

XIX. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

ZBORNİK RADOVA

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

IMPRESUM

Izdavač:

HRVATSKA VATROGASNA ZAJEDNICA

VATROGASNA ZAJEDNICA

PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE, Rijeka

Za izdavača:

Dario Gauš

Urednik:

Nikola Tramontana

Recenzent:

Nikola Tramontana

Fotografija na naslovnici:

Nikola Tramontana

Produkcija:

Og grafika d.o.o., Jastrebarsko

Naklada:

350 primjeraka

Odricanje odgovornosti: Mišljenja i stavovi u autorskim člancima osobna su mišljenja autora i ne odražavaju, odnosno nisu nužno i stajališta izdavača. Izdavač nije odgovoran za fotografije i ilustracije korištene u radovima.

TISKANO U HRVATSKOJ / ožujak, 2025.



SADRŽAJ

<i>Dario Gauš, Jelena Pavić, Rosana Kišur</i> Planiranje kao funkcija sustava upravljanja intervencijom.....	7
<i>Marko Adamčič</i> Zelena energija – sigurnosni izazov za vatrogasce	21
<i>Zlatko Pješ, Antonija Rakitić</i> Tri nesreće, 118 žrtava: Vatrogasci u izazovima kriznih intervencija s migrantima u cestovnom prometu	35
<i>René-Raymond Gulin</i> Neeksplodirana ubojita sredstva – ubojiti spavači.....	49
<i>Roman Rosavec, Damir Ugarković, Damir Barčić</i> Utjecaj klimatskih promjena na šumske požare	65
<i>Jasmina Dobranić, Maja Telišman Prtenjak, Ivana Čavlina Tomašević</i> Meteorološka analiza vremenskih uvjeta i rekonstrukcija požara u Istri 9. srpnja 2022.....	79
<i>Igor Magdalenić</i> Metodološki okvir modeliranja rizika wildland-urban inerface (wui) područja.....	89
<i>Zoran Barbić, Veselin Popović</i> Gips kartonske ploče, njihova ekspanzija u graditeljstvu i analiza sa aspekta zaštite od požara.....	101



Primož Jagrič

Pristup i spašavanje osoba s invaliditetom..... 113

G. Pance, L. Pance, J. Pance

Problematika kontaminacije u vatrogastvu 123

Gašper Košir

Ronjenje u službama javne sigurnosti..... 137

Ivana Glavina Jelaš, Franjo Filipović, Jadranka Šarić

**Regulacija emocija i koncentracija kod
operativaca koji postupaju u kriznim situacijama.... 149**

Zoran Šimić

**Uloga vatrogasnog zapovjednika u zaštiti i
unapređenju psihičkog zdravlja vatrogasaca..... 171**

Nikola Vučković

**Preventivne mjere zaštite od požara
u lokalnoj zajednici..... 181**

Ivan Čačković, Ivana Marić

**Organizacija rada Županijskog vatrogasnog
operativnog centra u Karlovačkoj županiji..... 193**

Goran Franković, Ivana Marić

**Organizacija učinkovite vatrogasne službe s
postrojbama dobrovoljnih vatrogasnih društava 207**

Katarina Matkerić, Lidija Smolko

**Vatrogasna igraonica – projekt
promocije vatrogastva i edukacije javnosti
o ulozi vatrogasaca u sustavu civilne zaštite..... 223**

S. Stepančić, L. Grubić, A. Černjul

**CICERO – suradnja civilne zaštite Hrvatske i
Italije primjer uspješne prekogranične suradnje..... 237**

Radovan Zadravec

**Međunarodna suradnja i osposobljavanje
vatrogasaca kroz Erasmus + 251**

Tomislav Orlovac

**Vodik kao gorivo budućnosti: rizici i sigurnosne
mjere u vatrogastvu 263**

Darko Brlečić

**Prijedlog optimizacije raspodjele pokrivenosti
JVP-a i DVD-a u Gradu Zagrebu 275**

<i>Damir Knežević</i>	
Ispitivanje vatrogasnih vozila i opreme.....	285
<i>Stjepan Kovaček</i>	
Generacija Z i opstanak dobrovoljnog vatrogastva.....	291
<i>Igor Cepetić</i>	
Podzemne garaže – izazovi za vatrogasce	303

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Dario Gauš

Vatrogasna zajednica PGŽ, dario.gaus@vz-pgz.hr

Jelena Pavić

Institut za sigurnost Zagreb, jelenapavic504@gmail.com

Rosana Kišur

MUP RH, rosana.kisur.vss@gmail.com

PLANIRANJE KAO FUNKCIJA SUSTAVA UPRAVLJANJA INTERVENCIJOM



SAŽETAK

Svaka složena vatrogasna intervencija otpočinje inicijalnim odgovorom na događaj, odnosno pristizanjem prvih interventnih ekipa na zadanu lokaciju. Detekcija problema, donošenje odluke na temelju procjene situacije u odnosu na raspoložive resurse te pravovremena detekcija slabosti u odnosu na zadani problem temelj su za izradu akcijskog plana koji je osnovni element pri upravljanju intervencijom kod svake od rukovodećih razina. Ovaj rad bavit će se planiranjem kao alatom pri izgradnji i upravljanju vatrogasnom intervencijom.

Ključne riječi: odgovor, plan, izgradnja;

ABSTRACT

Each complex fire services emergency response begins with the initial response to the event, i.e. the arrival of the first intervention teams at the given location. Problem detection, decision-making based on an assessment of the situation in relation to available resources, and timely detection of weaknesses in relation to the given problem are the basis for the development of an action plan, which is a basic element in managing the intervention at each of the management levels. This paper will deal with planning as a tool in growing and managing a fire services emergency response.

Keywords: response, plan, growth;

UVOD

U zavisnosti o informacijama prikupljenim tijekom zaprimanja dojave, dispečer otpočinje prikupljanje komadića slagalice s tendencijom da se ovo prikupljanje nastavi za čitavo vrijeme trajanja odgovora na vanredni događaj. Početno prikupljanje komadića slagalice rezultirat upućivanjem određenih vatrogasnih snaga koje imaju zahtjevnu zadaću inicijalnog odgovora. Ova će zadaća biti utoliko zahtjevnija ukoliko je informacija zaprimljena tijekom dojave nepotpuna te je stanje zatečeno na terenu znatno složenije nego što je opis situacije pružila sama dojava. U tom slučaju zapovjednik ekipe nužno mora odrediti prioritete te u skladu s njima rasporediti raspoložive resurse. Iako će mu potencijalno od prvog trenutka biti jasno da je riječ o događaju koji će poprimiti obilježja složene vatrogasne intervencije, ne

treba se baviti sektoriranjem događaja, već se treba baviti isključivo optimalnim rasporedom raspoloživih resursa te jasnim i pravovremenim artikuliranjem potreba prema svom VOC-u. U smislu teme kojom se bavi ovaj rad, ovo je točka u kojoj se pokreće proces planiranja izgradnje složene vatrogasne intervencije. Ovaj proces podrazumijeva upućivanje dodatnih raspoloživih snaga, mobilizaciju slobodnih snaga, upravljanje resursima na mjestu događaja, zamjenu snaga na terenu, primopredaju zapovjednih dužnosti, delegiranje odgovornosti, angažman drugih službi, logističku podršku, kao i osiguranje mogućnosti adekvatnog odgovora na moguće druge istovremene događaje. Kod vanrednih događaja koji će se protegnuti kroz duži vremenski period, planiranje će nužno obuhvatiti i troškove te sukladno njima i financije.

Za čitavo vrijeme trajanja složene vatrogasne intervencije, planiranje će sagledavati postavljene ciljeve te u smislu njih radnje koje su obavljene, aktivnosti koje su u tijeku kao i aktivnosti koje će se pokrenuti kroz određeno vrijeme. Ovo se odnosi na čitav događaj te će ovakvo sagledavanje kontroliranja događaja i planiranja aktivnosti biti primjenjivo na sve razine upravljanja događajem s ciljem formiranja lijevka kroz koji će se informacije slijevati prema odgovarajućoj upravljačkoj razini. Svaka će razina filtrirati informacije s ciljem da se bavi onima koje se odnose na nju. U tom smislu će samostalno i rješavati probleme s kojima se suočava, a za koje raspolaže s odgovarajućim resursima. Za probleme za koje nema adekvatni odgovor, rješenja će tražiti u istoj razini ili s nadređene razine na način da jasno i nedvosmisleno artikulira svoje potrebe za koje će se rješenja pronalaziti prerasporedom snaga ili angažmanom svježih, do tada nekorištenih resursa.

U suštini, planiranje je jedna od osnovnih sastavnica sustava zapovijedanja događajem (Incident Command System – ICS). Stoga, nastavno na planiranja koja su sama po sebi razumljiva sukladno rukovodećoj razini, jednom kad odgovor na vanredni događaj preraste u složeniji sektorski upravljan odgovor, s uključenim različitim vatrogasnim postrojbama odnosno službama, kritični trenutak upravljanja događajem je samo

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



prepoznavanje potrebe za uspostavom planiranja kao samostalne komponente unutar upravljačke strukture.

1. INICIJALNI AKCIJSKI PLAN

Kako je uvodno rečeno, svaki odgovor na vanredni događaj otpočinje s inicijalno upućenim ekipama na lokaciju. Zapovjednik takve formacije ima vjerojatno i najtežu zadaću, a to je stjecanje svjesnosti situacije, što je zadaća koju mora obavljat samostalno odnosno uz pomoć svoje intervencijske ekipe. Poznato je da će u toj situaciji zapovjednik događaja svoje odluke donosit na temelju nepotpunih informacija te će one kao takve bit zadovoljavajuće prije nego optimalne. Razlog tome je opseg samog događaja, ali i potreba da se raspoloživi resursi u što je moguće kraćem vremenu stave u „pogon“ s ciljem uspostave kontrole nad događajem, odnosno nad dijelom događaja u slučaju događaja većeg opsega. Tako će ovaj akcijski plan imat svoje sastavnice koje će bit produkt prije svega ograničenih resursa u relaciji s opsegom događaja.

- Detektirati prioritete u sukladnosti s raspoloživim resursima;

Zadaća je inicijalnog zapovjednika optimalno iskoristit raspoložive resurse. To znači da će njegov akcijski plan primarno sadržavat prioritete koje će zapravo nužno sagledavat kao neodložive zadaće. U zavisnosti o raspoloživim snagama i problemu koji je stavljen pred njega, svjestan nedostatnosti resursa, zaposlit će ekipe upravo temeljem prioriteta.

- Detektirati potrebe za koje raspoloživi resursi ne daju odgovor;

Stjecanje svjesnosti situacije je kontinuirani proces koji traje za cijelo vrijeme trajanja odgovora na vanredni događaj. To znači da će zapovjednik, jednom kad je izdao zapovijed intervencijskoj ekipi s kojom je izašao na događaj, nastaviti s izviđanjem i procjenom situacije. Sada situaciju više ne sagleda da bi zaposlio svoju ekipu koja već radi, već da bi zatražio adekvatnu potporu te da bi resurse koji će pristizati naknadno mogao adekvatno rasporediti i zaposliti ih konkretnim zadaćama. Taj se zapovjednik

ni u kojem slučaju ne smije fokusirati tek na obavljanje zadaća koje je pokrenuo s obzirom na detektirane prioritete, već mora imat sposobnost sagledavanja šire slike što će iskoristiti za adekvatan razvoj odgovora na vanredni događaj.

2. UPRAVLJANJE SEKTOROM

Jednom kada je događaj podijeljen na sektore rada, zapovjednik događaja mora imat rješenje za kadar koji će zapovijedat sektorom. U pravilu, ovi će se rukovodioci nametnut spontano, na način da će na određenom dijelu događaja već bit prisutni sa svojim intervencijskim ekipama koje će obavljat određene zadaće. Slijedeći regulativu iz područja međusobnih odnosa vatrogasnih postrojbi na intervenciji, nametnut će se i prisutan vatrogasni zapovjednik koji će slijedom razvoja događaja zapovijedat predmetnom formacijom. Zapovjednik događaja sada ima izbor, prihvatit postojeći zapovjedni kadar ili izgraditi zapovjednu strukturu koja će bit, po njegovom mišljenju, kompetentnija i dorusla zadaćama koje će se javljat kroz razvoj događaja i odgovora na događaj. Koju god opciju odabrao, mora imat povjerenja u sektorske zapovjednike te s njima uspostaviti dvosmjernu komunikaciju s ciljem detektiranja i rješavanja problema. Stoga zapovjednik događaja mora bit spreman delegirat odgovornosti na sektorske zapovjednike. Ovo će podrazumijevat da jednom uspostavljen sektorski princip rada ne trpi dvostruku liniju zapovijedanja te će sektorom upravljat isključivo sektorski zapovjednik, samostalno ili putem svojeg zamjenika odnosno svojih pomoćnika, ako ih odluči postaviti. Nadalje, da rastereti sebe i omogućiti si posvetiti se sagledavanju sveukupne slike, mora sektorskom zapovjedniku omogućiti upravljanje sektorom na principu slobodnih ruku. To će podrazumijevat da će sektorski zapovjednik izraditi i unaprijediti samostalno svoj akcijski plan koji će bit temeljen na strateškim ciljevima. Akcijski plan za određeni sektor sadržavat će potrebe i rješenja, a poželjno je da mogućih rješenja bude više, što će do izražaja doći u slučaju da u određenom trenutku stvari pođu krivo pa će upravo akcijski plan ponuditi alternativno rješenje.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Zapovjednik događaja mora bit spreman dopustiti i horizontalnu koordinaciju između sektora. To će podrazumijevati da će sektorski zapovjednici imati slobodne ruke za odlučivanje o prebacivanju resursa iz sektora u sektor bez traženja posebnog odobrenja, no uz informiranje glavnog zapovjednog mjesta o prebacivanju određenog resursa u neki drugi sektor. Ovo će olakšati planiranje na strateškoj razini u slučajevima kada je ista upoznata s nedostatkom određenog resursa u određenom sektoru. Sektorski zapovjednik će imati cjelovitu sliku razvoja događanja u svom sektoru te može tražiti, ali i osloboditi određeni resurs. Upravo će horizontalna koordinacija omogućiti da se resurs prerasporedi bez vertikalne zapovijedi.

