njemu nakon nekog vremena prijeđe dozvoljene granice. Da bi se zadržala jednaka razina sigurnosti, vatrogasno će osoblje morati uložiti značajne napore i materijalna sredstva u tranziciju na F3 pjenila tijekom sljedećih nekoliko godina. Povećane troškove morat će na sebe preuzeti šira zajednica, jer postojeći proračuni vatrogasnih postrojbi neće biti dovoljni za to.

LITERATURA

1. Leonhardt, T.: Europe's take on fluorine in firefighting foams, The Catalyst, Q2 2020, p12-13.
2. ECHA: Annex XV restriction report - Proposal for a restriction - Substance names: Undecafluorohexanoic acid (PFHxA), its salts and related substances, version number: 1.0 date: 20.12.2019.
3. Ross, I., Storch, P.: Foam transition: is it as simple as "foam out/foam in"? The Catalyst Q2 Supplement, 2020, p3-19.

4. NRL/MR/6123--19-9895: Fuel for Firefighting Foam Evaluations: Gasoline vs Heptane, US Navy, June 15, 2019
5. NFPA RF: Evaluation of the fire protection effectiveness of fluorine free firefighting foams, January 2020
6. Eurofeu: Position Paper on Fluorine containing firefighting Foams - Responsible Use of AFFF and the likes, eurofeu-Pos-FFA 2019-01 (01)
7. Eurofeu: Position Paper on Phase out scenarios for Fluorine-containing foams, eurofeu-Pos-FFA 2020-02 (02)

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XVI. STRUČNI SKUP



Damir Knežević

Hrvatska vatrogasna zajednica

POSTOJANE ORGANSKE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI U VATROGASNIM PJENILIMA



SAŽETAK

Gašenje većih požara zapaljivih tekućina nezamislivo je bez vatrogasne pjene odnosno bez vatrogasnog pjenila. Pjena treba biti otporna na toplinu, dobro se širiti po površini zapaljive tekućine te dobro zadržavati isparavanje tekućine. Desetljećima su glavne sastavnice pjenila bile fluorirane površinski aktivne tvari, najviše ugljikovodici s lancem od osam ugljikovih atoma. Takvi fluorirani spojevi pokazali su se štetnima za ljudsko zdravlje i okoliš zbog svoje postojanosti i bionakupljanja. Zabranjeni su te se trebaju ukloniti s tržišta u određenim rokovima. Istovremeno se nalaze pjenila koja ih zamjenjuju koja ne pokazuju takve štetne učinke.

Ključne riječi: pjenila, PFOA, PFOS

SUMMARY

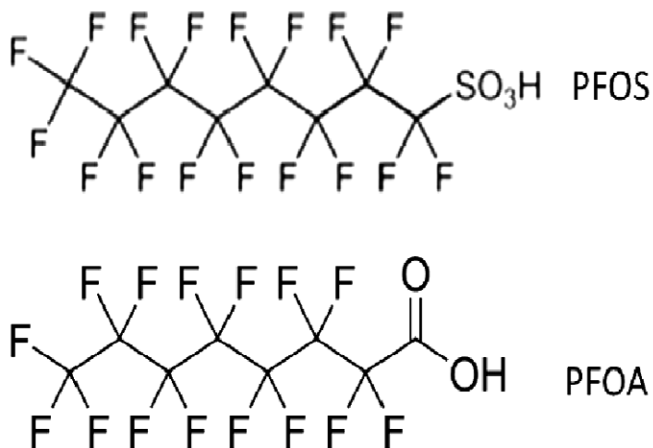
Extinguishing large fires of flammable liquids is inconceivable without fire-fighting foams or fire foam concentrates. Fire foam should have great heat resistance, well spreading on the surface of the flammable liquids and sealing properties. Fluorinated surfactants, mostly hydrocarbons with eight carbon atoms have been the main components of the fire foam. Such compounds have shown to be harmful to human health and the environment due to their persistency and bioaccumulation. They are banned and should be removed from the market within certain deadlines. At the same time there are foam concentrates that replace them which do not show such harmful effects.

Key words: foam concentrates, PFOA, PFOS

1. UVOD

Vatrogasna pjenila za gašenje požara klase „B” su trgovački proizvodi (koncentrati) za smanjivanje površinske napetosti vode i stvaranje pjene. Koriste se za gašenje požara, ispitivanje sustava za gašenje, vatrogasne vježbe i sprečavanje isparavanja zapaljivih tekućina. Najveće količine nalaze se na skladištima naftnih prerađevina, dok je manji dio u posjedu vatrogasnih postrojbi.

Per- i polifluoroalkilirane tvari (PFAS) su organske kemikalije u kojima postoji veza ugljika i fluora, odnosno atomi fluora su vezani na atome ugljika. Ove tvari su se počele koristiti još



Slika 1.
Struktura PFOS i
PFOA

sredinom prošlog stoljeća, a registrirano je oko 4.700 fluoriranih kemikalija.

Kemijska veza ugljika i fluora u njima je vrlo jaka, pa ti spojevi pokazuju iznimnu otpornost na toplinu, ali i na raspad u prirodi. Toplinska otpornost je bitna karakteristika pjenila, ali nakupljanje ovih tvari u okolišu ima za posljedicu i nakupljanje u tijelu čovjeka. Osim nas, mnoge će generacije u budućnosti trpjeti posljedice korištenja ovih kemikalija i njihovog ispuštanja u okoliš.

U vatrogasnim pjenilima najčešće se susreću perfluorooktan sulfonska kiselina (PFOS) i perfluorooktanska kiselina (PFOA), njihove soli i srodni spojevi. To uključuje sljedeće vrste pjenila:

- AFFF, sintetsko pjenilo koje tvori vodeni film
- AR-AFFF, sintetsko pjenilo koje tvori vodeni film, otporno na alkohole
- FFFP, fluoroproteinsko pjenilo koje tvori film,
- AR-FFFP, fluoroproteinsko pjenilo koje tvori film, otporno na alkohole
- FP, fluoroproteinsko pjenilo.

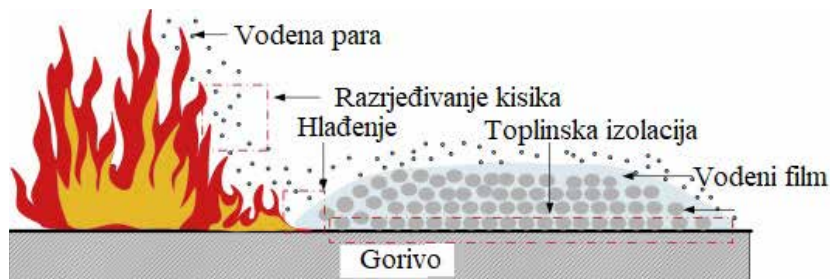
Dodavanjem PFAS-a u vatrogasna pjenila, vatrogasna pjena dobivala je izvrsna svojstva širenja po površini zapaljive tekućine



i sprečavanja isparavanja (brtvljenja). PFAS je otporan na toplinu i značajno smanjuje napetost površine, dok se brtvljenje osigurava stvaranjem filma na površini zapaljive tekućine.

Mnogi PFAS spojevi u pjenilima su izuzetno stabilni, što znači da se nakon dospijeća u okoliš gotovo ne raspadaju. Oni koji se i raspadaju također daju nove PFAS stabilne spojeve. Mnogi su topljivi u vodi pa se lako šire u okolišu i dospijevaju u ljudski organizam. Utječu na imunološki sustav čovjeka, razinu kolesterola u krvi, jetri, kao i na težinu novorođenčadi. Pojedini PFAS spojevi se izlučuju iz organizma tijekom nekoliko dana, dok drugi ostaju godinama.

Slika 2.
Vodeni film na
površini goriva



Površinski aktivne tvari proizvode se elektrokemijskim fluoriranjem (ECF) ili procesom fluorotelomerizacije. Oba postupka dovode do kontaminacije pjenila PFAS tvarima.

2. PROPISI KOJU UREĐUJU POSTUPANJE S PFAS TVARIMA

U Europskoj uniji na snazi je Direktiva 2006/122/EC koja uređuje postupanje s PFOS tvarima. Vatrogasna pjenila koja su se zatekla na tržištu i sadrže PFOS mogla su se upotrijebiti do 27. lipnja 2011. (prije ulaska Republike Hrvatske u članstvo Europske unije).

Stocholmska konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima implementirana je Uredbom (EU) 2019/1021 koja je na snazi. Dopunjena je Delegiranom uredbom Komisije (EU) 2020/784 od 8. travnja 2020., tako da je na popis zabranjenih

tvori dodana i PFOA. Ona i bilo koje njezine soli nisu dopušteni u proizvodima u koncentraciji većoj od 25 µg/kg. Tako se zabranjuje proizvodnja, trgovina i uporaba proizvoda koja sadrže PFOA s početkom primjene od 4. srpnja 2020. Za vatrogasna pjenila koja sadrže PFOA dana su sljedeća izuzeća:

- a) vatrogasna pjenila koja sadrži PFOA od dana stupanja na snagu Delegirane uredbe ne smiju se koristiti za obuku i vježbe
- b) vatrogasna pjenila koja sadrži PFOA od tog se datuma više ne smiju koristiti za ispitivanje stabilnih sustava za gašenje, osim ako se efluent (ispuštena količina) ne sakuplja
- c) vatrogasna pjenila koja sadrže PFOA smiju se koristiti za gašenje požara do 31. prosinca 2022., a od tada samo na mjestima na kojima se može zadržati ispuštanje
- d) dana 4. srpnja 2025. prestaje svaka mogućnost uporabe pjenila koja sadrže PFOA.

Zakon o provedbi Uredbe (EU) 2019/1021 (NN 54/20, članak 9., stavak 3.) određuje da je nadležno tijelo za prijavu ovih kemikalija u količinama većim od 50 kg, Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Sve pravne osobe, uključujući i vatrogasne postrojbe dužne su prijaviti zalihe pjenila koja sadrže PFOS ili PFOA. Sa zalihami se mora postupati na način koji je prihvatljiv za ljudsko zdravlje i okoliš.

Uredba Komisije (EU) 2017/1000 od 13. 6. 2017. donosi tržišna ograničenja za PFOA, dopunjujući Uredbu (EU) 1907/2006 od 18. 12. 2006. Vatrogasna pjenila koja sadrže PFOA i srodne tvari mogu se koristiti ako su stavljena na tržište do 4. 7. 2020. Ako se zbrinjavaju treba izvijestiti o pravilnom zbrinjavanju. Ako se koriste iza toga roka, korisnik mora godišnje izvješćivati o stanju zaliha. Krajnji rok za uporabu ovih pjenila je 4. 7. 2025. nakon čega treba izvijestiti o pravilnom zbrinjavanju.





3. PJENILA BEZ FLUORA

U traženju rješenja za zamjenu pjenila koja sadrže fluor, sintetizirana su pjenila bez fluora.. Tako se na tržištu nalaze obična proteinska pjenila, alkoholno otporna proteinska pjenila (AR-P), sintetska pjenila bez fluora (FFF), alkoholno otporna sintetska pjenila bez fluora (AR-FFF). Očekivano, pjenila bez fluora pokazuju slabiju djelotvornost. Osim njih, prihvatljiva su i moderna fluorotelomerska pjenila koja se temelje na fluoriranim kratkolančanim (C6) površinski aktivnim tvarima. Kod nabave takvog pjenila valja zatražiti izjavu proizvođača i pogledati sigurnosno tehnički list o sadržaju PFAS tvari u njima, poglavito PFOS i PFOA tako da ne premašuje zadane granice. Treba dodati da se u regulatornim krugovima javljaju prijedlozi o potrebi zabrane svih pjenila s fluorom.

4. ZAKLJUČNO

Pjenila koja sadrže PFOS već su dugo zabranjena i ne smiju se naći na zalihima ili u uporabi. Pjenila koja sadrže PFOA valja pravilno zbrinjavati. O onima koja nisu zbrinuta valja godišnje izvješćivati nadležnu agenciju za kemikalije. Koje pjenilo sadrži PFOA i srodne tvari i u kojoj količini treba provjeriti u sigurnosno-tehničkom listu pjenila, konzultacijama s distributerom ili proizvođačem ili laboratorijskom analizom. Kod nabave novih pjenila treba se usmjeriti na pjenila bez fluora ili pjenila s C6 fluoriranim ugljikovodicima koja imaju potvrdu o sadržaju PFOA ispod ograničenja. Vatrogasne vježbe provoditi s pjenilima za vježbu. Doziranje kod stabilnih sustava ispitivati surogatima pjenila ili vodom uz korelacijske tablice.

LITERATURA

5. Stockholmska konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima
6. Zakon o potvrđivanju Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (NN 11/2006)
7. Direktiva Vijeća 76/769/EEC od 27. srpnja 1976.

8. Direktiva 2006/122/ECOF Europskog parlamenta i Vijeća od 12. prosinca 2006.
9. Uredba (EZ) 850/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004.
10. Uredba (EU) 2019/10214 Europskog parlamenta i Vijeća od 20. lipnja 2019.
11. Zakon o provedbi Uredbe (EU) 2019/1021 o postojanim organskim onečišćujućim tvarima (NN 54/20)
12. Delegirana uredba Komisije (EU) 2020/784 od 8. travnja 2020.
13. <https://pfas-1.itrcweb.org/3-firefighting-foams/> (2022-03-11)
14. <https://www.epa.ie/publications/monitoring--assessment/waste/PFAS-in-fire-fighting-foam-report-web-version.pdf> (2022-03-11)
15. <https://www.joiff.com/documents/FluorotelomerbasedFoams.pdf> (2022-03-11).

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XVI. STRUČNI SKUP



Tomaž Ažbe
Gasilska brigada Ljubljana

POŽARI ELEKTRIČNIH VOZILA U GARAŽAMA



SAŽETAK

Broj električnih vozila (EV) svake godine značajno raste. To zauzvrat povećava rizike povezane s pogonskim baterijama, koje su litij-ionske u većini vozila. To predstavlja opasnost od požara baterije kao posljedica raznih uzroka. Ipak, statistika požara EV-a pokazuje da su ova vozila sigurna. Moderna vozila sadrže mnogo umjetnih materijala, što uzrokuje brzi razvoj požara na vozilu, oslobađanje znatne energije i vrlo otrovnog dima. Električna vozila ne razlikuju se puno u izgaranju od konvencionalnih vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem, međutim, pogonska baterija može predstavljati određene rizike tijekom izgaranja.

Požari vozila u garažama spadaju među najrizičnije i najopasnije intervencije vatrogasaca. S povećanjem broja električnih vozila parkiranih u garažama i koji se tamo pune, povećava se i mogućnost požara. Kako vatrogasci imaju određeni strah što učiniti u takvim slučajevima, opisan je slučaj požara EV-a u garaži Trdinova u Ljubljani. U radu su ponuđene i operativne i taktičke smjernice za gašenje požara vozila u garažama.

Ključne riječi: električna vozila, pogonska baterija, gašenje vozila, požar, garaža

SUMMARY

The number of electric vehicles (EVs) is increasing significantly every year. This, in turn, increases the risks associated with batteries, which are lithium-ion in most vehicles. These pose a risk of battery fire as a result of various causes. Nevertheless, EV fire statistics show that these vehicles are safe. Modern vehicles contain a lot of artificial materials, which causes the fire on the vehicle to develop quickly, releasing considerable energy and strong toxic smoke. Electric vehicles do not differ much in combustion from conventional vehicles with internal combustion engines, however, the battery can pose certain risks during combustion.

Vehicle fires in parking garages are among the most risky and dangerous interventions by firefighters. With the growing number of EVs parked in parking garages and also being charged there, there is also a greater possibility of fire. As firefighters have a certain fear of what to do in such cases, the case of the EV fire in the Trdinova parking garage in Ljubljana is described. Operational and tactical guidelines for extinguishing vehicle fires in parking garages are also given.

Key words: electric vehicles, propulsion battery, vehicle extinguishing, fire, parking garage

1. UVOD

Broj akumulatorskih električnih vozila (BEV) i plug-in hibridnih električnih vozila (PHEV) svake se godine značajno povećava. U Europskoj uniji (EU) 1,1% svih vozila registrirano je na BEV i PHEV (ACEA, 2022.). Međutim, broj tih vozila brzo raste, s 10,5% BEV-a i PHEV-a već registriranih 2020. od svih registriranih vozila na gorivo (ACEA, 2022.).

To povećava rizike povezane s pogonskim ili pomoćnim pogonskim baterijama, koje su litij-ionske u većini vozila. Ove baterije predstavljaju opasnost od strujnog udara zbog visokog napona i požara na bateriji kao posljedica raznih uzroka.

Statistike požara na BEV i PHEV pokazuju da su ova vozila sigurna, jer posljednjih godina bilježimo oko 0,5% požara na tim vozilima u smislu broja ovih vozila. Projekt ALBERO (Meißner D., 2020.) pokazao je da je broj požara na BEV-u i PHEV-u, u Norveškoj, koja je na drugom mjestu u Europi po broju ovih vozila, oko 0,4%. To, međutim, znači da broj požara nije veći od požara na vozilima s motorima s unutarnjim izgaranjem (ICEV).

Ipak, požari BEV i PHEV, kada gori i pogonska baterija, zahtijevaju drugačiji pristup gašenju, a proizvodi izgaranja su također različiti.

2. POŽARI ELEKTRIČNIH I HIBRIDNIH VOZILA

Najčešći uzroci požara na BEV ili HEV su prometne nesreće, neispravno punjenje ili kvarovi ili kvarovi na uređajima ili elementima ugrađenim u vozilo. Uzrocima požara se mogu smatrati i namjerne paljevine ili zapaljenja vozila prijenosom požara s objekata uz koje je parkirano vozilo. Glavni izvor paljenja BEV i HEV najčešće je pogonska baterija.

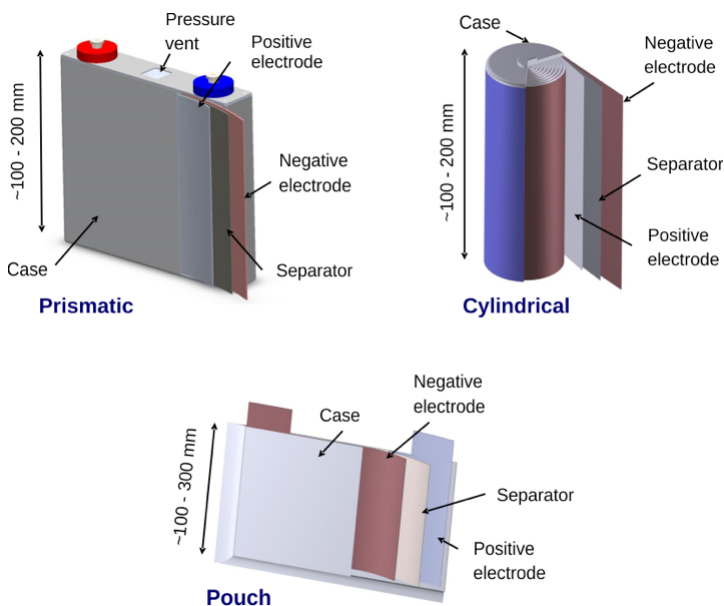
2.1. Požar pogonske baterije

BEV i HEV koriste litijeve baterije (litij-ionske, litij-polimerne ili litij-željezo-fosfatne baterije) ili nikl-metal-hidridne baterije za pogon. Litij baterije se uglavnom koriste zbog boljih tehničkih svojstava.





Slika 1. Tipične baterije električnih vozila: prizmatična ćelija, cilindrična ćelija, vrećica. Izvor: https://dieselnet.com/tech/images/energy/powertrains/batteries/cell_configurations.png



Ta svojstva su uglavnom: visoka gustoća energije, dug vijek trajanja i manja težina. Međutim, one su mnogo osjetljivije na vatru od nikel metal hidridnih baterija.

Osnovna jedinica litijeve baterije je ćelija. Stanice se zatim spajaju u seriju ili paralelno kako bi se formirao baterijski modul. Prema konfiguraciji i proizvodnom procesu baterije se dijele na: cilindrične ćelije, prizmatične ćelije i vrećice (slika 1).

Kapacitet ćelija koje se koriste u električnim vozilima varira od 3 do 300 Ah, ovisno o obliku i izvedbi ćelije, dok je gustoća energije iznad 100 Wh/kg (tablica 1).

Tablica 1. Osnovni parametri tri tipične baterijske ćelije. Izvor: Sun R. et al., A review of Battery Fires in Electric Vehicles

Proizvođač	Konfiguracija	Geometrija [mm]	Napetost [V]	Kapacitet [Ah]	Specifična snaga [W/kg]	Težina [g]
Panasonic	Cilindrična	Ø 18.5×65.3	3.6	3.2	120	48.5
Hitachi	Prizmatična	148×91×26.5	3.6	28	2300	720
Kokam	Vrećica	462×327×15.8	3.6	240	360	4780

Energetski kapaciteti baterija trenutno osiguravaju do 100 kWh za osobna električna vozila, jer veći kapacitet baterije utječe i na veću masu vozila. Težina baterije već predstavlja približno ¼ težine putničkog električnog vozila (npr. težina pogonskog akumulatora u VW ID3 je oko 500 kg). Koliki su kapaciteti pogonskih baterija u najčešćim električnim vozilima prikazano je u tablici 2.



Tablica 2. Kapaciteti pogonskih baterija u najčešćim električnim vozilima. Izvor: Sun R. et al., A review of Battery Fires in Electric Vehicles

Marka	Kapacitet[kWh]	Gustoća ćelije [Wh/kg]	Tip ćelije
Nissan Leaf S (2017)	40	229	Vrećica
Renault Zoe 40 (2017)	41	228	Vrećica
BMW i3(2016)	42.2	230	Prizmatična
Tesla Model S (2017)	90	~250	Cilindrična

Optimalna radna temperatura litij baterija je između 20°C i 40°C. Litij-ionska baterija ima najveći kapacitet u ovom temperaturnom rasponu. U slučaju vrlo niskih temperatura, ćelije se mogu nepovratno oštetiti, što dovodi do unutarnjeg kratkog spoja. U slučaju porasta temperature iznad 60°C, tlak u ćeliji počinje rasti i time dolazi do istjecanja zapaljivih plinova, što dovodi do toplinskog bijega baterije (engl. *Battery Thermal Runaway*).

Međutim, do kratkog spoja može doći i zbog:

- oštećenje kućišta HV baterije (npr. kao posljedica nesreće),
- proizvodni nedostaci u izradi litijevih ćelija (npr. tijekom procesa proizvodnje, metalne čestice i drugi vodljivi zagađivači zahvaćaju se između separatora i elektrode, što kasnije uzrokuje oštećenje odvojne folije i posljedični unutarnji kratki spoj),
- preopterećenja (npr. prekomjerno punjenje koje dovodi do pregrijavanja ćelije i baterije).



Ostali mogući uzroci paljenja pogonske baterije su:

- toplinski vanjski utjecaj na pogonski akumulator (npr. požar na samom vozilu),
- Nepravilno punjenje i hlađenje pogonske baterije.

Razvoj požara pogonske baterije koji počinje toplinskim bijegom baterije. Izlaz topline je egzotermna kemijska reakcija u kojoj se postižu vrlo visoke temperature koje imaju potencijal zapaliti kemijski pohranjeni litij – požar lakog metala. Požar u jednoj baterijskoj ćeliji može uzrokovati lančanu reakciju i paljenje susjednih ćelija. Sam požar u početku je ograničen na zaštićeno kućište baterije. Izgaranje zapaljivih elektrolita uzrokuje visoke temperature koje uzrokuju otvore u zaštićenom kućištu baterije i širenje požara. Tijekom širenja požara može doći do reaktivnog požara s letećim metalnim česticama (kao kod požara lakih metala) pri dovodu kisika. Postoje znakovi oštećenja pogonske baterije:

- deformacija kućišta baterije,
- ključanje tekućine,
- dim,
- iskre,
- oštar miris,
- buka (žamor, pucketanje, siktanje, lupanje),
- porast temperature.

Proizvodi požara koji nastaju izgaranjem pogonske baterije mogu biti:

- fluorovodik,
- fosforna kiselina,
- teški metali u obliku oksida nikla i kobalta,
- grafit ...

Sam dim može biti naizmjenično svijetlo siv do crn.

2.2. Razvoj požara u električnim vozilima

EV i ICEV sadrže veliku količinu zapaljivih materijala, jer se masa plastike koja se koristi u vozilima kreće između 100 i 200 kg. Plastika i drugi umjetni materijali ugrađeni u vozilo smanjuju težinu vozila. Toplina izgaranja plastike značajno pridonosi požaru vozila (npr. 38,4 MJ/kg za polietilen i 27 MJ/kg za polistiren) i ne razlikuje se bitno od topline izgaranja benzina (47 MJ/kg), posebno ako spremnik za benzin nije pun (Sun R. i sur., 2020).

U nastavku će se usporediti temperatura, toplinsko zračenje i vatrena snaga izgaranja ICEV i EV.

2.2.1. Temperatura, toplinsko zračenje i snaga vatre pri izgaranju električnih vozila

Temeljeno na studiji Full-Scale vatrogasnog ispitivanja vozila s električnim motorom i motorom s unutarnjim izgaranjem (Lam C. et al., 2016.), gdje se laboratorijskim paljenjem električnih i konvencionalnih vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem mjeri temperatura koja se javlja u požaru. Utvrđeno je da je temperatura u obje vrste vozila bila u rasponu od 800 +/- 100°C, što znači da nema značajne razlike u temperaturi između požara na električnim i konvencionalnim vozilima.

Toplinsko zračenje (kW/m²) utječe i na ljude i na objekte. Na temelju studije - *Study on fire and fire spread characteristics of lithium ion batteries* (Wang J., 2018), utvrđeno je da je toplinsko zračenje EV sa 100% napunjenom pogonskom baterijom usporedivo sa zračenjem konvencionalnog vozila.