3. PLANIRANJE – IZDVOJENA FUNKCIJA UPRAVLJANJA ODGOVOROM NA DOGAĐAJ

3.1. Implementacija planiranja kao procesa

Jednom kad je utvrđeno da je intervencija poprimila obilježja složenog odgovora na događaj nužno je implementirati proces planiranja daljnjeg upravljanja snagama s ciljem učinkovitijeg upravljanja resursima. Planiranje će tako obuhvatiti strategije i taktike koje će dati najbolji odgovor na situaciju s ciljem zadovoljavanja postavljenih ciljeva, logističke izazove, te nužno i prateće troškove. Preuzimanju upravljanja događajem od strane složenije zapovjedne razine taktička/strateška prethodit će procjena trenutnog stanja te sukladno tome i postavljenih ciljeva. Pritom zapovjednik koji preuzima zapovijedanje zapravo traži odgovor na pitanja:

- Je li daljnja ekspanzija vanrednog događaja u skladu s očekivanjima?
- Jesu li postavljeni ciljevi učinkoviti? Je li potrebna reorganizacija?
- Koliko je vremena potrebno za realizaciju postavljenih ciljeva?
- Kakav je trenutni status resursa? Jesu li resursi u funkcionalnom stanju? Jesu li resursi dostatni? [1]

Postavljeni ciljevi upućuju na postignuća s kojima se računa tijekom čitavog trajanja odgovora na događaj i ključni su za analizirati ih posebice tijekom preuzimanja zapovijedanja nakon što je opseg događaja uvjetovao postavljanje složenije zapovjedne strukture. Tim više što će postavljeni ciljevi nužno tražiti i adekvatne akcije, strategije i taktike. Stoga ako više rangirani zapovjednik pri preuzimanju zapovijedanja procjenom trenutno postavljenih ciljeva zaključi da ih je potrebno mijenjati, posljedično će to značiti da je potrebna reorganizacija resursa određenog obima. Ukoliko dođe do reorganizacije, potencijalno će se mijenjati i sigurnosni rizici, što će iziskivati određenu reakciju u smislu sigurnosti snaga na terenu.

Nakon procjene svrsishodnosti ciljeva ili sukladno daljnjem razvoju događaja, nužno je prilagoditi postojeće ciljeve (koji se mogu razvijati i unapređivati) ili definirati nove nakon ostvarenja pojedinih ciljeva. Revizija i unaprjeđenje ciljeva te donošenje novih bit će dio kontinuiranog procesa.

Strateški planovi mogu se, ako je to potrebno, definirati na strateškoj razini. U tom slučaju to će biti zadaća najviše rangiranog zapovjednog kadra. Definirana strategija/e dati će plan iz kojeg će proizaći ciljevi odnosno odgovor na pitanje/a što je potrebno napraviti. Nadalje će pomoćnik za operativu imati zadaću da transformira ciljeve i strategije u primjerenu/e taktiku/e. Drugim riječima, njegova je zadaća odrediti načine na koje će se realizirati ciljeve, odnosno odgovoriti na pitanje KAKO. Pri odabiru određene strategije za koju će razraditi adekvatnu taktiku/e pomoćnik za operativu mora uzeti u obzir da strategija bude smisljena i u okviru prihvatljivih sigurnosnih normi te da je financijski prihvatljiva sukladno načelu ekonomičnosti iz područja vatrogasne taktike. Nadalje treba voditi brigu da odabrana strategija bude sukladna težnji očuvanja okoliša, a svakako treba uzeti u obzir i potencijalne implikacije političke prirode.

Zapovjedni kadar će kod složenih vanrednih događaja imati opciju da zadaću planiranja delegira osobi ili osobama koje će tvoriti zasebnu sekciju PLANIRANJE, sukladno sastavnicama ICS-a. U tom slučaju rasteretiti će se i operativna i zapovjednik

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



intervencije, a pomoćnik za planiranje analizirati će i obrađivati podatke o:

- Radnim zaduženjima po sektorima i/ili službama i/ili formacijama i/ili zadaćama...;
- Resursima – već raspoređenim, potrebnim;
- Eventualno potrebnoj specijalnoj opremi;
- Informacijama s određene lokacije;
- Zahtijevanom i realno mogućem pristizanju dodatnih resursa;
- Ukupno potrebni resursi za očekivani daljnji razvoj vanrednog događaja;

Pomoćnik za planiranje predložiti će zapovjedniku akcijski plan, a zapovjednik će imati zadnju riječ o implementaciji, modifikaciji ili neprihvatanju istog.

3.2. Akcijski plan

Akcijski plan predstavlja planirane aktivnosti kroz određeni period upravljanja odgovorom na događaj. Može biti sastavljen jedinstveni za cjelokupnu intervenciju, no svakako bi svaki rukovoditelj unutar upravljačke strukture intervencije trebao imati svoj akcijski plan koji će sagledavati užu sliku i fokusirati će se na aktivnosti usmjerene k cilju ispunjavanja zadanih mu „etapnih“ ciljeva. Akcijski plan za cjelokupnu intervenciju trebao bi biti u pismenom obliku te potpisom prihvaćen od strane zapovjednika intervencije. Sagledavajući pojedinačni sektor, sekcija planiranja može se oformiti i na sektorskoj razini te će u tom slučaju sektorski zapovjednik odobravati akcijski plan. Akcijski plan koji nije u pismenom obliku, već je sastavljen isključivo u glavi vatrogasnog zapovjednika prihvatljiv je i najčešće će zapravo i biti u takvom obliku, na nižim rukovodećim razinama unutar sektora, a posebice u slučajevima jednostavnijih događaja s jednostavnom upravljačkom strukturom.

Svrha izrade akcijskog plana je jasno sagledavanje smjerova, razrada taktika, resursa i potreba za ispunjavanje ciljeva. Akcijski plan „nanižati“ će različite korake s pripadajućim vremenskim okvirom. Ovi će koraci najčešće ovisiti jedan o drugom, a njihov

je zajednički cilj sveobuhvatan plan s jasnom vizijom odgovarajućih aktivnosti usmjerenih ispunjavanju zadanih ciljeva. Tako će akcijski plan:

- Informirati upravljačku strukturu o zadanim ciljevima kroz određeni period upravljanja vanrednim događajem, potrebnim specifičnim resursima, poduzetim aktivnostima, meteo uvjetima, ograničenjima...;
- Informirati upravljačku strukturu o planiranim aktivnostima kroz predstojeći period;
- Identificirati zaduženja i pružiti mapu aktivnosti s ciljem boljeg razumijevanja utjecaja poduzetih aktivnosti na cjelokupnu uspješnost intervencije;
- Ukazati na to kako se različiti operativni elementi i rukovodeće osoblje uklapaju u organizacijsku strukturu;
- Dati pregled ključnih sastanaka kroz određeni operativni period. [1]

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

3.3. Planovi za „nepredviđene“ slučajeve

Svaki vanredni događaj može imati više različitih ishoda, stoga ih je potrebno sagledati i pravovremeno planirati različite scenarije s adekvatnim ciljevima i taktičkim pristupima sukladno očekivanom razvoju događaja. Ovo omogućuje fleksibilnost u slučaju pregrupiranja, pri čemu je ključno naglasiti sigurnosne aspekte, budući da neočekivani ishodi mogu ugroziti snage na terenu.

Primjer 1: Šumski požar i promjena smjera vjetra

Najjednostavnije je ovo objasniti primjerom šumskog požara i nagle promjene smjera vjetra. U takvoj situaciji mora postojati plan za:

1. Reagiranje na promjenu smjera širenja požara,
2. Evakuaciju ljudstva i tehnike s branjene fronte koja je postala opasna zbog promijenjenih uvjeta.

Budući da su vatrogasna vozila koja opskrbljuju požarnu frontu sredstvima za gašenje fiksno pozicionirana, pregrupiranje snaga nije jednostavno – stoga se ova opcija mora unaprijed planirati.



Primjer 2: Požari na rubnim područjima naselja (WUI)

Suočena s globalno prisutnim klimatskim promjenama šira vatrogasna javnost kroz proteklih dvadesetak godina naglasak stavlja na požare prostranstava koja graniče s naseljima (Wildland Urban Interface - WUI). Ovdje je neizbježno očekivati širenje požara u naselja, što rezultira kombinacijom požara otvorenog prostora i strukturnih požara. Međutim:

- Vatrogasna vozila za požare otvorenog prostora često nemaju adekvatnu opremu za gašenje strukturnih požara,
- Dio vatrogasaca može imati samo osnovnu zaštitnu opremu za požare raslinja, nedovoljnu za intervencije na strukturnim požarima.

Stoga planiranje resursa mora uključivati pripravnost određenog dijela tehnike i ljudstva za slučaj da se kao posljedica širenja požara otvorenog prostora, dogodi strukturni požar.

4. METEOROLOŠKI UVJETI KAO KLJUČNI ELEMENT PLANIRANJA

Meteorološke prilike – uvjetovane temperaturom i vlažnošću zraka, količinom padalina te brzinom i smjerom vjeta u kombinaciji s mikroklimatskim čimbenicima – značajno utječu na nastanak, razvoj i širenje požara na otvorenom prostoru. Za razliku od klimatskih uvjeta (koji su dugoročni), meteorološke prilike su dinamične i mogu se mijenjati tijekom dana. Upravo ta promjenjivost predstavlja ključni izazov u predviđanju ponašanja požara. Klima, uz ostale čimbenike, utječe na stvaranje biljnog pokrova, koji igra ključnu ulogu u širenju požara jer predstavlja gorivu tvar.

Šesta generacija požara: Globalni kontekst

Svijet se suočava s tzv. šestom generacijom požara, karakteriziranom:

- Brzim širenjem na velike površine,
- Ulaskom požara u naselja (tzv. *Wildland Urban Interface* – WUI),
- Stvaranjem vlastitih meteoroloških uvjeta unutar zone gorenja.

Ovi požari uzrokuju značajnu materijalnu štetu i ugrožavaju živote, a njihova dinamika zahtijeva redefiniranje strategija gašenja.

Utjecaj temperature i vlažnosti

- Visoke temperature i dugotrajna suša iscrpljuju vlagu iz tla i vegetacije, povećavajući rizik od požara.
- Podzemni požari (nastali zbog isušivanja korijenja) produljuju trajanje intervencije i ugrožavaju vatrogasce.

Primjer (2017.): Na Velebitu je zabilježeno sagorijevanje korijenja bukve, što je dovelo do pada stabala čak na neizgorenim površinama. Ovo ukazuje na potrebu planiranja za:

1. Širenje požara pod zemljom - izvan vidljivih rubova požara,
2. Sigurnosne mjere od pada stabala i zaokruživanja vatrogasaca

U tom smislu akcijski plan nužno mora obuhvatiti sigurnosne aspekte, a također će i za postizanje osnovnog cilja, stavljanje pod kontrolu i gašenje požara otvorenog prostora biti potrebno značajnije duže vrijeme i resursi kada je riječ o požaru koji se širi ispod površine.

Atmosferski tlak, odnosno tlak zraka nema izravan utjecaj na požare, međutim utječe na vremenske prilike koje se mijenjaju u skladu s promjenom tlaka zraka. Visoki tlak zraka je povezan sa stabilnim vremenskim prilikama što, ukoliko nema vjetra, odnosno ukoliko je prisutan slab vjetar, neće imati značajniji utjecaj na razvoj i širenje požara na terenu bez kosina. S druge strane, vjetar ima značajan utjecaj na intenzitet požara, brzinu i smjer širenja jer donosi više kisika u zonu gorenja uslijed čega dolazi do bržeg razvoja i širenja požara odnosno do vjetrom upravljanog požara. Smjer vjetra utječe i na smjer razvoja požara i to predstavlja izazov u gašenju požara, ali i opasnost za sigurnost vatrogasaca ukoliko dođe do nagle promjene smjera vjetra. Nadalje, uslijed jakog vjetra dolazi do prijenosa užarenih čestica na velike udaljenosti što može uzrokovati nove požare odnosno točkasta paljenja ispred osnovne fronte. Ovome se mora pridodati i konfiguracija terena koja će sama po sebi uvjetovati formiranje lokalne meteo situacije. Prvenstveno se to odnosi na izmjenu

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



plinova tijekom sagorijevanja pa će kod širenja požara uz kosinu do izražaja doći predgrijavanje gorive tvari što će pospješiti širenje požara i pojačati strujanje zraka prema zoni gorenja. U suštini ovo „zamjenjuje“ vjetar, a ako se poklopi širenje požara uz kosinu i jak vjetar u istom smjeru, riječ je o idealnim uvjetima za širenje požara na velike površine u vrlo kratkoj jedinici vremena. Akcijski plan će u ovom slučaju nužno morat uzet u obzir nemogućnost uključenja zračnih snaga zbog jakog vjetra što će posljedično uvjetovat duže trajanje intervencije i pomno planiranje resursa, prvenstveno ljudskih i to u smislu opterećenosti, rehabilitacije i zamjene na terenu. Ovo će bit izazovno za svaku vatrogasnu organizaciju s obzirom da se veliki požari otvorenog prostora ne gase bez dobrovoljnih vatrogasaca koji imaju svoje redovno zaposlenje negdje drugdje.