Vatrena snaga je intenzitet vatre izražen u stopi emisije topline koja se obično izražava u MW. Provedeno je niz usporednih studija o brzini oslobađanja topline vozila BEV, PHEV i ICEV u slučaju požara. Istraživanja su pokazala da se ukupna toplina koju emitira EV kreće između 4,7 i 8,5 GJ, dok je ICEV između 3,3 i 10 GJ. Prosječna vatrogasna snaga srednjeg konvencionalnog vozila iznosi cca 6,5 MW (za cca 30 l goriva), dok je za EV oko 4-6 MW kapaciteta 15-25 kWh. Međutim, vatrena snaga električnih vozila s kapacitetom pogonskih baterija u odnosu na





100 kWh povećava se na oko 8 MW (Sun R. et al., 2020). Na temelju studija možemo zaključiti da je vatrena snaga EV i ICEV približno jednaka, jer s većom količinom goriva u ICEV-u raste i vatrena snaga.

Tablica 3: Vatrena snaga različitih tipova vozila (PHRR - maksimalna brzina prijenosa topline, THRR - ukupna brzina prijenosa topline, LIB - Litij-ionska baterija, SOC - razina napunjenosti baterije). Izvor: Sun R. et al., A review of Battery Fires in Electric Vehicles

Tip	Vozilo	Kapacitet baterije ili goriva	PHRR [MW]	THRR[GJ]
BEV	2014 Vozilo A	'Veća' LIB 100 % SOC	6.0	
	2013 Vozilo A	'Veća' LIB 80 % SOC	5.9	4.9
	2013 Vozilo B	'Veća' LIB 100 % SOC	6.9	4.7
PHEV	2013 Vozilo C	'Mali' LIB 85% SOC & i pun spremnik benzina	6	4.6
	2014 Vozilo D	'Srednja' LIB 100% SOC & i pun spremnik benzina	7.9	5.9
ICEV	2015 Vozilo A	Pun spremnik benzina	7.1	3.3
	2013 Vozilo B	Pun spremnik benzina	10.8	5.0

Postoji razlika između EV i ICEV u krivulji izgaranja zbog goriva (benzin, dizel) ili energije (pogonska baterija) uključenih u požar. U slučaju ugljikovodika, temperatura raste vrlo brzo u prvih nekoliko minuta, posebno nakon urušavanja plastičnih spremnika i naglog ispuštanja i paljenja goriva. Sam požar se brzo razvija i vozilo obično gori nešto više od pola sata. Maksimalna snaga gorenja postiže se nakon otprilike 10 do 15 minuta. Kod pogonskih baterija razvoj brzine gorenja je obično manji, jer im je potrebno vrijeme za zagrijavanje, rasplinjavanje i potom sudjelovanje u izgaranju. Zbog toga će se vatra u prvim minutama ravnomjernije razvijati, sve do faze evakuacije topline. Zbog toga se požar na EV-u razvija sporije, ali će vrijeme gorenja zbog pogonskih baterija biti puno duže. Čak i kada se požar u vozilu ugasi, energija u a bateriji ostaje, što znači da se vatra na pogonski bateriji može ponovno razbuktati nekoliko sati nakon paljenja.

2.2.2. *Proizvodi izgaranja od požara električnih vozila*

Moderna vozila, u usporedbi sa starim vozilima, sadrže puno više plastike i drugih umjetnih materijala. Od 1970. do 2004. masa čelika se smanjila za više od 30%, a tu masu zamijenili su umjetni materijali kao što su: polipropilen, poliuretan i PVC (NFPA, 2020). Kao rezultat, produkti izgaranja suvremenih vozila su: CO, CO₂, NO, SO₂, HCl, HCN, HF i drugi. Slični proizvodi uglavnom se javljaju pri izgaranju EV i ICEV. Ističe se samo fluorovodik (HF), kojeg je u EV izgaranju dvostruko više nego u ICEV-u. Testovi pokazuju da se oko 20-200 mg HF po Wh oslobađa tijekom požara EV-a, što znači da bi pogonska baterija od 100 kWh oslobodila 2-20 kg HF-a, ali naravno ovisi o stanju napunjenosti (Larsson F. i sur., 2017)

Proizvodi koji nastaju spaljivanjem suvremenih vozila sadrže otrovne i kancerogene tvari, pa vatrogasci tijekom intervencije moraju koristiti samostalne aparate za disanje. Za požare EV u zatvorenom prostoru, preporučuje se koristiti samostalni aparat za disanje čak i kada je požar već ugašen.

3. POŽARI EV U GARAŽAMA

Kada BEV i PHEV gore na slobodnim površinama, samo gašenje je prilično jednostavno, ali ako izgaraju u garažama, gašenje postaje vrlo zahtjevno. Do sada su požari vozila u garažama među najrizičnijim i najopasnijim intervencijama vatrogasaca. Istina je da su takvi požari rjeđi, ali veći požari, primjerice u norveškoj zračnoj luci i Liverpoolu u Engleskoj, upućuju na brzi razvoj požara i oštećenja konstrukcije na objektu, što bi moglo ugroziti vatrogasce. Uz sve veći broj BEV-a i PHEV-a koji se parkiraju i pune u garažama, povećava se i mogućnost požara.

3.1. Vrste parking garaža

Parkirne garaže se mogu postaviti samostalno ili u sklopu zgrada, kao što su trgovački centri, hoteli, poslovne zgrade, bolnice itd. Mogu biti jednokatne ili višekkatne. U osnovi razlikujemo dvije vrste parking garaža:





a) Otvorena parkirna garaža

Otvorena parkirna garaža je nadzemna zgrada koja je prirodno ventilirana, obično na većim stranama. Budući da se dim i toplina mogu raspršiti kroz otvore na fasadi, akumulacija topline može biti manje stresna za strukturu. Također, manja je šansa da se cijela zgrada napuni dimom. No, mora se voditi računa o vjetru jer jak vjetar može utjecati na brzo širenje požara između vozila, a osim toga dim se može proširiti i na neposrednu okolinu jer može utjecati na susjedne objekte.

b) Zatvorena parkirna garaža

Zatvorena parkirna garaža je obično podzemna garaža, u kojoj se brže razvija i akumulira toplina, a posljedično, zbog manje drenaže, i utjecaj na konstrukciju. Zadržavanje dima, posebice u garažama koje imaju neadekvatan ili nezadovoljavajući odvod dima i topline, također utječe na mogućnost evakuacije korisnika i mogućnost brzog lociranja požara u slučaju intervencije i posljedično gašenja problema.

Parking garaže mogu biti kombinacija otvorenih i zatvorenih.

U pojedinim garažama umjesto klasičnog parkiranja koristi se sustav s poluautomatskim ili automatskim načinom parkiranja ili s posebnim sлагаčem za vozila.

Veličina same parkirne garaže također je povezana sa zahtjevima za ugradnju aktivne protupožarne zaštite (sprinkler sustav, odvod dima i topline, javljači požara, unutarnja hidrantska mreža, protupožarna vrata i sl.).

3.2. Opasnost od požara EV u garaži

Vjerojatnost požara na parkiranom EV-u u garaži vjerojatno nije osobito veća nego kod ICEV-a. Ipak, postoji određeni povećani rizik od požara na EV, i to:

- zapaljenje pogonske baterije zbog unutarnjih kvarova ili kratkog spoja,
- zapaljenje EV-a tijekom punjenja zbog kvarova ili kvarova uređaja i priključaka za punjenje (npr. oštećen kabel/ utičnica),

- kvarovi ili kvarovi sustava upravljanja baterijama na vozilu,
- zapaljenje električne instalacije uređaja za punjenje zbog neodgovarajuće veličine ili lošeg održavanja,
- itd.

3.3. Analiza požara u garaži Trdinova - Ljubljana

Požari u garažama s električnim vozilima vrlo su rijetki. U nastavku će biti prikazan požar u garaži u kojoj su bila uključena električna vozila, odnosno požar u garaži Trdinova u Ljubljani.

Parking garaža Trdinova izgrađena je 1980. godine u sklopu poslovno-hotelske zgrade. U godinama od 2004. do 2008. godine kompletno je obnovljena cijela parkirna zgrada. Kombinacija je podzemne i nadzemne garaže. Podzemni dio garaže je u tri etaže (-3), a osim toga ima i međukat na ulazu/izlazu u podzemne garaže, koji je već ispod razine poda. Nadzemni dio garaže ima šest etaža (+6) s međukatnicama. Nadzemni dio vjerojatno ne bi odgovarao otvorenoj garaži po novim standardima. Parking garaža raspolaže s 1182 parkirna mjesta i ima dva ulaza/izlaza za vozila i jedan ulaz/izlaz s liftovima i stubište za korisnike te jedan izlaz u slučaju nužde uz zgradu. Zgrada ima protupožarni sustav sa senzorskim detektorima (detektori dima, CO i LPG) i ručnim javljačima požara, koji je



Slika 2. Trdinova garaža u poslovno-hotelskoj zgradi.

Izvor: <http://www.parkiraj.si/parkirne-hise/parkirna-hise-trdinova/>



Slika 3.

Slika očevidca početnog razvoja požara na EV. Izvor: https://images.24ur.com/media/images/1100x619/Oct2021/7174ddda650aed4b2560_62625420.jpg?v=628c

povezan s kontrolnom sobom tvrtke koja upravlja garažom. Garaža ima ventilacijski sustav, koji u osnovi nije namijenjen uklanjanju dima u slučaju požara, već uklanjanju ispušnih plinova parkiranih vozila. Objekt je opremljen hidrantskom mrežom i ručnim aparatima za gašenje požara. Parkirna garaža nema sustav za gašenje požara sprinklerom.

Požar u garaži izbio je 1. listopada 2021. godine oko deset sati ujutro. Renault ZOE se zapalio na polukatu na ulazu/izlazu u podzemne garaže, gdje tvrtka za iznajmljivanje EV ima parkiralište. O požaru je obaviješten Regionalni centar za obavješćivanje (ReCO) Ljubljana u 10:08, a Gasilska brigada Ljubljana (GBL) u 10:09 sati.

Izlaz vatrogasnih vozila iz GBL-a bio je u 10:10. Prvo vozilo GBL na mjesto događaja stiglo je u 10:17 sati. Dolaskom na lice mjesta utvrđeno je:

- iz nadzemnog dijela garaže kulja jak dim,
- dim se širi na više etaže,
- dim se širi i na poslovnu i hotelsku zgradu te se u tim zgradama već provodi evakuacija,
- jedna osoba je zarobljena na prvom katu zbog dima i ne može se evakuirati,
- vatra se proširila s jednog EV na drugi EV (također Renault ZOE), koji je bio parkiran u susjedstvu.



Sam plamen požara nalazio se je vrlo blizu ulaza (25 m), te je jedna grupa otišla gasiti požar. Druga grupa je otišla spasiti osobu. Osobu je pronašla u sjeverozapadnom kutu drugog kata garaže i uz pomoć prsluka za spašavanje iznijela na otvoreno. U trenutku spašavanja osobe zaprimljena je dojava o još šest osoba zarobljenih na gornjim etažama garaže. Dvije spasilačke ekipe spasile su ljude s požarnih stuba. Šest spašenih osoba predano je medicinskom zbrinjavanju i prevezeno u Klinični center Ljubljana. Jednoj osobi nije bila potrebna medicinska pomoć.

Požar je lokaliziran već u 10:22, nakon čega je uslijedilo hlađenje oba EV-a, posebice pogonske baterije. Za hlađenje pogonskih baterija razmatrala se opcija da se vozila izvuku na otvoreno i urone u »spremnik« vode. Zbog uspješnog gašenja mlaznicama



Slika 4.

Gašenje EV vozila.

Izvor: https://images.24ur.com/media/images/1000xX/Oct2021/c33aa73541659494b19f_62625443.jpg?v=9d6a



ova metoda nije bila potrebna. Za prozračivanje zgrade korišten je i veliki nadtlačni ventilator.

Nakon provjetravanja zgrade, mjerenja opasnih plinova, posebno CO. U 13.30 sati intervencija je završena kada je vatrogasna ekipa na mjestu događaja utvrdila da je požar na vozilima potpuno ugašen, a hladne su i pogonske baterije.

U poslijepodnevnim satima izvršen je ponovni pregled požarišta te je pružena pomoć vučnoj službi pri utovaru izgorjelih vozila. Osim toga, vlasnik vozila je upućen u pohranu i kontrolu vozila (opasnost od ponovnog paljenja pogonske baterije).

Uz ova dva EV, u požaru je zbog vrućine stradalo još jedno EV i električna instalacija u zgradi. Sama betonska konstrukcija zbog visokih stropova i brzog gašenja nije oštećena. No pričinjena je znatna materijalna šteta.

Neslužbeni uzrok požara je kvar/kvar u sustavu za punjenje vozila.

No, postavilo se pitanje koliko bi intervencija bila uspješna da se EV zapali, primjerice, na trećem katu podzemne garaže.



Slika 5. Prozračivanje objekta s velikim nadtlačnim ventilatorom. Izvor: <https://www.zurnal24.si/media/img/a6/e8/e143d165d50fd3e18239.jpeg>

3.4. Operativne i taktičke smjernice za gašenje požara vozila u garažama

Prilikom gašenja EV-a treba imati na umu da će zbog brzog razvoja dima biti velikih poteškoća u određivanju mjesta zapaljenog vozila, posebice u nižim etažama parking garaža. Dim će ugroziti i osobe koji se u to vrijeme nalaze u garažama. Također postoji velika mogućnost širenja požara na druge objekte u okruženju (npr. na ostala parkirana vozila) i posljedično oštećenje infrastrukture.