5. ZAKLJUČAK

Na bilo kojoj zapovjednoj razini nužno je razumijevanje razvoja vanrednog događaja što je temelj za bilo kakvu reakciju u smislu angažmana ljudskih i tehničkih resursa. Već inicijalno pristigle snage pomno moraju sagledat situaciju i donijet odluku temeljem koje će se izdat određena zapovijed. Uslijedit će niz aktivnosti koje će se temeljit upravo na prvoj zapovijedi, a jasno je da je ta prva zapovijed izdana temeljem odluke donesene pod pritiskom koja je zbog toga najčešće tek zadovoljavajuća. Pritisak će posebice bit prisutan u situaciji kada je zapovjednik inicijalno pristigle ekipe svjestan da mu resursi nisu dovoljni, stoga ih mora optimalno upotrijebit te napraviti dobru procjenu onog što će još trebat da bi se počelo gradit složeni odgovor na vanredni događaj većih razmjera. Njegovo planiranje mora ići u dva pravca:

1. Jasna uporaba postojećih resursa – definiranje načina napredovanja prema ciljevima,
2. Priprema za dolazak dodatnih snaga – organizacija resursa koji će pristizati do preuzimanja zapovijedanja od strane više rangiranog zapovjednika.

Dobro planiranje olakšava rad zapovjednika intervencije. Što je intervencija složenija, to je važnije strategijsko promišljanje. Uspostava stožernog principa rada s taktičkom i strateškom razinom rukovođenja zahtijeva od zapovjednika formiranje timova koji djeluju kao njegova podrška. Demokratski stil rukovođenja i „mozgovna oluja“ (*brainstorming*) nužni su alati koje zapovjednik mora znati implementirati, potičući tim na generiranje ideja koje će se pretvoriti u operativne planove.

„Nikad ne reci ljudima kako da učine neku stvar. Reci im što treba napraviti i oni će te iznenaditi svojom domišljatošću.“

George Patton

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

LITERATURA:

1. FEMA (2019). *G0300 Intermediate Incident Command System for Expanding Incidents, ICS 300*, US Department of Homeland Security, Arkansas
2. GAUŠ, D. (2014). *Organizacija rukovođenja kod većih vatrogasnih intervencija.: X stručni skup Zbornik radova, str. 15 – 39*, VATROGASNA ZAJEDNICA PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE, Rijeka
3. GAUŠ, D. (2024). *Misija zapovijedanje, XVIII stručni skup Zbornik radova, str. 45 – 65*, VATROGASNA ZAJEDNICA PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE, Rijeka
4. LUBNAU, T., OKRAY, R. (2004). *Crew Resource Management for the Fire Service*, PennWell Corporation, TULSA
5. WARD M, (2015). *Fire Officer: Principles and Practice ENHANCED THIRD EDITION*, Jones and Bartlett Learning, BURLINGTON
6. ZIMMERMAN, D, (2015). *Firefighter Safety and Survival*, Jones & Bartlett Learning, Burlington

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Marko Adamčić, dipl. ing.

Javna vatrogasna postrojba Grada Zagreba,
Vatrogasna postaja Jankomir, madamcic@gmail.com

ZELENA ENERGIJA — SIGURNOSNI IZAZOV ZA VATROGASCE

XIX. STRUČNI SKUP

21



SAŽETAK

Zelena tranzicija je počela. Europska unija želi energetske neovisnu Europu pa tako i Republiku Hrvatsku. Prema nekim procjenama do 2030. obnovljivi izvori energije trebali bi činiti 50 % ukupne proizvodnje električne energije, a do 2050. 85 % ukupne proizvodnje. Iako su obnovljivi izvori energije poželjni, u vatrogastvu su prepoznati kao nove opasnosti za sigurnost vatrogasaca. Svakom gašenju požara prethodi isključivanje električne energije. No ako na kući ili zgradi postoje solarni paneli i u stanovima BESS, postavlja se pitanje je li moguće električnu energiju isključiti u potpunosti. To predstavlja opasnost za vatrogasce, no pitanje je što trebamo početi prilagođavati - taktiku, sredstvo za gašenje, osobnu zaštitnu opremu ili nešto drugo? Iznimno je važno da vatrogasci prate razvoj tehnologije te da budu pravodobno educirani i opremljeni kao dio zelene tranzicije.

Glavne riječi: zelena energija, zelena tranzicija, sigurnosni izazovi, opasnost, edukacija, vatrogasci

SUMMARY

The green transition has begun. The European Union aims for an energy-independent Europe, including the Republic of Croatia. According to some estimates, by 2030, renewable energy sources should account for 50% of total electricity production, and by 2050, 85%. While renewable energy sources are desirable, they are also recognized as new hazards for firefighter safety. Before extinguishing a fire, electricity must be turned off. However, if a house or building has solar panels and apartments are equipped with Battery Energy Storage Systems (BESS), the question arises: is it possible to completely disconnect the electricity? This poses a danger to firefighters, raising the question of what needs to change - tactics, extinguishing agents, personal protective equipment, or something else? It is crucial for firefighters to keep up with technological advancements and to be properly educated and equipped as part of the green transition.

Key words: green energy, green transition, safety challenges, hazard, education, firefighters

1. UVOD

Povećanjem ekološke svijesti i sve preciznijim saznanjima o klimatskim promjenama počeo je prelazak s fosilnih goriva na alternativne i obnovljive izvore energije. Rat u Ukrajini samo je pridonio bržem prelasku članica Europske unije na obnovljive

izvore energije. Prema nekim procjenama obnovljivi izvori energije do 2030. činit će 50 % ukupne proizvodnje električne energije, a do 2050. čak 85 % ukupne proizvodnje. To će pomoći smanjenju troškova i pridonijeti zaštiti okoliša, no znatno će utjecati na opasnost od požara, te zaštitu ljudi i imovine. Činjenica je da obnovljivi izvori energije donose ekološke i ekonomske prednosti, no oni također mijenjaju sigurnosne izazove u svakodnevnom životu (zgrade, prijevozna sredstva, skladištenje energije). Nužno je unaprijed prepoznati i otkloniti rizike kako bi se osigurala sigurna zelena tranzicija.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

2. MIŠLJENJA STRUČNJAKA

U Zagrebu je 2024. održana 4. međunarodna konferencija *EU Fire Safety Day 2024* u organizaciji Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Hrvatske udruge za zaštitu od požara (HUZOP) na kojoj su gostovali ne samo vatrogasci nego i različiti stručnjaci zaštite od požara iz Europe i svijeta. Glavna tema bila je utjecaj povećane elektrifikacije u zgradama – fotonaponskih (PV) sustava, baterijskih spremnika energije i e-mobilnosti – na zaštitu od požara. Na konferenciji je bilo govora o regulativama iz zaštite od požara u građevinama te kako omogućiti vatrogascima što sigurniji pristup novim opasnostima.

Birgitte Messerschmidt iz NFPA naglasila je potrebu da zakonodavstvo prati ubrzani razvoj novih tehnologija kako bi se osigurala sigurnost ljudi i imovine. Istaknula je ključne komponente sigurnosti od požara, među kojima su odgovornost države, primjena standarda i edukacija vatrogasaca.

Profesorica Ivana Banjad Pečur s Građevinskog fakulteta u Zagrebu istaknula je važnost povezivanja znanstvenika, gospodarstva i donositelja odluka kako bi se osigurala sigurna primjena obnovljivih izvora energije i električnih vozila u zgradama.

Tomaž Ažbe i Hans Nieling su nas već ranije upozorili na probleme s kojima se susreću vatrogasci u Sloveniji i Nizozemskoj.

XIX. STRUČNI SKUP



Hans Nieling, direktor i viši instruktor organizacije CFBT-NL, svojim radom naglašava važnost prilagodbe vatrogasnih strategija i obuka kako bi se uspješno odgovorilo na sve veće izazove koje donose moderne građevinske tehnologije i obnovljivi izvori energije. Upozorio je na potencijalne opasnosti prilikom gašenja požara na zgradama s fotonaponskim panelima na krovovima. Posebno je naglasio da ti sustavi nastavljaju proizvoditi visokonaponsku istosmjernu struju (DC) čak i tijekom požara, što predstavlja ozbiljan rizik za vatrogasce.

Tomaž Ažbe, vođa tehničke službe u Gasilskoj brigadi Ljubljana, predavač na temu električnih vozila, litij-ionskih baterija i fotonaponskih sustava, svojim predavanjima aktivno upozorava na probleme i sigurnosne izazove s kojima se susreću slovenski vatrogasci. Posebno se fokusira na specifične rizike povezane s baterijskim sklopovima u električnim vozilima, ističući da tijekom početne faze gašenja može doći do reaktivnog plamena ili izbacivanja metalnih čestica iz baterijskog sklopa. Naglašava da gašenje požara na električnim vozilima zahtijeva poseban pristup i adekvatnu zaštitu vatrogasaca, s obzirom na to da pristup baterijskom sklopu često nije moguć zbog zaštitnog kućišta, a sama baterija može gorjeti dugo zbog svog kemijskog sastava.

3. ŠTO PODRAZUMIJEVA ZELENA ENERGIJA

Solarne elektrane koriste sunčevu svjetlost za proizvodnju električne energije putem solarnih panela. Ovo je jedna od najbrže rastućih tehnologija u svijetu zbog svoje učinkovitosti i ekonomičnosti. Solarni paneli poznati su od ranije, ali u sklopu promocije samoodrživosti i uz državne poticaje sve se više fizičkih i pravnih osoba odlučuje na ugradnju različitih solarnih elektrana. U taj proces uključeni su i objekti od iznimnog značaja za državu.

Vjetroelektrane koriste snagu vjetra za proizvodnju električne energije. Moderne vjetroturbine su visoko učinkovite i mogu raditi u različitim klimatskim uvjetima.

Hidroelektrane koriste snagu vode za proizvodnju energije. Ovo je jedan od najstarijih i najstabilnijih izvora obnovljive energije, posebno pogodan za zemlje bogate vodnim resursima. Vjetroelektrane se u sklopu zelene tranzicije sve više postavljaju na čvrsto tlo, ali i na vodene površine. Mnoge obalne zemlje sve više upotrebljavaju elektrane na valove, plimu i oseku, morske struje.

Geotermalne elektrane koriste toplinu iz unutrašnjosti Zemlje za proizvodnju električne energije. Ovo je vrlo stabilan i pouzdan izvor energije, pogodan za područja s geotermalnom aktivnošću.

Energija iz biomase upotrebljava organski materijal poput drveta, poljoprivrednog otpada i biogoriva za proizvodnju toplinske i električne energije. Ovo je održiv način korištenja otpada i smanjenja emisije stakleničkih plinova.

Svu tu proizvedenu energiju potrebno je skladištiti. Za skladištenje se sve više upotrebljavaju baterijski sustavi (BESS). Radi se o sustavu za pohranu električne energije u baterijama, a koji je ključan za obnovljive izvore energije i stabilizaciju mreže. Omogućuje skladištenje viška energije, smanjenje troškova struje, rezervno napajanje i podršku e-mobilnosti. Primjenjuje se u kućanstvima, industriji i elektroenergetskim mrežama. Iako pomaže u dekarbonizaciji, donosi izazove u pogledu sigurnosti od požara zbog mogućih rizika litij-ionskih baterija.

E-mobilnost (električna mobilnost) označava korištenje električnih vozila (EV) i pripadajuće infrastrukture za prijevoz ljudi i robe. Obuhvaća skupine vozila od lakih poput romobila, bicikala, mopeda, preko srednjih, kao što su osobni automobili, pa sve do teških poput autobusa i kamiona. Također obuhvaća sustave za punjenje baterija te upravljanje energijom. Cilj e-mobilnosti je smanjenje emisije CO₂, energetska učinkovitost i prelazak na održive izvore energije. No njen razvoj donosi izazove poput sigurnosti baterija, opterećenja elektroenergetske mreže i razvoja punionica.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



4. SIGURNOSNI IZAZOVI ZELENE ENERGIJE

Vatrogasci se suočavaju s novim izazovima zbog vozila na alternativni pogon, fotonaponskih ćelija i sustava za pohranu energije (BESS). Gašenje požara u zgradama postaje složenije jer solarni paneli i BESS mogu ostati pod naponom, čak i nakon isključenja struje. Potrebne su prilagođene taktike, specijalizirana obuka i odgovarajuća zaštitna oprema kako bi se požari sigurno i učinkovito gasili. Ključno je utvrditi mogu li se ovi sustavi potpuno isključiti i kako prilagoditi metode gašenja.

Tranzicija na zelenu energiju događa se svugdje u svijetu pa i u Hrvatskoj te je prepoznata kao nova opasnost za vatrogasce. Organizacije poput NFPA i drugih renomiranih organizacija predvode svjetsko vatrogastvo u prepoznavanju tih novih opasnosti izdavanjem standardnih operativnih postupaka pri intervencijama.

S obzirom na to da postoji više vrsta baterija i mogućnosti skladištenja energije na različite načine i na različitim mjestima, postojeći protokoli pristupanja gašenju požara u objektima ili požara na automobilima na fosilna goriva više nisu dostatni. Na tim različitim baterijama i dalje postoji napon (mogućnost udara električne energije), baterije odnosno plinovi proizvedeni raspadanjem baterija mogu proizvesti eksplozivne smjese te odbaciti vatrogasce tlačnim udarom ili ih ozlijediti letećim krhotinama. Također se prilikom gorenja baterija razvijaju i razni zapaljivi i toksični plinovi poput ugljičnog monoksida, vodika, fluoriranih spojeva, bromovodik, klorovodik, te otpuštaju teški metali (kobalt, litij, mangan, nikal), čije ćemo posljedice po zdravlje vatrogasaca vidjeti tek naknadno.

Kada govorimo o intervencijama na prijevoznim sredstvima, neovisno o tome radi li se o požaru ili tehničkoj intervenciji, vatrogasci moraju prepoznati radi li se o vozilu na alternativni pogon jer oznake često nisu vidljive ili ih uopće nema. Prijevozna sredstva pogonjena naponom iz baterija nečujna su te time stvaraju dodatnu opasnost za vatrogasce. Pristup vozilu koje je

sudjelovalo u nekoj nesreći podrazumijevao je i gašenje motora vađenjem ključa iz brave. Već duže vrijeme proizvode se automobili koji ne zahtijevaju ključ u bravi nego se stavljaju u pogon pritiskom na tipku. Nečujni rad automobila i ključ u džepu korisnika automobila ili na nekom na drugom mjestu iziskuje zaista velike napore vatrogasaca u prepoznavanju i uklanjanju opasnosti. Odgovor na ovaj problem jest blokiranje kotača, odn. osiguranje vozila od pokretanja odmah po dolasku na intervenciju. Preporuka je da i kod tehničkih intervencija vatrogasci rano otvore automobil otvaranjem vrata ili uklanjanjem stakla kako bi omogućili ventilaciju vozila. Ono što izgleda kao dim praha zračnog jastuka može biti početno ispuštanje plinova iz baterija. Nova opasnost koja se pojavljuje jest trenutak pred zapaljenje baterije. Potrebno je koristiti sva osjetila, posebno osjetilo mirisa jer litij-ionske baterije pred zapaljenje ispuštaju slatkasti miris koji podsjeća na voćnu žvakaću gumu. Potrebno je biti posebno pažljiv i obratiti pozornost na visoke koncentracije ugljičnog monoksida (CO) što znači da je na gotovo svaku intervenciju potrebno sa sobom ponijeti detektor plinova. Važna je i upotreba termalne kamere kojom se tijekom cijele intervencije prati temperatura vozila. Prije identifikacije vozila vatrogasci bi vozilu trebali pristupiti pod kutom od 45°.

Glavni rizici:

Požari solarnih panela - Solarni paneli i dalje proizvode struju dok su izloženi svjetlu, čak i kada je isključena mrežna električna energija. Cijeli takav sustav proizvodi napon i do 1000 V, čime se povećava rizik od električnog udara. Također je važno napomenuti da stražnja strana panela lako gori. S obzirom na to da voda provodi struju, vatrogasci moraju koristiti posebne tehnike i zaštitnu opremu.

Požari baterijskih sustava (BESS – Battery Energy Storage Systems)
- Litij-ionske baterije mogu doseći preko 1200°C, što otežava gašenje. Kada baterija uđe u tzv. termalni bijeg može eksplodirati ili izazvati nekontrolirani požar koji je teško ugasiti. Prilikom požara baterija oslobađaju se otrovi i zapaljivi plinovi koji mogu

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



ugroziti vatrogasce i okolinu. Važno je naglasiti da baterije mogu ponovno planuti i do 72 sata nakon što se požar ugasi.

Električna vozila i punionice - Gašenje požara električnih vozila zahtijeva velike količine vode za hlađenje baterija. Kao i kod ostalih baterijskih sustava, velika je opasnost od ponovnog zapaljenja. Podzemne garaže uslijed povećanog broja vozila i punionica u samim garažama predstavljaju velik rizik od požara u zatvorenom prostoru.

Strukturni rizici u zgradama - Električni sustavi u zgradama postaju sve složeniji, što otežava brzo isključivanje struje u hitnim situacijama. Instalacija solarnih panela na krovove može dodatno otežati vertikalnu ventilaciju i kretanje vatrogasaca po krovovima, a baterije pohranjene u podrumima i garažama povećavaju rizik od eksplozija i trovanja plinovima.

Prema Richardu Birtu, umirovljenom kapetanu vatrogasaca Los Angelesa, šest je ključnih koraka za sigurno gašenje solarnih panela i sustava za pohranu energije:

1. obaviti pregled 360° – locirati solarne panele i ESS sustav, koristeći oznake na objektu
2. isključiti sve sustave – glavni mrežni prekidač i prekidači solarnih/baterijskih sustava moraju biti isključeni kako bi se spriječio električni udar
3. pametno koristiti ventilaciju – izbjegavati dodirivanje ili rezanje solarnih vodova, a ako je krov prekriven panelima, koristiti alternativne ventilacijske taktike
4. gašenje s udaljenosti – požar solarnih panela gasiti mlazom vode s minimalne udaljenosti od 6 metara
5. isti postupak za baterije – ako baterija gori, prvo prozračiti prostor, zatim koristiti vodu za hlađenje i gasiti sa sigurne udaljenosti
6. oprez pri završnim radnjama – solarne panele i baterije ne dirati dok ih ne pregleda stručnjak, jer mogu ostati opasne i nakon gašenja; oštećene baterijske ćelije mogu izazvati požar i do 72 sata nakon gašenja, stoga je ključno pratiti temperaturu i osigurati njihovu pravilnu izolaciju

5. STATISTIKA

Prema tablici Centra za vozila Hrvatske može se vidjeti znatan porast električnih i hibridnih vozila u zadnjih nekoliko godina, a gotovo dupli porast u 2024. odnosu na 2023. godinu.

Tablica 1: Broj vozila s električnim i hibridnim pogonom
2007. do 2024.

MI - ELEKTRO - HIBRIDNI - Vrsta Pogona	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ELEKTRIČNI pogon	1	1	1	3	7	13	24	74	156	224	277	452	730	1.343	3.054	4.799	7.032	9.987
HIBRIDNI pogon - ukupno	71	119	177	211	280	354	446	873	1.347	1.843	2.500	3.552	5.547	8.080	15.918	26.467	44.311	70.608
HIBRIDNI pogon - Hibridno vozilo s vanjskim punjenjem (podatak se evidentira tek od 1.7.2013.)	0	0	0	0	0	0	12	33	70	96	132	230	352	553	1.181	2.544	4.534	8.146

U posljednjih pet godina Hrvatska je zabilježila znatan rast u sektoru zelene energije. Prema podacima udruge Obnovljivi izvori energije Hrvatske (RES Croatia), tijekom 2023. godine instalirano je 238,7 MW novih sunčanih kapaciteta, čime je ukupni instalirani kapacitet početkom 2024. dosegao 462,5 MW. Taj trend se nastavio i u 2024. godini, kada je instalirano dodatnih 397,1 MW solarne energije.

Ovaj rast pridonio je povećanju udjela obnovljivih izvora u ukupnoj potrošnji energije u Hrvatskoj. Hrvatska trenutno dobiva najmanje 29,5% svoje energije iz obnovljivih izvora, s ciljem povećanja tog udjela na 42,5% do 2030. godine.

Na globalnoj razini, obnovljivi izvori energije također bilježe snažan rast. Prema Međunarodnoj energetskej agenciji (IEA), očekuje se da će obnovljivi izvori činiti gotovo 95% povećanja globalnog energetskog kapaciteta do 2026. godine, pri čemu će solarna i energija vjetra dominirati ovim rastom.

Ovi podaci ukazuju na ubrzani razvoj zelene energije, kako u Hrvatskoj, tako i širom svijeta, što je ključan korak prema održivoj i ekološki prihvatljivoj budućnosti.

HEP do 2030. godine planira povećati udjel obnovljivih izvora energije s 35 posto na više od 50 posto. Taj cilj planira postići revitalizacijom, odnosno povećanjem snage i proizvodnje

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



postojećih hidroelektrana, izgradnjom novih hidroelektrana te ulaganjima u vjetroelektrane, sunčane elektrane i ostale obnovljive izvore energije.

6. ZELENA PRILAGODBA JAVNE VATROGASNE POSTROJBE GRADA ZAGREBA

JVP Grada Zagreba konstantno prati razvoj tehnologije pa tako i zelenu tranziciju. JVP različitim edukacijama prikuplja informacije i pokušava ih implementirati u svoj rad i taktiku. Za nesreće s plug-in vozilima nabavljen je utikač za slučaj nužde (emergency plug H1). Također je kupljen i prekrivač za gašenje električnih vozila te aparati sa sredstvom za prekrivanje solarnih panela. Već duže vrijeme koriste se škare za presijecanje naponskih kablova do 1000 V uz upotrebu dodatnih rukavica za pristup uređajima i kablovima pod naponom. JVP od nedavno posjeduje mlaznice atestirane za gašenje vodom uređaja pod naponom. Radi sigurnijeg pristupa vozilima vatrogasci upotrebljavaju različite aplikacije koje se stalno aktualiziraju novim podacima o vozilima te prepoznaju tip vozila i daju podatke o tome gdje se nalaze opasni dijelovi vozila te kako prekinuti napon na vozilu ili bateriji,

*Slika 1.
Mlaznica za gašenje
uređaja pod
naponom vodom*



gdje rezati s obzirom na visokonaponske kablove itd. (Euro rescue, Rescue code). U sklopu obuke spašavanja pri tehničkim intervencijama dodatno se podučava važnost sigurne udaljenosti i sigurnosnih kutova prilaska vozilima s odgovarajućim protocima vode na mlaznici.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 2.
Emergency plug H1

7. ZAKLJUČAK

Električna vozila, BESS i električne elektrane nove su opasnosti. Iznimno je važno da su vatrogasci pripremljeni, educirani i opremljeni za njih kao dio zelenog prijelaza.

Znanost konstantno napreduje te je nemoguće standardizirati operativne postupke. Potrebno ih je neprestano prilagođavati napretku tehnologije. Vatrogasci trebaju kontinuirano surađivati s industrijom koja ima izravan utjecaj na proizvodnju i skladištenje energije kako bi imali stručne kontakte za hitne situacije. Također

XIX. STRUČNI SKUP



je potrebno nastaviti i povećati suradnju s Građevinskim fakultetom i Hrvatskom udrugom za zaštitu od požara (HUZOP) te ostalim institucijama vezanima uz zaštitu od požara.

Vatrogasci trebaju posebnu obuku i opremu za gašenje požara povezanih sa zelenom energijom. Ključno je razviti nove standarde i protokole kako bi se smanjili rizici za sigurnost vatrogasaca, ali i ljudi i imovine.

Vatrogasci se oduvijek suočavaju s različitim izazovima i problemima te se svakodnevno prilagođavaju novim situacijama. Izazovi zelene energije već su pred nama i potrebno im se brzo prilagoditi te uhvatiti korak s razvijenim državama. Imamo mogućnost pripremiti se i preduhitriti cijeli niz opasnih situacija, ako im pristupimo dovoljno ozbiljno. Potrebno je samo pratiti trendove zemalja u kojima je zelena energija zastupljenija te njihova rješenja prilagoditi našem podneblju, taktici, opremi i uvjetima rada.

LITERATURA:

1. <https://www.cdnfirefighter.com/safety-risks-in-electric-vehicle-crashes-suggestions-for-first-responders-on-the-scene-of-a-serious-wreck/> Accessed: 2025-02-28
2. <https://www.hep.hr/projekti/obnovljivi-izvori-energije/3406> Accessed: 2025-02-28
3. <https://boljaenergija.24sata.hr/Apsolutni-rekord-Hrvatska-je-instalirala-3972C1-MW-solarne-energije-u-2024.-?utm> Accessed: 2025-02-28
4. <https://www.index.hr/vijesti/clanak/plenkovic-295-energije-nam-je-iz-obnovljivih-izvora-ubrzat-cemo-zelenu-tranziciju/2615118.aspx> Accessed: 2025-03-01
5. <https://forbes.n1info.hr/aktualno/obnovljivi-izvori-energije-buducnost-koja-oblikuje-nasu-stvarnost/?utm> Accessed: 2025-03-01
6. <https://www.firehouse.com/rescue/vehicle-extrication/article/21257837/hybrids-electric-vehicles-is-the-fire-service-ready> Accessed: 2025-02-28

7. <https://www.emergency-plug.com/> Accessed: 2025-03-01
8. <https://www.iafc.org/topics-and-tools/resources/resource/iafc-s-fire-department-response-to-electric-vehicle-fires-bulletin> Accessed: 2025-02-28
9. <https://www.cbc.ca/news/canada/nova-scotia/firefighters-electric-cars-crashes-accidents-rescue-work-1.5397650> Accessed: 2025-02-28
10. <https://www.nfpa.org/en/education-and-research/electrical/electric-vehicles> Accessed: 2025-03-01
11. <https://www.firerescue1.com/electric-fire/articles/6-steps-to-safe-effective-solar-panel-ess-fire-attack-JtqmGDpotCQQRbFP/> Accessed: 2025-03-01
12. <https://www.jutarnji.hr/domidizajn/eksterijeri/kako-zastititi-zgrade-od-pozara-zbog-povecanog-broja-fotonaponskih-ploca-na-krovovima-zgrada-baterija-elektricnih-vozila-15465516> Accessed: 2025-03-01
13. <https://www.huzop.hr/4-medjunarodna-konferencija-eu-fire-safety-day-2024/> Accessed: 2025-03-01
14. <https://cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/> (tablica 1.) Accessed: 2025-03-01

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP



Zlatko Pješ, bacc. ing. sec.

Javna vatrogasna postrojba Grada Novska

Antonija Rakitić, mag. ing. sec.

Javna vatrogasna postrojba Grada Novska

TRI NESREĆE, 118 ŽRTAVA: VATROGASCI U IZAZOVIMA KRIZNIH INTERVENCIJA S MIGRANTIMA U CESTOVNOM PROMETU



SAŽETAK:

Rad analizira izazove s kojim se vatrogasci susreću pri intervencijama u prometnim nesrećama s migrantima na području Novske. Analizom tri nesreće u kojima je stradalo 118 migranata, obuhvaćeni su tehnički i logistički izazovi, jezične barijere i potreba za psihološkom potporom vatrogascima i drugim stručnim službama. Rad upućuje na potrebu za specijaliziranom obukom, boljom opremom i učinkovitijom suradnjom među službama.