Zbog kompleksnosti požara, brzo i uspješno gašenje se može izvesti uz uvjet da je na raspolaganju dovoljan broj vatrogasaca, tehnike i zalihe sredstava za gašenje, jer samo tako možemo sigurno ugasiti požar. U akciju mora biti uključen veliki broj vatrogasaca - navalnih grupa, jer iskustvo s ovakvim požarima pokazuje da će biti teško pronaći lokaciju. Također, zbog učinaka akumulacije topline u unutrašnjosti, i samo gašenje bit će otežano. Zbog ovih utjecaja ili mogućih požarnih učinaka pogonskih baterija (npr. letećih metalnih čestica) izvjesno je da će se gašenje provoditi s veće udaljenosti. Arhitektonske barijere mogu se koristiti kao štit za vatrogasce. Za gašenje će se morati koristiti veći protok vode na rukohvatima, pa se preporučuje korištenje klasičnog tlačnog voda (B ili C cijevi). Za uspješno djelovanje preporučuje se i korištenje većeg broja toplinskih kamera te nadtlačnih ili podtlačnih ventilatora. Poglavitito u prostorijama bez ili s nedovoljno dimenzioniranim ventilacijskim sustavom. Aktivna protupožarna zaštita može biti od velike pomoći u samoj intervenciji, kao što su: nadzorne kamere, sprinkler sustavi, ugrađeni ventilacijski uređaji, protupožarna vrata...). Uz samo gašenje požara, spasilačke ekipe moraju biti spremne za spašavanje posjetitelja u garažama..

U sklopu akcije gašenja požara, za slučaj da se stanje u unutrašnjosti pogorša, u svakom trenutku moraju biti pripremljeni planovi spašavanja vatrogasaca.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



4. ZAKLJUČAK

Uz sve veći broj električnih vozila, očekuje se da će sve više ovih vozila biti parkirano i u garažama. Požari u garažama su rijetki, ali kada se pojave, spadaju među najzahtjevnije požare. Moderna vozila sadrže puno umjetnih materijala, što povećava požarno opterećenje, osim toga, proizvodi se puno otrovnog dima. No, oslobođena toplinska energija zapaljenog vozila može uzrokovati i ozbiljna oštećenja konstrukcije (mogućnost urušavanja) zbog ograničenog prostora iznad vozila. No, zbog sve većih dimenzija (širine) vozila, požar se može i brže širiti s vozila na vozilo i okolne gorive tvari.

U slučaju EV, u usporedbi s ICEV-om, dodatni rizik predstavlja pogonska baterija koja se u požaru ponaša drugačije od goriva u konvencionalnim vozilima. Osim toga, električna vozila u garažama često se i pune, što predstavlja dodatnu opasnost od požara. To je neslužbeno i uzrok požara EV-a u garaži na Trdinovoj u Ljubljani.

Kako u takvim slučajevima postoji određeni rizik za postupanje vatrogasaca, potrebno je poduzeti određene mjere. U organizacijskom području potrebno je upoznati se s garažama u vašem vatrogasnom području i njihovim operaterima. U području prevencije potrebno je utvrditi što je aktivna zaštita od požara u parking garažama. Također se preporučuje povezivanje javljača požara iz parking garaža s vatrogasnom postrojbom ili odgovarajuće nadzorne centre. S operativnog gledišta, mora se izraditi odgovarajući plan alarmiranja kako bi u slučaju požara vatrogasna postrojba na raspolaganju imala dovoljan broj ekipa i opreme. Osobito tehnike za pretraživanje, spašavanje i ventilaciju. Međutim, treba razmotriti i alternativne načine naknadnog gašenja EV-a uz pomoć posuda napunjenih vodom - kontejner.

LITERATURA

1. ACEA (2022). *Report – Vehicles in use, Europe 2022*. Izvor: <https://www.acea.auto/publication/report-vehicles-in-use-europe-2022/>
2. Andersson P. Sundström B. (2016). *Fires in Vehicles - FIVE 2016*. 4th International Conference on Fires in Vehicles – FIVE 2016, Baltimore, ZDA. Izvor: <https://ri.diva-portal.org/smash/get/diva2:1120218/FULLTEXT01.pdf>
3. Ažbe T. (2021). *Vozila na alternativni pogon in ukrepanje ob nesrečah in požarih*. Gasilska zveza Slovenije, Ljubljana.
4. Chen M. et. al. (2014). *Experimental Study on the Combustion Characteristics of Primary Lithium Batteries Fire*. Department of Civil and Architectural Engineering, City University of Hong Kong, Kitajska. Izvor: https://www.researchgate.net/publication/269289605_Experimental_Study_on_the_Combustion_Characteristics_of_Primary_Lithium_Batteries_Fire
5. Gasilska brigada Ljubljana (2021). *Požari v nestanovanjskih stavbah - Poročilo o intervenciji št. 1988*.
6. Instituut Fysieke Veiligheid (2020). *Brandveiligheid van parkeergarages met elektrisch aangedreven voertuigen*. Izvor: <https://www.ifv.nl/kennisplein/Documents/20210715-IFV-Brandveiligheid-parkeergarages-met-elektrisch-aangedreven-voertuigen-v2021.pdf>
7. Institut für Sicherheitstechnik/Schiffssicherheit (2020). *Evaluation of accident statistics of electric vehicles in relation to the cause of the accident*. Project Alberto. Izvor: https://alberoprojekt.de/index_htm_files/WP%202.2%20Evaluation%20of%20accident%20statistics%20on%20electric%20vehicles%20regarding%20to%20the%20cause%20of%20the%20accident.pdf
8. Larsson F. et al (2017). *Toxic fluoride gas emissions from lithium-ion battery fires*. Izvor: https://www.researchgate.net/publication/319368068_Toxic_fluoride_gas_emissions_from_lithium-ion_battery_fires
9. NFPA (2020). *Modern Vehicle Hazards in Parking Structures and Vehicle Carriers*. Izvor: <https://www.nfpa.org/-/media/>





Files/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/
Building-and-life-safety/RFModernVehicleHazards-in-
ParkingGarages.pdf

10. Sun P. et al. (2020). *A Review of Battery Fires in Electric Vehicles*. Izvor: https://www.researchgate.net/publication/338542510_A_Review_of_Battery_Fires_in_Electric_Vehicles



Stjepan Kovaček, dipl. ing.
Dobrovoljno vatrogasno društvo Komarnica Ludbreška

VATROGASTVO U SUSTAVU CIVILNE OBRANE



SAŽETAK

Sustav civilne obrane izraz je poznat od sredine 20. stoljeća, a više-manje predstavlja dio obrambenih i zaštitnih aktivnosti društva i države, koje s jedne strane štite stanovništvo u slučaju krize ili rata, a s druge su i potpora njezinim oružanim snagama. Mnogi su ga smatrali tekovinom Hladnog rata, kada se znatno radilo na edukaciji i pripravi civila za potporu oružanim snagama u slučaju značajnijeg vojnog sukoba.

Demokratske promjene unazad 30 godina dovele su do redefiniranja nacionalnih obrambenih strategija u cijeloj Europi, uključujući i Republiku Hrvatsku. U njima je komponenta civilne obrane kao relikat prošlosti polako gubila na važnosti, dok je istovremeno potenciran sustav civilne zaštite odnosno zaštite i spašavanja, u skladu s aktima Europske unije. Pri tome je vatrogastvo označeno njegovim temeljnim stupom, no u hrvatskoj praksi je izuzetno negativan utjecaj na ova događanja imao neslužbeni sukob odnosno svojevrsna borba za utjecaj između čelnika Državne uprave za zaštitu i spašavanje s jedne strane odnosno čelnika Hrvatske vatrogasne zajednice s druge strane. Strukovni razvoj vatrogastva zbog toga je bio razmjerno spor, a njegove kompetencije u slučaju potrebe za angažmanom u sustavu civilne obrane prepuštene lokalnim sredinama i čelnicima.

Uvođenje sustava domovinske sigurnosti, po uzoru na Sjedinjene Američke Države i neke druge zapadne zemlje, zasnovano je na ideji jače koordinacije svih sastavnica nacionalnog obrambenog sustava, odnosno njihovog uključivanja u odgovor na pojedino krizno ili ratno stanje u skladu sa specifičnim obilježjima situacije.

Pandemija koronavirusa i sanacija šteta od potresa u Hrvatskoj pokazale su kako praksa ne prati teoriju, odnosno reakcija sustava imala je podosta „porođajnih muka“, od preklapanja nadležnosti različitih stožera do nepoznavanja vlastitih propisa od strane njihovih čelnika.

Pojam civilne obrane u posljednjih se mjesec dana uslijed ratnog sukoba u Ukrajini ponovno pojavljuje u stručnim krugovima, stoga ostaje za vidjeti što će nam donijeti objektivne analize i nove strukovne smjernice, a koje ne mogu izostaviti vatrogastvo iz subjekata sa statusom nositelja sustava zaštite i spašavanja ljudi i imovine, odnosno civilne obrane u širem smislu.

Ključne riječi: civilna obrana, nacionalna strategija obrane, sustav domovinske sigurnosti, vatrogastvo

SUMMARY

The civil defense system has been known since the middle of the 20th century, and more or less is part of the defense and protection activities of society and the country, which on the one hand protect the population in case of crisis or war, and on the other support its

armed forces. Many considered it a legacy of the Cold War, when considerable work was done to educate and prepare civilians to support the armed forces in the event of a major military conflict. Democratic changes over the past 30 years have led to a redefinition of national defense strategies throughout Europe, including the Republic of Croatia. In them, the component of civil defense as a relic of the past slowly lost its importance, while at the same time the system of civil protection, ie protection and rescue, was emphasized, in accordance with the acts of the European Union. Firefighting was marked by its main pillar, but in Croatian practice these events were extremely negatively affected by the unofficial conflict, ie a kind of struggle for influence between the head of the National Rescue and Protection Directorate on the one hand and the head of the Croatian Fire Brigades Association on the other. The professional development of firefighting was therefore relatively slow, and its competencies in case of need for engagement in the civil defense system were left to local communities and leaders.

The introduction of the homeland security system, modeled on the United States and some other Western countries, is based on the idea of stronger coordination of all components of the national defense system, ie their inclusion in response to a crisis or war in accordance with specific characteristics.

The coronavirus pandemic and the earthquake recovery activities in Croatia have shown that the practice does not follow the theory, ie the reaction of the system had a lot of "birth pangs", from overlapping responsibilities of different headquarters to ignorance of their own regulations by their leaders.

The notion of civil defense has reappeared in professional circles in the last month due to the war in Ukraine, so it remains to be seen what objective analyzes and new professional guidelines will bring us, which cannot leave firefighting out of entities with the status of key subjects within the life and property rescue and protection system, ie civil defense in a broader sense.

Key words: civil defence, national defence strategy, homeland security system, fire service

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

UVOD

Svjetska kriza uzrokovana koronavirusom, migrantska kriza, potresi u Hrvatskoj i drugim zemljama, ratna zbivanja u Ukrajini. Recentna su to krizna događanja u svijetu i našoj zemlji, njihovim posljedicama pogođeni milijuni ljudi, a na njihovoj „prvoj crti“ redovito su vatrogasne snage. Koristi se pritom različita zaštitna oprema o kojoj se do jučer u vatrogasnim redovima nije previše razmišljalo, od jednokratnih kombinezona za zaštitu od zaraze



opasnim virusom, do pancirne košulje radi zaštite od fragmenata borbenih projektila pri gašenju požara u ratnim zbivanjima.

Opisani događaji najčešće nisu kratkotrajni iznenadni događaji, već krizne situacije koje traju tjednima, mjesecima, a ponekad i godinama. Za te neke „nove normalne“ uvjete vatrogasci se ne pripremaju sustavno, već se na sebi svojstven način brzo prilagođavaju situaciji i daju svoj maksimum u zaštiti i očuvanju ljudskih života i imovine. Često pritom odrađuju zadaće nekih drugih struktura, često vrlo cijenjenih u vrijeme kada se iste bave pokojom planskom vježbom i pratećim sofisticiranim metodama izvješćivanja javnosti odnosno „P.R.-a“. No, najčešće tim i takvima treba vremena da na konkretan planirani način reagiraju u stvarnim složenim kriznim situacijama, bilo onima izazvanim prirodnim nepogodama, tehničko-tehnoškim nesrećama ili oružanim sukobom. U praksi je netko na terenu dotad već preuzeo zadaće koordinacije aktivnosti svih žurnih službi, različitih volontera i krizom pogođenog stanovništva – vrlo često upravo su to vatrogasni zapovjednici.