Ključne riječi: edukacija, koordinacija žurnih službi, psihološka potpora

SUMMARY

This paper analyzes the challenges firefighters face when responding to traffic accidents involving migrants in the Novska area. Through the analysis of three incidents that resulted in the deaths of 118 migrants, the study explores technical and logistical challenges, language barriers and the need for psychological support for both firefighters and other professional services. The findings highlight the necessity for specialized training, improved equipment and enhanced cooperation between emergency services.

Keywords: education, coordination of emergency services, psychological support

1. UVOD

Zbog povećanog broja migracija prema Europi, prometne nesreće koje uključuju migrante predstavljaju ozbiljan izazov za hitne službe, osobito za vatrogasce. Migranti često koriste pretrpana vozila što povećava rizik od ozbiljnih nesreća. U ovom se radu analiziraju tri prometne nesreće u kojima je stradalo 118 migranata, fokusirajući se na ulogu vatrogasaca u kriznim intervencijama te se istražuju i mogućnosti poboljšanja učinkovitosti kriznih intervencija.

Cilj ovog rada jest analizirati ulogu vatrogasaca u kriznim intervencijama koje uključuju prometne nesreće s migrantima, s posebnim naglaskom na tehničke, emocionalne, jezične i logističke poteškoće, ali i ponuditi preporuke za poboljšanje učinkovitosti kriznih intervencija u takvim nesrećama.

Identifikacija problema:

- pretrpanost vozila
- fizičke prepreke u izvlačenju unesrećenih
- otežana koordinacija s drugim hitnim službama
- jezična barijera
- emocionalni stres
- opterećenost malih postrojbi.

Prijedlog poboljšanja:

- obuka vatrogasaca
- poboljšanje koordinacije
- opremanje vozila i timova
- psihološka podrška za vatrogasce
- simulacije nesreća s migrantima.

2. KONTEKST: NESREĆA S MIGRANTIMA U PROMETU

Zapadno-balkanska migrantska ruta prolazi kroz područje Novske, što ga čini područjem s povećanim rizikom od prometnih nesreća s migrantima. Nesreće s migrantima uglavnom uključuju pretrpana vozila, upitne tehničke ispravnosti vozila te vozače pod snažnim stresom. Sve to stvara dodatne izazove za vatrogasce.

U prometnim nesrećama koje uključuju migrante, vatrogasci se suočavaju s nekoliko ključnih izazova:

- **Pretrpanost vozila:** Migrantska vozila obično su pretrpana, što povećava broj ozlijeđenih, otežava brz pristup vatrogascima te komplicira evakuaciju putnika.
- **Koordinacija i suradnja:** U velikim nesrećama potrebno je brzo koordinirati rad svih hitnih službi – policije, hitne pomoći i vatrogasaca, a često i humanitarnih organizacija koje pružaju pomoć migrantima. (Ne)poznavanje standardnih operativnih postupaka među žurnim službama.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



- **Psihološka (ne)potpora:** Migranti koji dožive nesreću često su pod velikim stresom i traumama. Osim fizičke pomoći, vatrogasci često pružaju i jednu vrstu psihološke podrške za koju nisu osposobljeni.
- **Jezična barijera:** Korištenje različitim alatima (prevoditelj, aplikacije), poučavanje vatrogasaca osnovnim frazama na stranim jezicima unutar vatrogasnih postrojbi te upotreba vizualne komunikacije, znakova, slika ili gestikulacije.

3. PRVA NESREĆA: ZAUSTAVLJENO PRETOVARENO KOMBI VOZILO

3.1. Opis nesreće

Prva nesreća koja je analizirana dogodila se na autocesti A3 Lipovac – Zagreb, na čvoru Novska, kada je policijska patrola zaustavila kombinirano vozilo stranih registracijskih oznaka zbog vidljivog dima na podvozju vozila.

3.2. Zaprimanje dojave

Dana 17. 12. 2016. u 19:40 sati Centar 112 obavijestio je vatrogasnu postrojbu o požaru na autocesti A3, na 127. kilometru (čvor Novska). Na navedeno mjesto požara upućena su tri vatrogasca s navalnim vozilom. [1.] Na putu do mjesta intervencije vatrogasci su od Centra 112 nastojali dobiti dodatne korisne informacije: vrstu vozila, broj putnika te vrstu tereta koji se prevozi. Prema zapisniku, vođitelj intervencije nije dobio nijednu od traženih informacija.

3.3. Dolazak i tijek intervencije

Dolaskom na prijavljenu lokaciju, vatrogasne su snage utvrdile da se ne radi o požaru vozila, nego o velikom broju unesrećenih osoba koje su otrovane ugljičnim monoksidom. Više unesrećenih osoba (migranata) zatečeno je pored kombija i uz veliki odvodni kanal. Zatraženo je da na mjesto događaja izađu još dvije posade vatrogasaca, s dva vozila za prijevoz putnika i medicinske službe. Prva ekipa vatrogasaca utvrdila je da se u teretnom vozilu

nalazi 67 osoba. Među njihovim zadacima bilo je osvjetljenje mjesta događaja, brzo pružanje prve pomoći te pomoć u koordinaciji i transportu HMP-a. Od ukupnog broja unesrećenih osoba, 25 ih je bilo pri svijesti, a 42 osobe s ozljedama zbrinuto je i predano timu HMP-a. Na mjestu događaja sudjelovala su 22 medicinska tima iz Sisačko-moslavačke, Brodsko-posavske i Zagrebačke županije.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

3.4. Izazovi na intervenciji

Izazovi vatrogasaca:

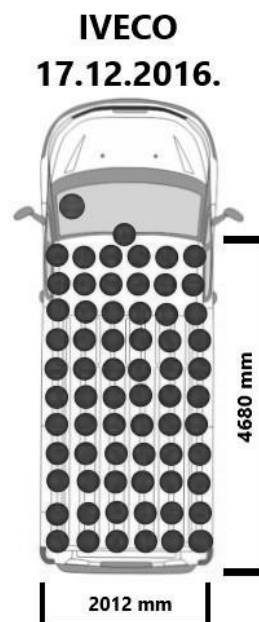
- **Pretrpanost vozila:** Zbog pretrpanosti teretnog prostora, došlo je do trenja između lima i gume, što je rezultiralo zadimljenošću teretnog prostora.
- **Psihološki stres:** Mnogi preživjeli migranti bili su pod visokim psihološkim stresom zbog traumatičnih iskustava koja su već prošli. Vatrogasci su se morali nositi s emotivno nabijenim situacijama i strahom za vlastitu sigurnost.
- **Jezična barijera:** Komunikacija s unesrećenima bila je ograničena na dvije engleske riječi: „police“ i „medic“.



Slika 1 Zatečeno stanje na prvoj intervenciji (Izvor: Grad Novska)



Slika 2 Simulacija putnika u
teretnom prostoru



4. DRUGA NESREĆA: PREVRNUTI KAMION

4.1. Opis nesreće

Druga prometna nesreća koja je predmet analize dogodila se na autocesti A3, na 150. kilometru, u smjeru Lipovac – Zagreb, kada je kamion prevozio bale kartonske ambalaže između kojih su ilegalno bila 24 migranta [2.]. Glavni su uzroci nesreće bili prekomjerna brzina i iscrpljenost vozača, koji je zbog umora izgubio kontrolu nad vozilom.

4.2. Zaprimanje dojave

Dana 22. ožujka 2021. godine u 3:50 h Centar 112 zaprimio je dojavu o prometnoj nesreći šlepera na autocesti A3, na 150. kilometru. Na temelju prvih informacija, vatrogasna postrojba upućuje tri vatrogasca s navalnim vozilom na mjesto nesreće [2.]. Na putu prema intervenciji, zapovjednik vatrogasne postrojbe nastojao je prikupiti dodatne informacije o opsegu nesreće te je

odlučio poslati dodatni tim s tehničkim vozilom kako bi se osigurala dodatna oprema i ljudski resursi za učinkovitije djelovanje.

4.3. Dolazak i tijek intervencije

Nakon dolaska na mjesto nesreće, vatrogasne službe utvrdile su da se radi o velikom broju unesrećenih osoba. Na mjestu nesreće već su djelovali drugi vatrogasni timovi koji su osvijetlili zonu rada, osiguravali zonu nesreće, izvlačili vozača iz kabine kamiona i unesrećene iz prevrnutog šlepera te pružali prvu pomoć. Osim toga, vatrogasci su koordinirali aktivnosti s hitnom medicinskom pomoći (HMP), pomagali pri transportu unesrećenih te u koordinaciji s drugim službama. Od ukupno 24 unesrećene osobe, četvero je smrtno stradalo, dok je veći broj zadobio teške tjelesne ozljede. U intervenciji je sudjelovalo devet medicinskih timova iz Sisačko-moslavačke, Brodsko-posavske i Požeško-slavonske županije.

4.4. Izazovi na intervenciji

Tijekom intervencije vatrogasci su se suočili s brojnim izazovima koji su zahtijevali visok stupanj profesionalnosti, koordinacije i učinkovitosti:

- **Složena operacija izvlačenja:** Kamion je bio ozbiljno oštećen zbog udarca, a dio preživjelih bio je zarobljen unutar prikolice koja je prevozila bale kartonske ambalaže za mlijeko. Ova specifična okolnost zahtijevala je primjenu improviziranih tehnika spašavanja i angažman dodatnih tehničkih resursa za uspješno izvlačenje unesrećenih.
- **Psihološki stres i emotivna opterećenja:** Kao i na prethodnoj intervenciji, migranti su bili pod velikim psihološkim stresom, a emotivna nabijenost situacije bila je dodatno pojačana prisutnošću djece među preživjelim. Vatrogasci su se morali nositi s izazovima u komunikaciji.
- **Članak 92. ZOV-a – teškoće u provedbi:** Policija je u početku odbijala zatvoriti promet na autocesti, što je otežavalo

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



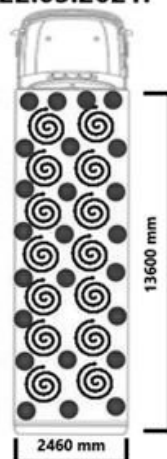
koordinaciju intervencije, pristup hitnim službama i sigurnu zonu rada. Osim toga, različiti standardi operativnih postupaka (SOP) među različitim službama doveli su do poteškoća u organizaciji i upravljanju intervencijom.

Slika 3
Zatečeno stanje na
druoj intervenciji
(Izvor: JVP Novska)



Slika 4
Simulacija putnika
u kamionskoj
poluprikolici

MERCEDES
22.03.2021.



LEGENDA:

- - osobe
- ⊙ - teret

5. TREĆA NESREĆA: SLIJETANJE OSOBNOG VOZILA

5.1. Opis nesreće

Treća nesreća u kojoj su sudjelovali ilegalni migranti dogodila se u naselju Paklenica, blizu Novske. Zbog neprilagođene brzine pri ulasku u oštar zavoj, osobno vozilo sletjelo je u odvodni kanal te udarilo u betonski stup.

5.2. Zaprimanje dojave

Dana 5. listopada 2024. godine, u 1:22 h, Centar 112 zaprimio je dojavu o prometnoj nesreći u naselju Paklenica. U dojavi je navedeno da je potrebna intervencija vatrogasnih snaga i hitna medicinska pomoć zbog osobe zarobljene u vozilu [3.]. Prvu dojavu karakterizira nedostatak ključnih informacija – nije bilo podataka o točnoj lokaciji, broju osoba u vozilu ni o vrsti vozila, što je otežalo početnu procjenu situacije.

5.3. Dolazak na mjesto nesreće i tijek intervencije

Tri vatrogasca odmah su se uputila prema mjestu nesreće s navalnim vozilom. Prilikom ulaska u naselje, usporili su brzinu i, uočivši svjetlosne signale drugih hitnih službi (policija, HMP), točno locirali mjesto nesreće. Na mjestu događaja zatekli su vozilo prevrnuo na bok u odvodnom kanalu, teško oštećeno s uništenim krovom. Pod vozilom nalazile su se unesrećene osobe koje su bile izvan vozila i kojima je bila potrebna hitna medicinska intervencija.

Na temelju prve procjene, utvrđeno je da je u vozilo bilo 27 unesrećenih osoba. U koordinaciji s drugim timovima, dva dodatna vatrogasca stigla su s vozilom za prijevoz putnika. Prioritetno je započeto izvlačenje preživjelih iz stražnjeg dijela vozila kako bi se vozilo postavilo na kotače i omogućio pristup tijelu preminulog vozača. Druga smrtno stradala osoba odvojena je od preživjelih kako bi se izbjegao daljnji psihološki stres među ostalim žrtvama.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Nakon što su, korištenjem vitla, vozilo osovili na kotače, hidrauličnim alatom proveden je kontrolirani postupak oslobađanja vozača. U intervenciji su sudjelovala četiri medicinska tima te dva policijska vozila s ukupno pet policijskih službenika. Vatrogasci su pružili pomoć HMP-u u transportu unesrećenih, regulirali promet i osvijetlili mjesto intervencije.

5.4. Izazovi tijekom intervencije

Vatrogasci su se tijekom intervencije suočili s nizom izazova:

- **„Zlatni sat“:** Višestruki dolasci istih medicinskih timova, što nije uobičajena praksa, rezultirali su time da je 25 unesrećenih zbrinuto je u četiri bolnice udaljene 40 – 100 km u roku od tri sata. Međutim, zbog složenosti situacije i logističkih izazova, „zlatni sat“ nije bio ispunjen, čime je povećan rizik od ozbiljnih posljedica.
- **Nepotpuna dojava:** Početnu dojavu karakterizirao je nedostatak informacija o broju osoba, točnoj lokaciji nesreće i vrsti vozila, što je usporilo početnu reakciju i otežalo procjenu situacije.
- **Složeni uvjeti pristupa:** Položaj vozila u odvodnom kanalu znatno je otežavao pristup unesrećenima, što je zahtijevalo primjenu specijalizirane opreme (vitla, hidraulični i pneumatski alati, stabilizacijski setovi).
- **Psihološka potpora:** Zbog velikog broja žrtava, od kojih su mnogi bili u šoku i imali teške ozljede, nužno je bilo uključiti psihološku pomoć kako bi se smanjio daljnji stres među preživjelim.
- **Jezična barijera:** Većina preživjelih, ilegalnih migranata s dalekog istoka, imala je ograničeno znanje engleskog jezika. To je otežavalo komunikaciju, te je hitna medicinska pomoć bila oslanjana na osnovne signale i fraze poput „help me“.



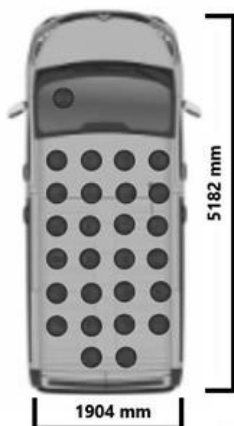
HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Slika 5
Zatečeno stanje na
trećoj intervenciji
(Izvor: JVP Novska)

RENAULT
05.10.2024.



Slika 6
Simulacija putnika
u pretrpanom
putničkom vozilu



6. ZAKLJUČAK

Analiza triju intervencija pokazuje da nesreće koje uključuju migrante predstavljaju izuzetno kompleksne situacije, u kojima vatrogasne ekipe moraju odgovarati na višestruke izazove.

Ključni izazovi i preporuke

Brzo donošenje odluka i primjena ovlasti: Vatrogasci su djelovali u visoko dinamičnim uvjetima koji su zahtijevali trenutačne odluke i primjenu specifičnih vatrogasnih ovlasti.

Koordinacija među hitnim službama

Suradnja s hitnom medicinskom pomoći (HMP) i policijom bila je ključna, ali početne poteškoće u usklađivanju operativnih postupaka usporile su intervenciju. Jasna i efikasna komunikacija nužna je za optimalnu raspodjelu resursa i koordinaciju prioriteta zadatka.

Upravljanje operativnim jedinicama

Svaka intervencija uključivala je velik broj hitnih službi. Voditelji moraju učinkovito upravljati timovima i osigurati kontinuitet sigurnosti na mjestu događaja. Unapređenje zajedničkih protokola i operativnih procedura moglo bi povećati učinkovitost intervencija i smanjiti broj žrtava.

Specijalne ovlasti

Edukacijom žurnih službi potrebno je naglasiti korištenje posebnih ovlasti vatrogasaca (prema članku 92. ZOV-a), čija je važnost bila istaknuta u konfliktnoj situaciji s policijom u drugoj intervenciji.

Logistički izazovi

Ljudski i materijalni resursi morali su biti brzo prilagodljivi specifičnim uvjetima svake nesreće. Složeni terenski uvjeti i nedostatak informacija u početnim fazama otežali su prvu procjenu stvarnog stanja.

Hitna medicinska intervencija

S obzirom na učestalost događaja s unesrećenim osobama, potreba za hitnim medicinskim intervencijama u vatrogastvu postoji već sada i bit će važna i u budućnosti. Primjeri dobre prakse iz EU, gdje vatrogasci djeluju i kao služba HMP, mogli bi poslužiti kao model.

Jezične barijere

Komunikacija između hitnih službi i migranata bila je otežana zbog ograničenog znanja stranih jezika, kulture, nacionalnosti i vjeroispovijesti migranata. To je dodatno otežalo procjenu stvarnog stanja, a psihološki stres među migrantima također je utjecao na pružanje osnovne pomoći.

Psihološki stres vatrogasaca

Na ovakvim intervencijama manje postrojbe suočavaju se s povećanim psihološkim opterećenjem. Statistika iz JVP Novska pokazuje da je od 16 zaposlenih 70 % sudjelovalo na ovakvim intervencijama, s 30 % na sve tri teške intervencije, 60 % na dvije te 10 % na jednoj. Osim fizičkih izazova, vatrogasci se moraju nositi s emocionalnim posljedicama traumatičnih situacija. Nakon treće intervencije, zaposlenici su prihvatili psihološku potporu stručne osobe, što se pokazalo kao korisna praksa. Međutim, analiza također pokazuje da vatrogasci nisu dovoljno osposobljeni da unesrećenima pruže pravovaljanu psihološku pomoć, zbog čega se preporučuje dodatna edukacija timova za pružanje psihološke podrške. Na temelju toga, u suradnji sa stručnom osobom, JVP Novska je pokrenula zahtjev za ovakvom vrstom edukacije.

Zaključno, ove intervencije jasno ističu potrebu za unapređenjem koordinacije, operativnih protokola, logističke prilagodbe i specijalizirane edukacije hitnih službi. Bolja koordinacija, sustavna edukacija i psihološka priprema omogućili bi brži i učinkovitiji odgovor na ovakve krizne situacije, čime bi se smanjile štete i povećala sigurnost unesrećenih osoba.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



LITERATURA:

1. DVD Novska. 2016. *Tehnička intervencija (57/2016)*. Izvješće o vatrogasnoj intervenciji.
2. JVP Novska. 2021. *Izvješće o vatrogasnoj intervenciji (044/01043/2021)*. UVI aplikacija (pristupljeno 31. siječnja 2025.).
3. JVP Novska. 2024. *Izvješće o vatrogasnoj intervenciji (044/01120/2024)*. UVI aplikacija (pristupljeno 2. veljače 2025.).

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

René-Raymond Gulin, dipl.ing.sig.

stručnjak ZNR/ZOP

Javna vatrogasna postrojba Opatija, RH, rene.gulin@gmail.com

NEEKSPLODIRANA UBOJITA SREDSTVA — UBOJITI SPAVAČI



SAŽETAK

Najveća opasnost po sigurnost je ona koje nismo svjesni, jer protiv nje onda nije moguće ni djelovati. Hrvatsko vatrogastvo je postiglo veliki napredak, prateći svjetske trendove u pogledu izobrazbe, treninga i sigurnosnih protokola, no to nije dovoljno jer je preostala razina rizika koji se javljaju tijekom vatrogasnih intervencija unatoč svim poduzetim mjerama vrlo visoka. Nažalost, postoje primjeri iz prakse koji nas neugodno podsjećaju da još uvijek moramo biti oprezni i svjesni opasnosti za koje mnogi misle da su stvar prošlosti. Zaostala NUS još uvijek su dio svakodnevice s kojom se vatrogasci susreću na intervencijama. Opasna je zabluda da se takve predmete može naći isključivo u područjima RH na kojima su se zbivala ratna djelovanja u Domovinskom ratu. Svakodnevice nam govori da još uvijek moramo biti na oprezu i da je osnovna mjera prevencije osvještavanje vatrogasaca, s naglaskom na mlađe naraštaje koji nisu imali priliku upoznati se s ovom vrstom opasnosti.

Glavne riječi: sigurnost, neeksplozivna ubojita sredstva, vatrogasci

SUMMARY

The greatest danger to safety and security is the one that we are not aware of, because it is not possible to act against it. The Croatian fire service has made great progress, following world trends in terms of education, training and safety protocols. This is still not enough because the remaining level of risks that occur during firefighting interventions is very high despite all the measures taken. Unfortunately, there are examples from practice that unpleasantly remind us that we still have to be careful and aware of the dangers that many think are a thing of the past. UXO are still part of everyday life that firefighters encounter during interventions. It is a dangerous misconception that such items can only be found in the areas of the Republic of Croatia where military operations took place during the Homeland War. Everyday life tells us that we still have to be careful and that the basic prevention measure is to raise awareness among firefighters, with an accent on the younger generations which didn't have a chance to learn about this type of danger.

Keywords: safety, security, unexploded ordnance, firefighters

UVOD

Najveća opasnost po našu sigurnost je ona koje nismo svjesni, jer ukoliko neka opasnost nije prepoznata, protiv nje nije moguće ni djelovati. Od osamostaljenja RH do danas, hrvatsko vatrogastvo je postiglo veliki napredak, prateći svjetske trendove u pogledu izobrazbe, treninga, sigurnosnih standarda i protokola. Vrhunska suvremena oprema jamči visoku razinu zaštite vatrogasaca, no to nije dovoljno, jer preostala razina rizika koji se javljaju tijekom vatrogasnih intervencija unatoč svim poduzetim mjerama i dalje ostaje znatna.

Nažalost, među svim prepoznatim rizicima, postoje primjeri iz prakse koji nas neugodno podsjećaju da još uvijek moramo biti oprezni i svjesni opasnosti za koje mnogi misle da su stvar prošlosti. Zaostala minsko-eksplozivna sredstva i neeksplozirana ubojita sredstva još uvijek su dio svakodnevice s kojom se vatrogasci širom Europe susreću na svim vrstama intervencija. Opasna je zablude da se takve predmete može naći isključivo u područjima RH na kojima su se zbivala ratna djelovanja. Naša svakodnevica govori da još uvijek moramo biti na oprezu i da je osnovna mjera prevencije osvještavanje vatrogasaca o ovoj problematici s naglaskom na mlađe naraštaje koji kroz život i službu nisu imali priliku upoznati se s ovom vrstom opasnosti. Rad na održavanju stalne visoke razine sigurnosti vatrogasaca tijekom obavljanja vatrogasne službe mora biti imperativ svih vatrogasnih rukovoditelja, instruktora i predavača, a ta sigurnost se može postići jedino kombinacijom osvještavanja o potencijalnim ugrozama, znanjem, opremljenošću i uvježbanošću.

Ratni sukobi za sobom ostavljaju devastaciju i pustoš, ali i skrivene opasnosti koje još godinama nakon završetka, nažalost, odnose živote, najčešće civila. Osim što minsko-eksplozivna sredstva i neeksplozirana ubojita sredstva ostaju neotkrivena na područjima ratnih djelovanja, događa se da se ona pronalaze u objektima koji su za vrijeme sukoba služili kao privremena priručna skladišta, zapovjedna mjesta ili improvizirane logističke baze. Nemala količina streljiva i minsko-eksplozivnih sredstava ostaje nelegalno kod pojedinaca, što predstavlja najveću

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



opasnost za vatrogasce, pošto u slučaju ulaska u takve prostore ne očekuju takvu vrstu opasnosti pa se stoga ne mogu niti adekvatno zaštititi. Osim zaostalih minsko-eksplozivnih i neeksplozivnih ubojitih sredstava koje se pronalazi na otvorenom prostoru i u podmorju, čest je slučaj da se ona ilegalno skladište od strane neodgovornih pojedinaca u podrumskim i tavanskim prostorima stambenih objekata. To predstavlja iznimnu opasnost po sigurnost vatrogasaca, ne samo u slučaju požara, već i pri samom njihovom kretanju takvim prostorima. U ovom radu se neće posebno obrađivati teroristička aktivnost, iako obzirom na globalnu geopolitičku situaciju niti ona ne može biti u potpunosti isključena.

Osnovna ideja ovog rada je skrenuti pažnju i naglasiti da su navedena sredstva još uvijek sveprisutna u našem svakodnevnom životu i da se neovisno o proteku vremena i lokaciji, još uvijek možemo susresti s ovim opasnim reliktima nekih prošlih vremena. Iz istog je razloga i naziv ovog rada pojednostavljen i sveden na kolokvijalni zajednički nazivnik unatoč bitnim razlikama među pojedinim skupinama sredstava. Ovaj rad nije zamišljen kao stručna raščlamba pojedinih vrsta streljiva, minsko-eksplozivnih sredstava i neeksplozivnih ubojitih sredstava, pošto je to područje vojnih i policijskih stručnjaka, već će se navesti samo neke osnovne podjele i karakteristike radi boljeg razumijevanja. Također, namjera nije bila da se obrađuje ova problematika na područjima na kojima su se odvijala ratna djelovanja tijekom Domovinskog rata, pošto je to opće poznato i postoji razvijena svijest o mogućoj opasnosti od zaostalih ubojitih sredstava.

Iako postoji čitav niz dokumentiranih i medijski popraćenih događaja vezanih uz pronalazak i/ili detonaciju eksplozivnih sredstava diljem RH, uzeto je samo nekoliko zanimljivih primjera iz svakodnevne vatrogasne Primorsko-goranske županije tijekom proteklih 20 godina, kako bi se što slikovitije predočila prisutna opasnost koja je još uvijek itekako aktualna i na područjima za koja se smatra da odavno nemaju problema sa NUS.

STRELJIVO I MINSKO-EKSPLOZIVNA SREDSTVA (SIMES)

Minsko-eksplozivna ili MES – formacijske ili improvizirane protupješačke i protuoklopne mine koje svojim samostalnim djelovanjem ili pod vanjskim utjecajem mogu ugroziti život, zdravlje, imovinu i okoliš. To je skupni naziv za ubojita sredstva koja djeluju aktiviranjem eksplozivnoga punjenja. Ovdje možemo svrstati čitav niz eksplozivnih naprava kao što su razno pješačko, topničko i raketno streljivo, protubrodske, protupješačke i protuoklopne mine, različite bombe, torpeda, eksplozive i barute različitih namjena, upaljače i inicijalne kapsule, improvizirane eksplozivne naprave, mine iznenađenja te sredstva pripale.

Streljivo su ubojita sredstva kojih se osnovni dio (projektil) izbacuje iz cijevi pješačkoga ili topničkoga vatrenog oružja. U streljivo spadaju meci, granate, tromblonske i minobacačke mine, te njihovi dijelovi: upaljači, čahure s kapsulom, barutna punjenja i pirotehničke smjese.