Gdje je mjesto vatrogastva u formalnom obrambenom sustavu neke zemlje, uključujući Hrvatsku? Jesu li aktualna događanja u svijetu okidač za ponovno razmatranje sastavnica i potencijala sustava poznatog pod nazivom „civilna obrana“, pomalo zaboravljenog nakon završetka Hladnog rata i demokratskih promjena u istočnoj Europi? Hrvatska je po uzoru na zapadne zemlje, odnosno prvenstveno Sjedinjene Američke Države, usvojila zakon kojim se uvodi pojam „domovinska sigurnost“. Tema ovog rada pregled je uloge vatrogastva u sustavu civilne obrane, kod nas više-manje poznatog pod nazivom sustav domovinske sigurnosti, odnosno osvrt na promjene u djelovanje istog u posljednjih nekoliko desetljeća.

ŠTO JE CIVILNA OBRANA?

Pojam civilna obrana se upotrebljava već osamdesetak godina, a još uvijek nije jednoznačno određen. Brojni su problemi i dileme u određenju pojma civilne obrane, s obzirom na to da sve zemlje

pod njim ne podrazumijevaju sasvim iste stvari, dajući mu okviru u kojem se nalaze različiti sadržaji i oblici organiziranja. Bez obzira na te razlike, može se reći kako civilna obrana predstavlja dio obrambenih i zaštitnih aktivnosti društva i države, koje s jedne strane štite stanovništvo u slučaju krize ili rata, a s druge su i potpora njezinim oružanim snagama. Te se aktivnosti kreću od zaštite pojedinca i njegove imovine, zaštite institucija i gospodarstva do održavanja kontinuiteta državne vlasti.

U zemljama koje nemaju uspostavljen sustav civilne obrane, djeluje sustav civilne zaštite koji se razlikuje po svojoj organizaciji i sastavu. Središnji i glavni dio civilne obrane je civilna zaštita, u zemljama koje imaju organizirane sustave civilne obrane. Civilna obrana se tretira kao dio obrambenog sustava, ali definicije ni u tom pogledu nisu jako precizne. I ciljevi civilne obrane su različito formulirani, no temeljni cilj civilne obrane je da pridonosi iskorjenjivanju izvora ugroženosti i opasnosti. Zadaci civilne obrane proizlaze iz utvrđenih ciljeva, ali još više iz politike obrane svake zemlje. Civilna obrana se u svakom slučaju javlja u širem značenju od civilne zaštite.

Polazeći od činjenice da se problemi sigurnosti država i naroda, stanovništva, materijalnih dobara i eko sustava ne mogu rješavati jedino, pa ni prije svega, oružanom silom, nego angažiranjem sveukupnih potencijala društva i svih građana, većina europskih

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



*Slika 1.
Logo civilne
obrane koji je bio
uobičajen u 20.
stoljeću*



zemalja se opredijelila za izgradnju suvremenog sustava civilne obrane. Put do toga je išao od protuzračne obrane, preko civilne zaštite pa do povezivanja nekoliko drugih, pogotovo novijih komponenti sustava obrane i zaštite. Samo je nekoliko zemalja ostalo na civilnoj zaštiti kao potpuno odvojenoj i s drugim dijelovima nepovezanoj komponenti, tako da u njima sustav civilne obrane i nije konstituiran.

Uloga vatrogastva u ovom je kontekstu u današnjem svijetu najvidljivija u medijskim izvješćima iz ratom pogođenih područja Ukrajine. Fotografije emocionalno shrvanih ukrajinskih kolega koji bez obzira na potencijalno pogibeljne uvjete izvlače ozlijeđene osobe iz ruševina izazvale su ljudsku empatiju diljem svijeta, pogotovo među kolegama vatrogascima koji pokušavaju shvatiti strahote kroz koje prolaze njihova „braća“.



Slika 2. Potresne fotografije požrtvovnih ukrajinskih vatrogasaca zahvaćenih ratnim vjhorom u vlastitoj zemlji obišle su svijet

CIVILNA OBRANA U STRATEGIJI OBRANE ZEMLJE

Na temelju Strategije obrane Republike Hrvatske usvojene 2002. godine, civilna obrana bila je jasno naznačena kao zasebna komponenta obrambenog sustava Republike Hrvatske unutar definiranoga strateškog koncepta integralne obrane. Činili su je organizacijski, ljudski i materijalni potencijali specifičnih nositelja obrambenih aktivnosti iz civilnog sektora. U funkcionalnom smislu, ova komponenta obrambenog sustava usmjerena je na osiguravanje svih potrebnih pretpostavki za ustrojavanje, opremanje, planiranje i stabilno financiranje obrane Republike Hrvatske, zaštitu i spašavanje ljudi i materijalnih dobara, olakšavanje preživljavanja stanovništva u uvjetima prirodnih, tehničko-tehnoloških i drugih nesreća većih razmjera, te na potporu Oružanim snagama Republike Hrvatske u svim uvjetima njihova operativnog djelovanja.

Aktivnostima civilne obrane, u slučaju bilo koje opcije mogućih ugrožavanja, osiguravale su se sljedeće funkcije:

- upravljanje institucijama i aktivnostima obrambenog sustava,
- proizvodnja i pružanje usluga za potrebe Oružanih snaga Republike Hrvatske i građana,
- zaštita i spašavanje ljudi i materijalnih dobara s ciljem otklanjanja ili umanjivanja posljedica svih oblika ugrožavanja,
- humanitarna pomoć.

Da bi se uspješno provodile navedene funkcije, civilnu obranu – u institucionalnom, odnosno organizacijskom smislu – čine nositelji najvažnijih funkcija. Oni imaju precizno određene zadatke, u skladu s kojima provode odgovarajuće pripreme za funkcioniranje u cjelokupnom spektru mogućih situacija.

Zaštita i spašavanje ljudi i imovine od posljedica prirodnih, tehničko-tehnoloških i drugih nesreća većih razmjera te ratnih djelovanja područje je obrambeno-zaštitnog djelovanja koje

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



*Slika 3.
Sustavi javnog
uzbunjivanja jedan
su od prepoznatljivih
elemenata sustava
civilne obrane*



obuhvaća veći broj različitih nositelja, mjera i aktivnosti. Kao nositelji priprema za zaštitu i spašavanje utvrđeni tom nacionalnom strategijom iz 2002. godine bili su civilna zaštita, vatrogastvo, trgovačka društva, ustanove i institucije čija je redovna djelatnost zaštita i spašavanje ljudi i imovine, tijela državne uprave, jedinice područne i lokalne samouprave, humanitarne organizacije/udruge te građani pojedinačno. Kao dodatni sudionici aktivnosti zaštite i spašavanja naznačene su i postrojbe Oružanih snaga Republike Hrvatske – prvenstveno u prirodnim i tehničko-tehnološkim nesrećama katastrofalnih razmjera – pod uvjetima propisanim zakonom te prema posebnim planovima.

Između ostalog, na temelju već spomenute nacionalne strategije 2005. godine ustrojena je Državna uprava za zaštitu i spašavanje kao samostalna, strukovna i upravna organizacija Republike Hrvatske koja priprema, planira i rukovodi operativnim snagama te koordinira djelovanje svih sudionika zaštite i spašavanja.

Temeljem Zakona o zaštiti i spašavanju, ista je preuzela poslove vatrogastva, učilište vatrogastva, zaštite i spašavanja i civilne zaštite od Ministarstva unutarnjih poslova te ustrojila Sektor za vatrogastvo. Sektor za vatrogastvo bio je ustrojstvena jedinica DUZS-a kojim je rukovodio načelnik - glavni vatrogasni

zapovjednik, koji je istovremeno i pomoćnik ravnatelja DUZS-a. U sklopu Sektora za vatrogastvo nalazila se Služba za vatrogastvo koju su činili Odjel operative i vatrogasnog dežurstva te Odjel tehnike, planiranja i nadzora vatrogastva.

Vatrogastvo u Republici Hrvatskoj u to je vrijeme bilo razmjerno razjedinjeno u smislu opremanja, u pogledu statusa plaća i materijalnih prava kako u javnim vatrogasnim postrojbama, tako i u dobrovoljnim vatrogasnim društvima.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



*Slika 4.
Vatrogasci su se
proteklih godina
dokazali kao
osnovna operativna
snaga sustava
civilne zaštite,
odnosno nevojnog
dijela sustava civilne
obrane*

Odnosi između čelnika Državne uprave za zaštitu i spašavanje i Hrvatske vatrogasne zajednice kao stoljetne krovne strukovne udruge hrvatskog vatrogastva, u najmanju su ruku bili slabi. Struka se kao takva nije razvijala, niz podzakonskih akata nije bio donesen samo zbog tih i takvih odnosa te su zbog toga „ostali u ladicama“ unatoč nasušnoj potrebi da se podzakonski akti s početka 90-ih godina prošlog stoljeća usklade s aktualnim vremenima odnosno potrebama.

Vatrogastvo je stoga u sustavu civilne obrane bilo zastupljeno putem dužnosnika Državne uprave za zaštitu i spašavanje, institucije koju je vatrogastvo doživljavalo kao „maćehu“, te nije moglo značajnije utjecati na donošenje odluka na strateškoj razini cjelokupnog nacionalnog obrambenog sustava.



USTROJ SUSTAVA DOMOVINSKE SIGURNOSTI – NOVI OKVIR

Donošenjem Strategije obrane Republike Hrvatske 2002. godine prepoznata je i priznata uloga civilne obrane i njezina važnost za nacionalnu sigurnost. Predmetni dokument se nije ažurirao sve do 2017. godine, kada je donijeta nova Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske. U njoj se gubi raščlamba pojedinih sektora obrane zemlje na način koji je bio uvriježen desetljećima.

Iskustva u reagiranju na izvanredne situacije upućivala su na potrebu za uspostavom modela koji će sustavno riješiti postojeće nedostatke koordiniranim planiranjem, reagiranjem i upravljanjem u izvanrednim i kriznim situacijama. Stoga se novom strategijom uvodi između ostalog devet strateških ciljeva koji predstavljaju konkretizaciju ostvarivanja politike nacionalne sigurnosti u području svakoga nacionalnog interesa, u skladu s uvjetima strateškog okružja i promatrano kroz razinu ambicije u srednjoročnom razdoblju.

Strateški ciljevi su:

1. dostizanje najvišeg stupnja sigurnosti i zaštite stanovništva te kritičnih infrastruktura;
2. uspostava i razvoj sustava domovinske sigurnosti;
3. razvoj i održavanje snažne i aktivne obrane;
4. ekološka Hrvatska i razvoj snažnoga i održivoga gospodarstva;
5. demografska obnova i revitalizacija hrvatskoga društva;
6. razvoj državne uprave po mjeri građana i strateško komuniciranje;
7. zaštita, jačanje i promocija najviših vrednota ustavnoga poretka i hrvatskoga nacionalnog identiteta;
8. jačanje međunarodnog ugleda i utjecaja Republike Hrvatske;
9. osiguranje opstanka, zaštita identiteta i političkog subjektiviteta hrvatskoga naroda, kao konstitutivnog u Bosni i Hercegovini, zaštita i potpora Hrvatima u drugim državama i iseljeništvu.

Stručna javnost upoznata je s konceptom domovinske sigurnosti od 2002. godine, kada nakon 11. rujna 2001. kabinet G. W. Busha snažno počinje koristiti frazu domovinske sigurnosti, ali i ubrzo nakon toga osniva svojevršno Ministarstvo domovinske sigurnosti koje je aktivno i danas. Cijela logika koja se krije iza tog koncepta temelji se na činjenici dotadašnje slabe koordinacije različitih civilnih institucija u SAD-u koje nisu adekvatno razmjenjivale informacije niti nadopunjavale svoje aktivnosti. Ministarstvo domovinske sigurnosti na neki način je uvezalo Imigracijsku službu, carinu, Obalnu stražu, Agenciju za sigurnost transporta, Agenciju za krizna djelovanja i sl. Dakle, uvezao je i ojačao koordinaciju civilnih službi SAD-a. Važno je primijetiti da američke oružane snage, kao ni policija, nisu dio domovinske sigurnosti. Nakon SAD-a još je nekoliko zemalja preuzelo taj koncept, kojeg primarno treba gledati kao način bolje koordinacije i uvezivanja među različitim institucijama.

Za razliku od SAD-a, Hrvatska se odlučila za koncept domovinske sigurnosti koji povezuje vojne i policijske te druge civilne institucije. Takav pristup ima smisla s obzirom na to da smo mala zemlja i da je pametno dijeliti resurse, no valja naglasiti kako postoji velika neproporcionalnost razvoja pojedinih elemenata sustava. To se najbolje vidi u odnosu npr. strategije razvoja oružanih snaga i policije naspram sustava civilne zaštite. Dok se o razvoju oružanih snaga itekako debatira, pa čak i donose odluke o strateškim značajnim ulaganjima (nabava borbenih aviona), sustav civilne zaštite oslanja se na sposobnostima

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 5.
Logo sustava
domovinske
sigurnosti Republike
Hrvatske



pojedinih grana sustava kao što su vatrogastvo, Crveni križ, Hrvatska gorska služba spašavanja, i sl.

Nova Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske sa Zakonom o sustavu domovinske sigurnosti, donijetim iste 2017. godine, tvori temelje partnerstva za sigurnost, uz potpuno poštivanje ljudskih prava i sloboda. Donošenjem ta dva akta ostvareni su preduvjeti za usklađeno i koordinirano djelovanje na smanjenju sigurnosnih rizika. Na Republici Hrvatskoj i dalje ostaje razvijati moderan i racionalan sustav domovinske sigurnosti koji mora biti operativan u kriznim situacijama. Sustav domovinske sigurnosti, no ne pod tim imenom, Republika Hrvatska je imala tijekom Domovinskog rata, te je na tim osnovama danas moguće i potrebno razvijati novi, kvalitetniji i operativniji sustav.