Bombe su projektili ispunjeni eksplozivom koji se bacaju rukom (pješačke bombe), ispuštaju iz zrakoplova (zrakoplovne bombe) ili plovila (dubinske bombe).

Mine su eksplozivna ubojita sredstva, dizajnirane su tako da bi bile što manje uočljive i skrovito se postavljaju kao eksplozivne zamke koje detoniraju uslijed prisustva, blizine ili kontakta sa osobom, vozilom ili plovilom sa ciljem da nanesu gubici u ljudstvu i materijalno tehničkim sredstvima. Mine iznenađenja su eksplozivna sredstva skrivena u predmetima svakodnevne uporabe, vozilima i sl. Mogu se detonirati izravnim pritiskom, uz pomoć žice, šipke, kao i detonacijom naredbom ili određenom kombinacijom ovih metoda.

Improvizirane eksplozivne naprave su mine pojedinačno izrađene kombiniranjem topničkoga streljiva, mina, bombi, različitih vrsta eksploziva, plinskih boca, spremnika lakozapaljivih tekućina i ostalih zapaljivih materijala. Aktiviraju se nagazom, potezom, kemijskom reakcijom, satnim mehanizmom, daljinski ili ih aktivira sam nositelj.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Eksplozivi su kemijski spojevi koji pod utjecajem početnoga impulsa za iznimno kratko vrijeme prelaze iz čvrstoga, želatinoznoga ili tekućega u plinovito stanje oslobađajući golemu količinu energije. Mogu biti brizantni (razorni), inicijalni (poticajni), pogonski (potisni) ili pirotehničke smjese.

Sva ova sredstva u pravilu su obojana pretežito na način da budu manje uočljiva, najčešće smeđe, maslinaste, zelene, crne, sive ili neke od kombinacije navedenih boja, a radi razlikovanja vrste i namjene, dodatno se označavaju različitim bojama, što kasnije predstavlja dodatnu opasnost, jer tako postaju zanimljiva djeci. Izlaganjem atmosferijama naprave s vremenom korodiraju i dobiju "patinu" pa tako se gube osnovne boje i predmeti postaju teže prepoznatljivi. Najveću opasnost predstavljaju naprave koje izgledom odstupaju od standardnih, općepoznatih oblika i boja.

NEEKSPLODIRANA UBOJITA SREDSTVA (NUS)

Neeksplodirana ubojita sredstva ili NUS je streljivo koje je armirano ili na neki drugi način pripremljeno za djelovanje i upotrijebljeno te može biti ispaljeno, lansirano, izbačeno ili bačeno, ali nije eksplodiralo zbog kvara, pogreške u izradi ili nekog drugog razloga može ugroziti život, zdravlje, imovinu i okoliš.

Dakle, NUS je bilo koje streljivo i minsko-eksplozivno sredstvo koje je prethodno

- pripremljeno za djelovanje i ostavljeno,
- lansirano, postavljeno, ispaljeno,
- pušteno na način da uzrokuje opasnosti,
- neeksplodirano zbog kvara ili dizajna

Na primjer, minobacačka granata, koja ne eksplodira nakon što je ispaljeno, izbačeno ili ispušteno na cilj predstavlja neeksplodirano ubojito sredstvo. Tako ostavljeno, slično kao i mina, ostaje aktivna i predstavlja veliku opasnost. Po procjenama NATO-a, 2-5% svog konvencionalnog streljiva ne eksplodira

kako je projektirano. Za razliku od mina, koje su ciljano dizajnirane, neeksplozirana ubojita sredstva predstavljaju posebnu opasnost jer ona predstavljaju nekontrolirani, dugotrajni ratni nusproizvod koji prvotno nije funkcionirao prema svom dizajnu. U velikoj većini slučajeva NUS se nalaze na površini tla, a ne zakopana poput nagaznih mina, što ih čini lakše uočljivima, ali i dostupnijima. Sastavni dijelovi MES-a ili NUS-a u sebi sadržavaju eksplozivnu tvar i koji svojim samostalnim djelovanjem ili pod vanjskim utjecajem mogu ugroziti život, zdravlje, imovinu ili okoliš.

Napuštena eksplozivna sredstva ili NES su eksplozivna sredstva zaostala nakon ratnih djelovanja, ne nalaze se pod kontrolom i nisu bila iskorištena za vrijeme rata, a uskladištena su u poljska (priručna) skladišta ili pripremljena za uporabu, kao i druga neiskorištena eksplozivna sredstva napuštena na područjima na kojima su se izvodila ratna djelovanja. Eksplozivni ostaci rata ili **EOR** su NUS i NES zaostali nakon ratnih djelovanja

NEEKSPLODIRANA UBOJITA SREDSTVA (NUS) – “UBOJITI SPAVAČI” KROZ STOLJEĆA

Neeksplozirana ubojita sredstva predstavljaju globalnu prijetnju čiji korijeni sežu do samih početaka uporabe baruta, no problem je postao posebno aktualan nakon dva svjetska rata. U zapadnoj Europi, na područjima nekadašnjih bojišnica iz Prvog svjetskog rata, još uvijek se pronalaze tone eksploziva. Primjerice, u Francuskoj se godišnje pronađe **900 tona NUS-a**, a stručnjaci procjenjuju da će razminiranje istočne Francuske, Njemačke i Belgije trajati **još stotinu godina**. Tragediju dodatno produbljuje činjenica da je od 1946. godine **630 pirotehničara poginulo** tijekom ovih operacija. Osim eksploziva, 5% topničkih granata iz tog razdoblja sadržavalo je **otrovne plinove**, čija opasnost raste s vremenom zbog korozije metalnih omotača.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Hrvatska: Ratovi koji mijenjaju granice – i ostavljaju naslijeđe

Nažalost, teritorij Republike Hrvatske se oduvijek nalazilo na križanju silnica geopolitičkih interesa. Već nakon Prvog svjetskog rata, Kraljevina Italija fortificirala je granice na području Slovenije i Hrvatske, u sklopu čega su postavljana i minska polja. Drugi svjetski rat dodatno je zakomplicirao situaciju: tijekom **Tršćanske operacije 1945.**, posebno na području Rijeke i Istre, ostavljene su goleme količine vojnog materijala u šumovitim i teško pristupačnim zonama gdje su često puta postavljana kao i minska polja bez sustavne dokumentacije. Danas se NUS iz tog razdoblja redovito pronalazi uz **Rapalsku granicu**, u kanjonu Rječine, Grobinštini, Klani i zaleđu Opatije.

Domovinski rat i hladnoratovska baština

Prije Domovinskog rata, JNA je na području Hrvatske skladištila **1,5 milijuna mina**. Iako se pretpostavlja da je jedan dio tih sredstava kasnije odvezen u Bosnu i Hercegovinu, procjena je se da količina mina zatečenih u skladištima Zagrebačke armijske oblasti JNA odgovara ukupnom broju položenih mina na području Republike Hrvatske. Na zapadu Primorsko-goranske županije, gdje nije bilo izravnih borbi, minska polja postavljana su samo oko vojnih objekata JNA – sva su sustavno razminirana do 2000-ih.

Liburnija: "Ubojiti spavači" u modernom kontekstu

Tri rata – dva svjetska i Domovinski – ostavila su na području Liburnije naslijeđe koje i danas "budno drijema". NUS se pronalaze svakodnevno: tijekom gradnje, poljoprivrednih radova ili istraživanja šuma. Primjeri uključuju **nitroglicerinske bombe iz Drugog svjetskog rata** u podmorju Opatije ili "skladišta" streljiva u tavanskim prostorima stambenih zgrada podsjećaju da su "spavači" često bliže nego što pretpostavljamo – ne samo u ratnim zonama, već i u prividno mirnim sredinama.

DETEKTIRANE AKTUALNE OPASNOSTI OD NUS U ZAPADNOM DIJELU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE

Kad govorimo o minama, opasnost još uvijek predstavljaju zaostale pojedinačne protubrodske mine iz drugog svjetskog rata koje se povremeno pronalaze u akvatoriju Kvarnera od strane ribara i ronioca. Osim mina, nije rijetkost da se pronađu i NUS, poput torpeda, bombi, streljiva i sličnih predmeta u podmorju, no nije rijetkost da se pronađu u zabačenim šumskim predjelima gdje su se odvijala borbena djelovanja tijekom drugog svjetskog rata. Čest je i slučaj da se takvi predmeti pronađu tijekom vršenja građevinskih iskopa, ponekad čak i u središtu naseljenih mjesta.

Osim relikata minulih ratnih zbivanja, kod govorimo o SiMES, danas najveći problem predstavljaju pojedinci koji nelegalno posjeduju oružje i eksplozivne tvari i skrivaju ih u stambenim objektima te na taj način dovode u opasnost i sebe i druge osobe. U slučaju bilo kakvog ulaska u takve prostore i nehotičnog diranja takvih predmeta može doći do njihovog aktiviranja što za posljedicu ima teška ranjavanja i smrt. Najopasnije su situacije kada pripadnici hitnih službi ulaze u takav prostor radi vršenja svojih zadaća, a ne raspolažu informacijama o potencijalnoj opasnosti ovakvog tipa.

Unatoč naporima Ministarstva unutarnjih poslova, koje kroz mogućnost anonimne predaje bez sankcioniranja pokušava sustavno smanjiti količine oružja i SiMES, sveprisutna je praksa odbacivanja takvih predmeta u otpad, na deponije, u škrape, more i ostale otvorene prostore. Uzrok tome mogao bi biti u strahu osoba koje posjeduju nedozvoljena sredstva i predmete da će biti sankcionirani pa stoga pribjegavaju puno opasnijem načinu njihovog "zbrinjavanja".

Kao što je spomenuto, u ovom radu neće se posebno obrađivati protupravno ljudsko djelovanje u smislu ilegalne trgovine oružjem i terorizma. Iako su te kriminalne aktivnosti potencijalno prisutne širom svijeta, one zahtijevaju posebnu raščlambu i elaboriranje.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



NEKO LIKO PRIMJERA IZ VATROGASNE PRAKSE

Iako većina intervencija s neeksplozivnim ubojitim sredstvima (NUS) prođe bez posljedica, postoje i tragični iznimci. Jedan od takvih slučajeva dogodio se **8. ožujka 2012. u Rijeci**, kada je tijekom gašenja požara eksplozivni predmet ozlijedio vatrogasca, koji je uslijed detonacije zadobio teške, po život opasne ozljede. Unatoč oporavku, i danas nosi trajne posljedice.

Studeni 2009., požar stambenog objekta u zaleđu Lovrana:

vlasnik je u kući držao mali arsenal oružja i minsko-eksplozivnih sredstava. Iako streljivo pješačkog naoružanja, kada je izloženo vatri, u pravilu nije smrtonosno te ga na **30 cm** udaljenosti uspješno zaustavlja zaštitno vatrogasno odijelo (EN 469), opasnost je prijetila od minsko-eksplozivnih sredstava, među kojima je bilo i nekoliko ručnih rasprskavajućih granata M75. Ove granate su punjene sa 38g plastičnog eksploziva i 3000 kuglica koje imaju ubojiti radijus do **12 m**, a ranjavajući do **30 m**. Kako je objekt bio udaljen 400-tinjak metara od najbliže prometnice, gašenje je bilo iznimno otežano te je gasitelji dočekala ogromna buktinja koja je tijekom gašenja počela aktivirati te pukom srećom nije došlo do njihovog ranjavanja, što je potvrdio i kasniji policijski očevid.

Proljeće 2014., stažni uron u Opatiji: na dubini od desetak metara na pješčanom dnu je uočeno nekoliko sumnjivih predmeta za koje se ispostavilo da su ručne nitroglicerinske bombe zaostale iz drugog svjetskog rata. Radilo se o **protuoklopnim "N° 74 granatama"**, popularno zvanim **"Sticky bomb"** koje se sastoje od kuglaste staklene tikvice koja je sadržava punjenje od 560 grama Nobel's 823 nitroglicerina. Detaljnom pretragom podmorja od strane pirotehničara specijalne jedinice policije Rijeka, pronađen je nedaleko još čitav jedan sanduk ovih iznimno opasnih ubojitih sredstava. Srećom, ronionci su postupili stručno, no incident postavlja zabrinjavajuće pitanje: što bi se dogodilo da su granate pronašli neiskusni ljudi?



Slika 1 i 2 : protuoklopna ručna bomba N° 74 "Sticky bomb" (Izvor: Imperial War Museum)

Tijekom gašenja požara na otvorenom prostoru u proljeće i ljeto 2015. godine, na dvije različite lokacije – u blizini pograničnog naselja Brce (općina Matulji) te na brdu Majkovac u zaleđu Opatije – vatrogasci su u šikari pronašli sumnjive naprave crvene boje. U prvom slučaju, iskusniji vatrogasci odmah su posumnjali da je riječ o eksplozivnom sredstvu, izolirali područje i obavijestili voditelja smjene JVP Opatija. On je potvrdio njihove sumnje te je pozvao pirotehničare PU Primorsko-goranske županije, koji su preuzeli predmet i odnijeli ga na uništavanje.

U drugom slučaju, vatrogasci su nakon uočavanja sumnjivog predmeta premjestili isti na obližnji zidić. Voditelj smjene, koji je potom stigao na požarište, potvrdio je da se radi o eksplozivnoj napravi te pozvao policijske službenike. Oni su predmet na licu mjesta detonirali i uništili. U oba slučaja pronađene su **ofenzivne ručne bombe Breda Mod. 35**, poznate i kao "paradajzerice" zbog karakteristične crvene boje vanjskog plašta. Bombe su punjene s 63 grama TNT-binitronaftalena te raspršuju fragmente u ubojitom radijusu od **10 metara**. Zbog aluminijskog kućišta i specifičnog dizajna, izrazito su nesigurne za rukovanje. U stručnoj literaturi navodi se kako je ovaj model uzrokovao više smrtnih



slučajeva nakon rata nego tijekom njegova trajanja, osobito među djecom i mladima koji su ga nehotice pronalazili.