*Slika 6.
Prigodom posjeta
vatrogascima na
požarištu kod
Trogira 2021.
godine premijer
Republike Hrvatske
pohvalio je visoku
razinu koordinacije
i operativnosti
sustava domovinske
sigurnosti*



Gore spomenutim propisima nije stvoren paralelni sustav upravljanja, nego je nadograđen postojeći sustav, prije svega s obzirom na nove ugroze. Isto je trajan proces, čija dinamika će biti u skladu s potrebama. Sustav domovinske sigurnosti obuhvaća središnja tijela državne uprave nadležne za unutarnje poslove, obranu i vanjske poslove, civilnu zaštitu, zaštitu okoliša, zdravstvo, financije, pravosuđe, uključivši i tijela iz njihova djelokruga, tijela sigurnosno-obavještajnog sustava RH, središnja tijela državne

uprave koja u svojem djelokrugu imaju kritične infrastrukture, te druga središnja tijela državne uprave.

U okviru sustava domovinske sigurnosti mogu biti angažirane pravne osobe posebno važne za obranu, za zaštitu i spašavanje (Hrvatska vatrogasna zajednica, Hrvatski Crveni križ, Hrvatska gorska služba spašavanja i dr.), udruge proizišle iz Domovinskog rata, udruge građana, kao i druge pravne osobe koje zbog svojih sposobnosti mogu biti potpora sustavu domovinske sigurnosti u provedbi aktivnosti i zadaća upravljanja sigurnosnim rizicima i u kriznim situacijama od važnosti za nacionalnu sigurnost.

U okviru sustava domovinske sigurnosti mogu biti angažirane i jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave.

Koordinaciju za sustav domovinske sigurnosti čine: potpredsjednik Vlade Republike Hrvatske zadužen za nacionalnu sigurnost (kao predsjednik Koordinacije za sustav domovinske sigurnosti), savjetnik predsjednika Republike Hrvatske zadužen za nacionalnu sigurnost, čelnici središnjih tijela državne uprave nadležnih za unutarnje poslove, obranu, vanjske poslove, hrvatske branitelje, civilnu zaštitu, zaštitu okoliša, financije, pravosuđe, zdravstvo, more, promet i infrastrukturu, zatim načelnik Glavnog stožera Oružanih snaga Republike Hrvatske, glavni ravnatelj policije, glavni vatrogasni zapovjednik, predstojnik Ureda Vijeća za nacionalnu sigurnost, ravnatelj Sigurnosno-obavještajne agencije, ravnatelj Vojne sigurnosno-obavještajne agencije i ravnatelj Zavoda za sigurnost informacijskih sustava.

U sastav Koordinacije za sustav domovinske sigurnosti mogu, po potrebi, biti uključeni i čelnici središnjih tijela državne uprave.

SUSTAV DOMOVINSKE SIGURNOSTI U PRAKSI

Hrvatska se, od stjecanja samostalnosti, u mirnodopskom razdoblju još nije bila susrela s nacionalnom krizom koja bi zahtijevala koordinaciju gotovo svih državnih tijela na cijelom teritoriju države. U našoj su zemlji u proteklim desetljećima

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Domovinski rat i nepogode poput poplava iza sebe ostavile veliko iskustvo i naučene lekcije, ali i osvijestile činjenicu da u Hrvatskoj ne postoji sustavni model odgovora na krize.

Novi model, zasnovan na sustavu domovinske sigurnosti, zadnjih je godina teorijski dorađivan, ali nije se moglo sa sigurnošću znati koliko je učinkovit u praksi. No, u vrlo kratkom roku uslijedio je neočekivan test za sve predviđene funkcije sustava domovinske sigurnosti.

Kretanja glavnih pokazatelja tijekom pandemije COVID-19 potvrđuju kako su nadležna tijela u Hrvatskoj na vrijeme prepoznala i procijenila opasnost. Usporedba tih pokazatelja s istim pokazateljima u drugim europskim državama, posebice unutar EU-a, pokazuje da su mjere poduzete kod nas učinkovite te su polučile dobre rezultate.

Time je hrvatski model koordiniranog odgovora na krizu u prvoj fazi položio izvanredni ispit. Svaka sastavnica preuzela je odgovornost za svoje područje djelovanja. Nacionalni Stožer civilne zaštite preuzeo je nimalo lak zadatak suzbijanja daljnjeg širenja koronavirusa, a na raspolaganje su im stavljene sposobnosti i resursi Hrvatske vojske.

Vojska je u nepuna 72 sata podignula na prostoru KB Dubrava ekspedicijski kamp koji je u funkciji zbrinjavanja pacijenata oboljelih od koronavirusa. Također, bolnicama širom Hrvatske na raspolaganje su stavljeni i drugi vojni logistički kapaciteti.

Sustav domovinske sigurnosti, kako se pokazalo, otvorio je vrata novom načinu razmišljanja i djelovanja – potrebno je biti brži, bolji i spremniji od ugroza koje predstavljaju prijetnju. Jedan je od rezultata djelovanja izgradnja povjerenja u nadležne službe, što je, među ostalim, ostvareno i dobrom, otvorenom i svakodnevnom komunikacijom nacionalnog Stožera s građanima putem medija.

Glavne mjere u početnoj fazi pandemije bile su usmjerene na zaštitu zdravlja ljudi kroz preventivne mjere sprečavanja “uvoza” zaraze iz drugih zemalja te usporavanje širenja zaraze unutar

zemlje, kao i na pripremu zdravstvenog sustava za prihvat oboljelih.

Konačni su rezultati u Hrvatskoj bolji nego u drugim zemljama, što se vidi po pokazateljima koji se odnose na broj zaraženih i hospitaliziranih osoba, broj teže oboljelih i umrlih, kao i na raspoloživost zdravstvenih resursa.

No, dok su se sustav i građani pokušavali prilagoditi životu u izvanrednim uvjetima, rano nedjeljno jutro 22. ožujka donijelo je novi izazov – jak potres pogodio je područje Zagreba i okolice te nanio znatne štete. Djevojčica Anamarija Carević zbog posljedica potresa izgubila je, nažalost, život, mnogi su građani ostali bez domova, a u stanovnike glavnog grada i okolice uvukao se novi strah.

Upravljanje krizom samo je po sebi izazov, ali kad se dvije ugroze događaju istodobno, dodatna krizna situacija višestruko komplicira krizu unutar koje se dogodila i usložnjava procese upravljanja i reagiranja.

Unatoč tomu, sustav je i na taj krizni događaj odgovorio potrebnom brzinom. Iako proces obnove tek slijedi, uz koordinirano djelovanje nadležne su službe odmah krenule na teren i pokrenule potrebne mehanizme pa je ocjena efikasnosti sustava u trenutku izbijanja krize bila vrlo dobra. Tu su vodeću ulogu preuzele sastavnice sustava koje nisu toliko aktivne u pandemiji koronavirusa: Hrvatska vatrogasna zajednica, Hrvatska vojska, gradski Ured za upravljanje u hitnim situacijama te ostale službe Grada Zagreba.

Vrlo brzo očišćene su glavne prometnice i uklonjeni opasni dijelovi zgrada, a u čišćenju grada, kao i u drugim potrebnim aktivnostima, sudjelovala je Hrvatska vojska. Njezini su pripadnici 17. travnja sudjelovali u uspješnom uklanjanju sjevernog tornja zagrebačke katedrale, kojem je prijetilo urušavanje. Vojska je također iskoristila izvidničke sposobnosti te s pomoću dronova snimala i analizirala oštećenja kako bi građevinska struka dobila potrebne informacije za fazu obnove.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Dakle, odgovor sustava kod tih događaja bio je različit – kod pandemije proaktivan, a kod potresa reaktivan.

No, u oba se slučaja iskristalizirala važnost zajedničkog i koordiniranog djelovanja svih relevantnih aktera u državi, a posebice građana, za učinkovito provođenje mjera, bilo preventivnih, bilo onih za saniranje posljedica. Naime, od uspostave sustava domovinske sigurnosti govori se o funkcioniranju partnerstva za sigurnost u kojem posebnu ulogu imaju građani, ali i sinergija svih sastavnica sustava.

O samom konceptu sustava domovinske sigurnosti počelo se govoriti unazad nekoliko godina s obzirom na to da je dotadašnji sustav bio neusklađen i fragmentiran te su bila nužna brojna poboljšanja. Nova Strategija nacionalne sigurnosti RH je, nakon punih 15 godina, jasno definirala nacionalne interese i strateške ciljeve, a jedan je od devet strateških ciljeva i Uspostava i razvoj sustava domovinske sigurnosti.

Mjere koje se u odgovoru na pandemiju i potres poduzimaju u Hrvatskoj potvrdile su opravdanost sustava domovinske sigurnosti na djelu, posebno u uvjetima kad se čovjek i zaštita njegova zdravlja stavljaju u samo središte očuvanja nacionalne sigurnosti.

ZAKLJUČAK

Preustroj Hrvatske vatrogasne zajednice u središnji državni ured za vatrogastvo početkom 2020. godine snažna je platforma za ozbiljniji iskorak u pogledu strukovnog razvoja vatrogastva u cjelini, kao i jasnije pozicioniranje istog u okviru sustava domovinske sigurnosti, odnosno civilne obrane u širem smislu.

Uloga glavnog vatrogasnog zapovjednika kao vodećeg dužnosnika i predstavnika vatrogastva u različitim nacionalnim tijelima i institucijama svakako je opravdana nemjerljivom ulogom vatrogasnih snaga u operativnim aktivnostima vezanim uz velike nesreće i katastrofe na nacionalnoj razini.

Iskustva stečena u borbi protiv pandemije, posljedica potresa, ali i praksa koju gledamo u ratnom sukobu u Ukrajini, ukazuje na

potrebu još jasnijeg definiranja međusobnih odnosa i korelacija među sastavnicama sustava domovinske sigurnosti, a koji se u širem smislu može smatrati sustavom civilne obrane. Hoće li u tom smislu doći do nešto jasnijeg formalnog izdvajanja sustava zaštite i spašavanja iz ukupnog obrambenog sustava Republike Hrvatske, po uzoru na zakonodavstvo Republike Slovenije i mnogih drugih zapadnih zemalja, odnosno hoće li biti jasnije postavljene obaveze tog sustava kod primjerice vojnog sukoba na vlastitom području, ostaje nam za vidjeti.

Nedvojbeno je činjenica kako je ratni sukob u Ukrajini znatno otvorio oči cjelokupne svjetske javnosti, osupnute događajima za koje se vjerovalo da su gotovo nemogući na europskom tlu u 21. stoljeću. Nacionalne obrambene strategije u tom će pogledu zacijelo doživjeti promjene. To svakako uključuje komponentu civilne obrane, kao čimbenika u kojem vatrogastvo zbog svoje masovnosti, stručnosti i humanosti predstavlja jednog od ključnih oslonaca.

LITERATURA

Pravni izvori:

1. Strategija obrane Republike Hrvatske. **Narodne novine**, 33/2002.
2. Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske. **Narodne novine**, 73/2017.
3. Zakon o sustavu domovinske sigurnosti. **Narodne novine**, 108/2017.

Publikacije:

4. Javorović B. (2002): Suvremeni sustavi civilne obrane, Zagreb: Otvoreno sveučilište.
5. Mihaljević B. (2008): „Civilna obrana“ jučer-danas-sutra. Obrambene pripreme trgovačkih društava i tijela lokalne samouprave i uprave / Robert Kralj - Zagreb: Sigurnost Educa, 2008, 15-27
6. Đulabić V. (2015): Europeizacija civilne zaštite u Hrvatskoj. Zagreb: Institut za javnu upravu.

Mrežni izvor:

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



7. Civil defence
Preuzeto s: https://en.wikipedia.org/wiki/Civil_defense (13. ožujka 2022.)
8. Preconditions for a modern civil defence
Preuzeto s: <https://www.svet.lu.se/en/research/research-projects/preconditions-modern-civil-defence> (13. ožujka 2022.)
9. Kronologija: suradnja EU-a u području sigurnosti i obrane
Preuzeto s: <https://www.consilium.europa.eu/hr/policies/defence-security/defence-security-timeline> (13. ožujka 2022.)
10. EU Civil Protection Mechanism
Preuzeto s: https://ec.europa.eu/echo/what/civil-protection/eu-civil-protection-mechanism_en (13. ožujka 2022.)
11. From civil defence to civil protection - and back again
Preuzeto s: <https://www.proquest.com/docview/214379972> (13. ožujka 2022.)



Gea Mišćević

Dobrovoljno vatrogasno društvo Drenova

PARAMEDIC U SUSTAVU ŽURNIH SLUŽBI / MEDICINSKO DJELOVANJE VATROGASACA U SLUŽBI SPAŠAVANJA



SAŽETAK

Prema važećem Zakonu o sustavu civilne zaštite operativne snage vatrogastva temeljne su operativne snage u sustavu civilne zaštite te kao takve posjeduju spremnost za žurno i kvalitetno operativno djelovanje u provođenju mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite u velikim nesrećama i katastrofama. To jasno podrazumijeva interveniranje u situacijama sve od gašenja požara do spašavanja ljudskih života i mnogo šire.

Upravo zbog elementa spašavanja ljudskih života, vatrogasci kroz svoje profesionalno usavršavanje prolaze i dio obuke prve pomoći kako bi bili adekvatno obučeni za situacije u kojima je potrebno intervenirati samostalno ili u suradnji s drugim žurnim službama u spašavanju ljudskog života. To može podrazumijevati nesrećenu osobu ili kolegu. Dakle, jasno je da će se vatrogasci na intervencijama naći u situacijama u kojima će morati u određenom postotku medicinski intervenirati, bilo to samostalno ili u bliskoj suradnji s hitnom medicinskom pomoći. Logično je onda postaviti i pitanje da li je postojeći sustav optimalan ili su to ipak inozemni sustavi koji imaju paramedic sustav.

Ključne riječi: Medicinsko djelovanje vatrogasaca, paramedic, žurne službe

SUMMARY

According to the current law regarding Civil Protection, operational forces of the fire brigades in Croatia are the basic operational forces in the civil protection system and as such are ready for urgent operational actions and implementation of measures and activities of the civil protection system when major accidents and disasters occur. This clearly means intervening in situations ranging from firefighting to saving lives and much more.

Precisely because of the element of saving human lives, firefighters through their professional training have to learn and be able to successfully implement first aid knowledge and skills in order to be trained for situations in which it is necessary to intervene independently or adequately cooperate with other emergency teams when saving lives. This may be in situation when helping an injured person or even colleague. Thus, it is clear that firefighters will find themselves in situations where they will have medically intervene or participate in medical rescue in some form, either independently or in close cooperation with the first aid teams.

It is simply inevitable that firefighters will have to operate and intervene medically within their abilities and that they will closely cooperate with emergency medical service staff. That is why actions of firefighters and medical staff will sometimes more or less overlap, but also complement each other. Logical question is whether the existing system is optimal or a paramedic system with highly qualified

and authorized staff for medical interventions to a certain degree would be better.

Keywords: emergency services, medical activity of firefighters, paramedics

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

UVOD

U ovom radu riječ je o žurnim službama, ali s primarnim i isključivim naglaskom na vatrogasce i izvanbolničku hitnu medicinsku pomoć (u daljnjem tekstu HMP, hitna pomoć) te na njihov rad, suradnju i medicinsko djelovanje vatrogasaca u službi spašavanja tijekom samostalnih intervencija i intervencija u suradnji s HMP.

Prema čl. 3. st. 29. Zakona o sustavu civilne zaštite (NN 082/2015) temeljene operativne snage u sustavu civilne zaštite su snage koje posjeduju spremnost za žurno i kvalitetno operativno djelovanje u provođenju mjera i aktivnosti sustava civilne zaštite u velikim nesrećama i katastrofama uz Hrvatsku gorsku službu spašavanja i Hrvatski Crveni križ uključuje upravo operativne snage vatrogastva. Jasno je da vatrogasci i djelatnici HMP moraju biti sposobni pružiti adekvatnu i dovoljno brzu prvu pomoć i hitnu medicinsku pomoć unesrećenoj osobi, samostalno ili u suradnji s drugom žurnom službom, a u skladu sa stečenim formalnim obrazovanjem, specijalizacijama i usavršavanjima. Upravo se na njih oslanjaju građani i upravo je iz tog razloga od krucijalne važnosti proučavati razinu medicinske osposobljenosti djelatnika žurnih službi i kritički promatrati postojeće ustrojstvo kako bi se prepoznale mogućnosti za razvoj i optimizaciju sustava.

PREGLED TRENUTNOG STANJA

Profesionalni vatrogasni kadar osposobljava se u okviru cjeloživotnog obrazovanja te se putem vatrogasne škole unutar nastavnog plana i programa prolazi područje pružanja prve pomoći kroz ukupno 15 sati što uključuje teorijski i praktični dio. Pravilnik o programu osposobljavanja i usavršavanja vatrogasnih

XVI. STRUČNI SKUP



kadrova (NN 06/1994) čl. 22 predviđa mogućnost usavršavanja specijalnosti profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasaca među kojima stoji i specijalnost – bolničar. Uz navedene vrste obrazovanja unutar vatrogasnih organizacija, postoji i niz tečajeva koji pružaju stjecanje znanja i vještina u skladu s međunarodnim standardima. Među njima nalaze se tečajevi Osnove održavanja na životu (BLS - *Basic Life Support*), Korištenje AVD – automatskog vanjskog defibrilatora (AED – *Automated External Defibrillator*), Napredno održavanje na životu (ALS – *Advanced Life Support*) i Izvanbolničko zbrinjavanje ozlijeđenih osoba (ITLS – *International Trauma Life Support*) koji mogu biti organizirani od strane ovlaštenih medicinskih organizacija. Kada se sagledaju upisani podaci u Vatronetu, od 118 867 upisanih aktivnih članova (od njih je 30 980 operativnih profesionalaca) samo 1 775 ima upisanu položenu prvu pomoć odnosno specijalist bolničar od čega su 1 324 operativni profesionalni vatrogasci (podaci od strane Hrvatske vatrogasne zajednice na dan 18.03.2022.). Navedene podatke nažalost treba uzeti s dozom rezerve s obzirom na to da svi podaci nisu dovoljno ažurirani, ali mogu služiti kao inicijalni pokazatelj prema kojem se može zaključiti sljedeće: veći je broj profesionalaca koji imaju upisanu specijalnost bolničar što podrazumijeva da su prošli neki oblik dodatne obuke iz pružanja prve pomoći. Međutim, nejasno je za što su to osposobljeni – jesu li zaista prošli program za bolničara ili su položili neki od tečaja od strane medicinskih organizacija. Ako je to slučaj, onda je pitanje koje su tečajeve položili i koje su onda njihove sposobnosti. Dalje je pitanje, može li se na temelju položenih tečajeva priznati i stjecanje specijalizacije za bolničara, iako nije prošao navedeno osposobljavanje unutar vatrogasne organizacije. Navedeni tečajevi se mogu dodatno upisati u napomenama unutar Vatroneta, ali je jasan pokazatelj da se unutar vatrogasnog sustava osposobljavanja iz pružanja prve pomoći provode kroz različite oblike i ne može se utvrditi stvarna razina osposobljenosti za određeno područje odnosno, trebaju li se uopće smatrati relevantnim podaci koji su upisani u Vatronet za ovu specijalnost.

Zašto je navedeno bitno? Vatrogasci se pozivaju na intervencije širokog spektra djelovanja, a s već dugogodišnjom jasnom

tendencijom smanjenja broja požara, a povećanja tehničkih intervencija, postupno će se potencijalno povećati i broj intervencija u kojima će se očekivati samostalno ili koordinirano djelovanje vatrogasca u pružanju prve pomoći. Također, prilikom masovnih nesreća i katastrofa bilo bi izrazito korisno znati s kojim brojem ljudi se može računati, a da su dodatno usavršeni iz područja pružanja prve pomoći kako bi se kvalitetnije moglo delegirati ljudstvo i zaduženja.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

U sklopu županijskih zavoda za hitnu medicinu na razini Hrvatske djeluju timovi T1 i T2. Tim 1 u svom sastavu ima liječnika opće medicine ili liječnika sa specijalizacijom iz hitne medicine, medicinsku sestru sa završenim srednjoškolskim obrazovanjem ili završenim preddiplomskim studijem sestrinstva. Dio tima je i profesionalni vozač koji sudjeluje u radu tima i u hitnom zbrinjavanju bolesnika. Tim 2 djeluje bez liječnika i u njegovom sastavu su dvije medicinske sestre/tehničara od kojih je jedno ujedno i vozač intervencijskog vozila. Tim 2 izlazi na intervencije u kojima pacijent nije životno ugrožen te zbrinjava manje hitna stanja ili vrši prijevoz pacijenata nakon pregleda liječnika iz Tima 1 u bolničku ustanovu. Djelatnici u Timu 2 imaju ograničene ovlasti i one se svode uglavnom na potporu Timu 1 (Veselić 2021).

Sve navedeno može se aplicirati u potencijalni pojednostavljeni scenarij na terenu u ruralnom području – mjesto prometne nesreće izrazito udaljeno od postaja žurnih službi, na teren prvo dolaze ekipe lokalnog DVD-a i Tim 2 izvanbolničke hitne medicinske pomoći, a na putu su profesionalni vatrogasci i liječnik odnosno Tim 1. Činjenica je da dobrovoljni vatrogasci moraju posjedovati osnovna znanja i vještine pružanja prve pomoći koja su stekli prilikom osposobljavanja za vatrogasca, a oni koji posjeduju vozačku dozvolu, prvu pomoć su prošli i prilikom polaganja. Međutim, sasvim je legitimno postaviti sljedeće pitanje – kada su zadnji put ili koliko često su od polaganja ti vatrogasci ponavljali teorijska znanja i vježbali praktične vještine i pod čijim nadzorom? Nadalje, Tim 2 u svom sastavu nema liječnika i zbog toga je u jednom dijelu pružanja hitne medicinske pomoći ograničen, bez obzira na iskustvo koje



možda posjeduje. Postavlja se drugo pitanje – što u tom slučaju? Nadalje, sa svim navedenim pretpostavkama, ove dvije službe na terenu trebaju zajedno surađivati u spašavanju unesrećenih osoba. Moguće je postaviti i sljedeće pitanje – bi li suradnja tih dviju službi (uključujući dobrovoljne i profesionalne vatrogasce te Timove 1 i 2) bila brža, efikasnija, ispravnija i bolje koordinirana da su provodili zajedničke vježbe? Zadnje i vrlo važno pitanje, uzevši u obzir sve navedeno – bi li se time skratilo vrijeme pružanja prve pomoći i hitne medicinske pomoći te, bi li bilo kvalitetnije?

Sva ta i slična pitanja mogu se primijeniti i postaviti u slučajevima masovnih nesreća i prirodnih katastrofa poput potresa gdje će stručni ljudski resursi biti od iznimne, ako ne i presudne važnosti. Tu je bitno spomenuti i opremu koju posjeduju žurne službe. Vatrogasci samostalno nabavljaju medicinsku opremu i kada dođu na teren znaju s čime raspolažu, pa tako i hitna medicinska pomoć. U intervencijama gdje je potrebna opsežna i dugotrajna suradnja i koordinacija, svakako bi bilo uputno i korisno da su službe upoznate s međusobnim kapacitetima s kojima se raspolaže. Posebice bi to bilo korisno za HMP da zna čime vatrogasci raspolažu, a još bolje da posjeduju i rade sa sličnom opremom kako bi oba tima znala simultano i uigrano odraditi intervencije u kojima se neminovno moraju preklapati i zajednički koristiti resurse odnosno opremu.

PARAMEDIC

Kroz povijest su se razvila i većinom zadržala dva sustava hitne medicinske pomoći, anglo-američki i francusko-njemački. Najosnovnija razlika je u tome što se u anglo-američkom sustavu pacijent čim prije dovodi do bolnice u kojoj ga dalje obrađuje liječnik, dok je u francusko-njemačkom sustavu obratno. U tom sustavu liječnik dolazi do pacijenta i na licu mjesta pruža hitnu medicinsku prvu pomoć te ga se po potrebi dalje transportira. Naravno, postoje danas i kombinacije tih dvaju sustava (Wolfgang 2003). Da bi anglo-američki princip rada kvalitetno funkcionirao, potrebno je imati dobro razvijen i organiziran sustav, a s obzirom

na to da liječnik ne odlazi na mjesto nesreće, to znači da su u rad uključeni stručnjaci tzv. *paramedics* koji su u sustav zdravstva preuzeti iz vojske upravo zbog velike učinkovitosti

Formalno obrazovanje medicinskog osoblja nudi srednju medicinsku školu (medicinska sestra/tehničar opće zdravstvene njege; srednja stručna sprema) i nastavlja se kroz fakultetsko obrazovanje na dvije razine, preddiplomski (prvostupnik/ica sestrinstva; viša stručna sprema) i diplomski studij (diplomirana medicinska sestra; visoka stručna sprema) za medicinske sestre/tehničare odnosno integrirani studij medicine za liječnike (doktor medicine; visoka stručna sprema). Bitno je napomenuti da svi djelatnici koji rade unutar tima izvanbolničke hitne medicinske pomoći prolaze edukacijske programe prema Edukacijskim programima u izvanbolničkoj hitnoj medicini (NN 080/2016), a nakon uspješnog završetka dobivaju potvrđnicu koja se treba obnavljati svake tri godine. Prema Nacionalnoj klasifikaciji zanimanja (NN 147/2010) pod zdravstvenim stručnjacima/stručnjakinjama stoje i klasifikacije 224 i 2240 za Paramedicinsko osoblje.

Obzirom na to da Tim 2 odlazi na intervencije i djeluje unutar svojih zakonskih ovlasti i stečenih kompetencija te im je za određene postupke potreban liječnik, moglo bi se reći da u Hrvatskoj Tim 2 nije *paramedic* tim, ali je preteča tomu. Ako bi se medicinskim sestrama/tehničarima zakonski omogućilo dodatno obrazovanje i specijalizacija za stjecanje kompetencija i ovlasti za pružanje izvanbolničke hitne medicinske pomoći kojima bi mogli u jasno određenim situacijama i prema standardnim operativnim postupcima djelovati, onda bi to bio *paramedic* sustav prilagođen potrebama i mogućnostima postojećeg sustava. Uzme li se za primjer navedeni potencijalni scenarij prometne nesreće u ruralnom području, time bi se potencijalno moglo odgovoriti na neka od postavljenih pitanja (što u slučaju da je došao Tim 2 bez liječnika, da li bi se skratilo vrijeme pružanja hitne medicinske pomoći i da li bi bilo kvalitetnije).

U inozemstvu često vatrogasna vozila i vozila hitne medicinske pomoći odnosno *paramedic* vozila izlaze zajedno na intervencije

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



i s iste lokacije. U Hrvatskoj to nije slučaj već su vatrogastvo i izvanbolnička hitna medicinska pomoć dva administrativno i lokacijski odvojena sustava koja se međusobno preklapaju u svojem radu. U urbanim sredinama te dvije službe najčešće vrlo dobro surađuju i nadopunjuju se što znači da na mjesto nesreće svi većinom dolaze u očekivanom vremenskom razmaku. U ruralnim sredinama to može biti posebno izazovno i izraženo kao problematično zbog udaljenosti i nedostupnosti terena, a rješenje može biti bolja organizacija, opremljenost i osposobljenost žurnih službi u tim područjima u skladu s navedenim osposobljavanjem dobrovoljnih vatrogasnih društava i specijalizacijom članova Timova 2.

ISTRAŽIVANJE

Za istraživanje su korištene metode analize, deskripcije, anketiranja i komparacije. Provedeno je primarno i sekundarno istraživanje, a podaci sekundarnog istraživanja prikazani su do ovog poglavlja. Primarno istraživanje provedeno je kroz izravne intervjue s 12 osoba iz oba sustava žurnih službi zaposlenih na različitim funkcijama, a saznanja su implementirana u sklopu dosadašnje analize, te kroz *on-line* upitnike. Sve je provedeno u potpunosti anonimno, nasumičnim odabirom kako bi se pokušala dobiti što kvalitetnija povratna informacija ciljane skupine koju čine djelatnici vatrogasne službe i izvanbolničke hitne medicinske pomoći.

U ispunjavanju upitnika sudjelovala je ukupno 527 osoba.

Neznatno najveći broj ispitanika je u rasponu godina od 24-29 godina što čini 26,2% ispitanika, a odmah zatim slijedi skupina u rasponu godina od 30-35 godina koja čini 25,2%. Sljedeći raspon je od 36-41 godina što je 14% ispitanika te ostali ispitanici u manjem postotku.

Ukupno je sudjelovalo 66,6% muškaraca i 32,8% žena, dok se ostatak nije htio izjasniti.

U upitniku su sudjelovali ispitanici iz cijele Hrvatske, a najveći broj iz Primorsko-goranske županije (30,2%), Sisačko-moslavačke

županije (8,2%), Zagrebačke županija (6,8%), Splitsko-dalmatinske (6,8%) i Grada Zagreba (6,6%).

Srednja stručna sprema je najzastupljenija s 55,8%, zatim slijede visoka stručna sprema (24,3%) i viša stručna sprema (18,8%) s tim da se preostali postotak odnosi na dodatne stručne spreme koje su ispitanici mogli sami dodati (primjerice studenti i doktori znanosti).

Podjednak je broj sudionika iz obje službe, od čega su 54,3% djelatnici hitne pomoći, a 45,7% vatrogasci.

Upitnik se dalje dijelio na pitanja za vatrogasce i za djelatnike hitne pomoći (izvanbolnička hitna medicinska pomoć).

VATROGASCI

Od ispitanika je 36,9% u sustavu vatrogastva između 11-20 godina, 17,8% je između 21-30 godina, 15,4% između 2-5 godina te 14,5% između 6-10 godina. Čak su 53,1% ispitanih dobrovoljni vatrogasci, a 34% su i dobrovoljci i profesionalci, a preostalih 12,9% su samo profesionalci. U nastavku slijedi interpretacija ostatka upitnika.

Izrazita većina smatra da vatrogasci trebaju posjedovati znanja i vještine iz područja pružanja prve pomoći, ali ne smatraju svi u potpunosti da ih trenutno i posjeduju niti se u potpunosti osjećaju kompetentni, sigurni i samopouzđani primjenjivati ih. Zanimljivo je da je najveća podjela kod izjave da su imali prilike koristiti stečena znanja i vještine za pomoć unesrećenoj osobi gdje je većina rekla da se s tim ne slaže, a sljedeća skupina da se s tim u potpunosti slaže. Veliki je interes za dodatnim obrazovanjem u ovom području i smatra se da treba na mjesečnoj osnovi provoditi obnovu teorijskog i praktičnog znanja.

Iznimno veliki broj s jasnim odskokom u odnosu na druge odgovore čine oni koji se u potpunosti slažu s tim da svi unutar organizacije trebaju proći obuke BLS i AVD te pojedinci ALS i ITLS. U istom omjeru u potpunosti se slažu da je potrebno i

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



korisno redovito provoditi vježbe, razmjene iskustava i razvijati suradnju s hitnom pomoći.

Neobavezni dio upitnika odnosio se na pisanje komentara, prijedloga, mišljenja, kritika ili pohvala na sustav žurnih službi u području pružanja prve pomoći. Komentari uključuju prijedlog da bi djelatnike hitne medicinske pomoći trebalo osposobiti za rad na nepristupačnom terenu, da bi se obavezno i bez iznimke svaki put na prometnu nesreću trebalo zvati i vatrogasce, da bi za dobrovoljce trebao biti drugačiji standard obuke iz prve pomoći u odnosu na profesionalce te da bi trebalo ustrojiti *paramedic* sustav odnosno da se žurne službe stave u jedan sustav. Poseban je naglasak stavljen na dodatno usavršavanje, prijenos znanja, suradnju s hitnom medicinskom pomoći, vježbe i provjeru znanja. Također, spomenuta je i potreba za uključivanjem i policijskih službenika koji su dijelom žurnih službi. Ovim istraživanjem oni ciljano nisu uključeni što dakako ne osporava činjenicu da su i oni važan segment te da ih treba adekvatno obučavati.

HITNA POMOĆ

Kako je već navedeno, pod ovim terminom unutar ovog članka i istraživanja podrazumijeva se izvanbolnička hitna medicinska pomoć. Od ispitanih je 31,1% njih 2-5 godina unutar sustava hitne pomoći, 6-10 godina je također u sustavu njih 31,1% te 11-20 godina je njih 18,2%. Medicinskih sestara/tehničara je najviše (36%), potom slijede više medicinske sestre/tehničari (29,4%), doktori medicine (22%) i vozači (11,5%). Interpretacija ostatka upitnika slijedi u nastavku.

Izrazita i neosporna većina u potpunosti se slaže da vatrogasci trebaju posjedovati znanja i vještine iz područja pružanja prve pomoći te da bi to olakšalo suradnju hitne pomoći i vatrogasaca na intervencijama.

Također, u istom omjeru se u potpunosti slaže većina da svi unutar vatrogasne organizacije trebaju proći obuke BLS i AVD. U manjem postotku se u potpunosti slažu s tim da se na mjesečnoj osnovi treba provoditi obnova teorijskog i praktičnog znanja

vatrogasaca kao i da bi pojedinci unutar vatrogasne postrojbe trebali proći obuku ALS. S druge strane, većina se u potpunosti slaže da bi pojedinci unutar vatrogasne organizacije trebali proći obuku ITLS.

Posebno su zanimljivi i značajni sljedeći rezultati upitnika. U izrazito naglašenoj većini u potpunosti se slažu da je potrebno i korisno redovito provoditi vježbe, razmjenu iskustava i razvijati suradnju s vatrogascima. Također, da bi bilo korisno da vatrogasci djelatnicima hitne pomoći održe predavanja i vježbe na temu rizika i opasnosti koje se mogu pojaviti na intervencijama. U istom omjeru u potpunosti se slažu da bi medicinske sestre/tehničari trebali ostvariti mogućnost dodatnog obrazovanja i specijalizacije kojima bi stekli dodatne kompetencije i ovlasti za pružanje prve pomoći bez liječnika (*paramedic* djelatnici) te da treba uspostaviti *paramedic* sustav u Hrvatskoj.

U neobaveznom dijelu upitnika ostavljeno je 24 komentara, a većina se preklapa u dijelu da je potrebno uvesti *paramedic* sustav čim prije, a da je Tim 2 nešto tome najbližniji. Također, veliki je imperativ stavljen na obučavanje, vježbe i to upravo zajedničke vježbe i razvijanje suradnje. Smatraju suradnju i razmjenu iskustva uspješnom, ali nedovoljnom te da ona uvelike ovisi o području djelovanja odnosno rukovodstvu dviju službi o čijem angažmanu ovisi suradnja. Spomenuti su i policijski službenici te Crveni križ koje bi trebalo više uključiti. Važno je i riješiti pitanje beneficiranog radnog staža te uspostavljanje informatičkog sustava između izvanbolničke hitne medicinske pomoći i objedinjenog hitnog bolničkog prijama.

ZAKLJUČAK

Ovo provedeno istraživanje može se uzeti kao inicijalno istraživanje, prepoznavanje potreba te poticaj za daljnji razvoj i podizanje kvalitete. Uzevši u obzir do sad sve navedeno, nameće se nekoliko zaključaka. Prije svega je očigledno prepoznata potreba i želja djelatnika da se provode zajedničke vježbe vatrogasaca i djelatnika hitne pomoći kako bi se razmjenom

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



iskustva te repeticijom provjerila i usavršila teorijska znanja i vještine. Jedino takos zajednički rad može biti simultan, koordiniran te prije svega točan i brz što je u segmentu spašavanja unesrećenih osoba imperativ. Boljim razumijevanjem rada kolege iz druge službe smanjuju se šumovi u komunikacijskom kanalu odnosno pospješuje se razumijevanje terminologije i standardnih operativnih postupaka. To svima nedvojbeno olakšava rad i suradnju.

Iako vježbe nisu obvezne one bi trebale biti redovite te dvosmjerne. Pritom se misli ne samo na podučavanje vatrogasaca od strane medicinskih djelatnika već i obrnuto. To do sada nije bila izražena praksa, a bilo bi itekako korisno da vatrogasci obučavaju medicinsko osoblje o rizicima koji im mogu prijetiti na intervencijama te kako pritom postupati. Razmjena iskustva te potencijalna analiza zajedničkog rada među zapovjednicima i rukovodećim kadrom nakon intervencije potencijalno bi pozitivno utjecala na rad djelatnika obiju službi.

Financijski aspekt organiziranja vježbi i dodatnih osposobljavanja i standardiziranja znanja vatrogasaca ne bi trebao biti problem s obzirom na to da se u Provedbenom planu Hrvatske vatrogasne zajednice za razdoblje od 2021. do 2024. godine navodi kako se potiče školovanje, osposobljavanje i usavršavanje vatrogasaca. Naravno, postoji i mogućnost razvijanja projekta koji bi se mogao financirati iz sredstava Europskih fondova.

Što se *paramedic* sustava tiče, već je dijelom prepoznat kao potreban i postoje naznake da bi se isti mogao implementirati u postojeći sustav, a dodatna specijalizacija medicinskih sestara/tehničara koji djeluju unutar Tima 2 prvi je korak u tome. Bitno je naglasiti da bi u takvom *paramedic* sustavu tu djelatnost odrađivali isključivo medicinski obrazovani djelatnici, a vatrogasci bi kao i do sad svojim djelovanjem pružali podršku u tom aspektu, ali uz naglasak da se nadalje sustavno više obučavaju.

Vatrogasci i hitna medicinska služba moraju i morat će blisko surađivati, njihove se djelatnosti međusobno preklapaju i nadopunjuju pa ja stoga neosporno da treba kontinuirano raditi na poboljšanju suradnje i razine znanja.

LITERATURA

ČASOPIS

1. Wolfgang, D. F., 2003: Anglo-American vs. Franco-German emergency medical services system. Prehospital and disaster medicine: the official journal of the National Association of EMS Physicians and the World Association for Emergency and Disaster Medicine in association with the Acute Care Foundation, Vol 18, No 1, p 29-35

ZAKONI, PRAVILNICI

2. Edukacijski programi u izvanbolničkoj hitnoj medicini (NN 080/2016)
3. Nacionalna klasifikacija zanimanja (NN 147/2010)
4. Pravilnik o programu osposobljavanja i usavršavanja vatrogasnih kadrova (NN 06/1994)
5. Zakona o sustavu civilne zaštite (NN 082/2015)

DIPLOMSKI RAD

6. Veselić, B., 2021: Važnost edukacije medicinskih sestara i tehničara u hitnoj medicini. Diplomski rad, Sveučilište Sjever, 4-5 p.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XVI. STRUČNI SKUP