Pukom je srećom u oba navedena slučaja izbjegnuta detonacija i moguće tragične posljedice.

Kako je već navedeno, požari nisu jedine situacije u kojima se vatrogasci susreću s neeksplozivnim ubojnim sredstvima (NUS). Čak i naizgled bezazlene aktivnosti, poput čišćenja okoliša u suradnji s lokalnom ekološkom udrugom i osnovnom školom, mogu imati nepredviđene ishode. Tako su u jesen 2010. godine, u šumskom predjelu Lisina u zaleđu Opatije, tijekom čišćenja divljeg odlagališta otpada u jednoj kraškoj jami otkrivene dvije tromblonske kumulativne mine (TKM) M60.



Slika 3 i 4: Ručna bomba Breda Mod. 35 pronađena kod sela Brce (fotoarhiva autora)

Mine su se nalazile duboko ispod hrpe otpada, no srećom nisu bile izložene vremenskim utjecajima, što ih je učinilo lako prepoznatljivima i omogućilo brzo uklanjanje. Najveću je opasnost predstavljala činjenica da se u trenutku pronalaska u neposrednoj blizini nalazilo dvadesetak djece i volontera, koji su odmah nakon otkrića organizirano napustili područje. Djelatnici Ministarstva unutarnjih poslova preuzeli su daljnje postupanje te su mine na siguran način uklonili.

Slika 5:
Tromblonska mina
TKM M 60



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 6:
Asistencija
vatrogasaca
pirotehničarima
MUP-a
(fotoarhiva
autora)

LJUDSKI ČIMBENIK JE KLJUČAN

Namjerno djelovanje, neznanje, radoznalost i svjesno zanemarivanje opasnosti često su uzroci tragedija. Osobe koje su sudjelovale u ratu ili imaju vojnog iskustva često smatraju kako dovoljno znaju eksplozivnim napravama te da im se ništa ne može dogoditi tijekom rukovanja. Pri tom ne uzimaju u obzir činjenicu da su takvi predmeti bili izloženi vremenskim uvjetima i postali nepouzdana, odnosno opasni za rukovanje. Primjer su talijanske ručne bombe iz Drugog svjetskog rata s osjetljivim mehaničkim upaljačima, koje se zbog nestabilnosti obično uništavaju na licu mjesta. Sve češće istraživanje vojnih objekata i skupljanje "suvenira", posebno među mlađima, može završiti tragično. Unatoč svjesnosti o riziku, mnogi vjeruju da se nesreća neće dogoditi upravo njima, potcenjujući opasnost.

XIX. STRUČNI SKUP



Ilustrativan primjer dogodio se u ožujku 1997. u selu Kali kod Lovrana. Dva 15-godišnjaka pronašla su na gradilištu narančasti predmet nalik "ajetu". Po kazivanju nastradalog, uzevši predmet u ruke na trenutak je pomislio kako bi to možda mogla biti i neka eksplozivna naprava, no bila je mala, veličine limenke od tri decilitra i bila je kompletno tamno narančaste boje. Odnosao je kući predmet i počeo ga rastavljati. Nakon nekoliko pokušaja, naprava je eksplodirala: dječak je izgubio podlakticu, dva prsta druge ruke, vid na desnom oku, a tijelo i glava su mu bili puni gelera. Time je, pola stoljeća nakon rata, postao civilna žrtva njegovog naslijeđa.

Ovaj slučaj snažno podsjeća da su eksplozivni ostaci iz prošlosti i danas predstavljaju ozbiljnu prijetnju životima, osobito kad njima rukuju nestručne osobe, a u tu skupinu spadaju i vatrogasci. Unatoč smjeni generacije, još uvijek imamo obje spomenute skupine operativnih vatrogasaca koji se prilikom različitih intervencija mogu biti izloženi ovakvoj vrsti opasnosti.



Slika 7: "One nisu igračke, one su instrument smrti", promo serija pod nazivom "Smrt u našim rukama" iz 1953. godine (Izvor: Museo Lavazza)

OSNOVNA PRAVILA PONAŠANJA SA SIMES I NUS (UMJESTO ZAKLJUČKA)

Sposobnost prepoznavanja sumnjivih predmeta prvi i najvažniji korak u smanjenju rizika. Ako se tijekom vatrogasne intervencije ili ostalih aktivnosti pronađe nepoznati predmet za koji se sumnja da je eksplozivan, obavezno treba odmah povući ugrožene snage na sigurnu udaljenost i poziciju, osigurati prostor od daljnjeg ulaska te odmah pozvati policijske službenike na teren u svrhu izvida, provjere stanja i identifikacije sredstva te pronalaska i određivanja najsigurnijeg mjesta uništavanja. Ako sredstvo nije sigurno za transport te ga nije moguće izmjestiti, a nalazi se u naseljenom mjestu gdje je ugrožena sigurnost ljudi i imovine, protueksplozijski odjel nadležne Policijske uprave izvršiti će analizu stanja te poduzeti daljnje mjere i postupke. Suvremena tehnologija omogućuje korisne i jednostavne alate koji uvelike mogu pomoći u determinaciji NUS-a i prijavi njihovog pronalaska. Tako se npr. može koristiti mrežne stranice i mobilne aplikacije "CAT-UXO" (Collective Avarness To Unexploded Ordnance) i MINE.info-HR (Minesfield Info).

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 8 i 9: Aplikacije za prepoznavanja SiMES i NUS

Na kraju, kod SiMES i NUS neophodno je zapamtiti:

- nema bezopasnih
- ubijaju ili ranjavaju na velikim udaljenostima
- mogu se aktivirati i eksplodirati na najmanji dodir ili neki drugi poticaj



- izvađena ili pomaknuta sa svog mjesta nisu bezopasna
- nikada ne dirati ili bacati nešto na njih, jer
NEEKSPLODIRANA UBOJITA SREDSTVA NE DOZVOLJAVAJU
POGREŠKU I RIJETKO PRUŽAJU DRUGU PRILIKU!

LITERATURA:

1. *Minsko-eksplozivna sredstva*; SSNO SFRJ, Tehnička uprava; Beograd 1980.g.
2. *Pravilo o protivpešadijskim i protutenkovskim minama*; DSNO; Generalštab JNA, Uprava inženjerije; Beograd 1970.g
3. *Minsko-eksplozivna sredstva*; Hrvatska tehnička enciklopedija, mrežno izdanje, dostupno na <https://tehnika.lzmk.hr/minsko-eksplozivna-sredstva> (pristupljeno 22.01.2025.)
4. Wyatt C.; *A century on from WW1, 100 years of work remains to clear munitions*; dostipno na <https://www.reuters.com/article/world/a-century-on-from-ww1-100-years-of-work-remains-to-clear-munitions-idUSKCN1N40TQ/> (pristupljeno 28.05.2024.)
5. Halužan S.; *Vojna učinkovitost protupešačkih mina: iskustva iz Domovinskog rata*; *Polemos* 2 (1999.) 1-2: 141-151, ISSN 1331-5595
6. *Unexploded ordnance*; dostupno na <https://en.m.wikipedia.org/wiki/unexploded-ordnance> (pristupljeno 17.11.2024.)
7. *Grenade, Anti-tank, N°74 Mk I ("Sticky Bomb")*; Imperial War Museum; dostupno na <https://www.iwm.org.uk/collections/item/object/30023731> (pristupljeno 17.11.2024.)
8. *Breda Mod. 35*; dostupno na https://it.wikipedia.org/wiki/Breda_Mod._35 (pristupljeno 28.05.2024.)
9. <https://cat-uxo.com> (pristupljeno 10.02.2025.)
10. <https://mine.info-hr> (pristupljeno 15.11.2024.)



Roman Rosavec

Fakultet šumarstva i drvne tehnologije,
Zagreb, HRVATSKA, rrosavec@sumfak.hr

Damir Ugarković

Fakultet šumarstva i drvne tehnologije,
Zagreb, HRVATSKA, dugarkovic@sumfak.hr

Damir Barčić

Fakultet šumarstva i drvne tehnologije,
Zagreb, HRVATSKA, dbarcic@sumfak.hr

UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ŠUMSKE POŽARE



SAŽETAK

Klimatski čimbenici, uz šumsko gorivo, najznačajniji su čimbenik nastanka i širenja šumskih požara. Klimatske promjene jedan su od glavnih razloga što su šumski požari sve učestaliji i što oni zahvaćaju sve veće površine. Danas su ekstremni toplinski valovi već 5 puta vjerojatniji nego što su bili prije 150 godina i očekuje se da će postati još češći kako se planet nastavlja zagrijavati. Veliki problem predstavlja činjenica da pri izgaranju nastaju plinovi koji su lakši od okolnog zraka. Ti se plinovi dižu ravno u atmosferu gotovo okomito. Pri takvom izgaranju mogu nastati i jedni od najotrovnijih spojeva, furani i dioksini. Ova povratna sprega, u kombinaciji sa širenjem ljudskih aktivnosti u šumska područja, uzrokuje veći dio povećanja aktivnosti požara kakvom danas bilježimo. Kako šumski požari izazvani klimatskim promjenama spaljuju sve veća područja, to će utjecaj na čovječanstvo, biološku i krajobraznu raznolikost biti sve više i brže izražen.

Ključne riječi: klima, klimatske promjene, šumski požari

SUMMARY

Climatic factors, along with forest fuel, are the most important factor in the occurrence and spread of forest fires. Climate change is one of the main reasons that forest fires are becoming more frequent and that they are affecting larger and larger areas. Today, extreme heat waves are already 5 times more likely than they were 150 years ago and are expected to become even more common as the planet continues to warm. A big problem is the fact that during combustion gases that are lighter than the surrounding air. These gases rise straight into the atmosphere almost vertically. During such combustion, one of the most toxic compounds, furans and dioxins, can be formed. This feedback loop, combined with the expansion of human activity into forested areas, accounts for much of the increase in fire activity we see today. As forest fires caused by climate change burn larger and larger areas, the impact on humanity, biological and landscape diversity will be more and more pronounced.

Keywords: climate, climate change, forest fires

UVOD

Požar je prirodna pojava koja se javlja nekontrolirano, pojava za koju se ne zna gdje će se pojaviti, kada će se pojaviti i kakve će posljedice djelovanja imati. Predstavlja izgaranje zapaljivih i gorivih materijala, a uzrok paljenja može biti prirodne, kemijske ili tehničke naravi. Šumski požar je naziv za požar u kojem gorivo potencijalno šumsko gorivo (gorivu tvar čini isključivo vegetacija, odnosno raslinje koje može biti živo ili mrtvo. Šumski požari predstavljaju prirodnu katastrofu za cijelu Republiku Hrvatsku, posebno za mediteranski dio. Poznato je da je najugroženije područje u Hrvatskoj obala s otocima u ljetnim mjesecima. Klimatski čimbenici, uz šumsko gorivo, najznačajniji su čimbenik nastanka i širenja šumskih požara. Klimatske promjene jedan su od glavnih razloga što su šumski požari sve učestaliji i što oni zahvaćaju sve veće površine. Danas su ekstremni toplinski valovi već 5 puta vjerojatniji nego što su bili prije 150 godina i očekuje se da će postati još češći kako se planet nastavlja zagrijavati. Više temperature isušuju biljni svijet i pomažu stvoriti savršeno okruženje za veće i češće šumske požare. Šumskim požarom oslobađa se ugljik koji je pohranjen u deblima, granama i lišću drveća, kao i ugljik pohranjen ispod zemlje u tlu. Kako šumski požari postaju sve veći i učestaliji, emitiraju više ugljika, dodatno pogoršavajući klimatske promjene i pridonoseći većem broju požara kao dio povratne veze između požara i klime. Veliki problem predstavlja činjenica da pri izgaranju plinovi koji su lakši od okolnog zraka. Ti se plinovi dižu ravno u atmosferu gotovo okomito. Pri takvom izgaranju mogu nastati i jedni od najotrovnijih spojeva, furani i dioksini. Najštetniji su ugljikov dioksid (CO_2) uz metan (CH_4), freoni i sumporov dioksid (SO_2) koji dovode do povećanja emisija stakleničkih plinova. U Hrvatskoj se očekuje dodatno smanjenje vlažnosti tla i oborina uz povećanje sušnih razdoblja. Uz to, očekuje se porast minimalne, srednje i maksimalne temperature, povećanje evapotranspiracije te sunčevog zračenja uz standardne nalete vjetra što znači i povećanje rizika od šumskih požara. Ova povratna sprega, u kombinaciji sa širenjem ljudskih aktivnosti u šumska područja, uzrokuje veći dio povećanja aktivnosti požara kakvom danas

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



bilježimo. Kako šumski požari izazvani klimatskim promjenama spaljuju sve veća područja, to će utjecaj na čovječanstvo, biološku i krajobraznu raznolikost biti sve više i brže izražen. U ovom radu analizirati će se utjecaj klimatskih promjena na šumske požare kroz aspekt ljudskog djelovanja i klime. Također, analiza će obuhvatiti preventivne mjere, strategije te potrebu provedbe edukativno obrazovnih programa.

KLIMATSKE PROMJENE I MEGAPOŽARI (WUI)

Šumski požari koji je približavaju naseljima postali su sve veći problem u Europskim zemljama, a naročito na području Mediterana. Ti požari vrlo često zahvate i urbane sredine, te imaju katastrofalne posljedice i karakteristike mega požara (Wildland Urban Interface – WUI). Vruće i suhe sezone u zemljama južne Europe produljuju se zbog klimatskih promjena u vidu globalnog zatopljenja i šumski požari imaju veliki intenzitet i vrlo razorni potencijal [1]. Dramatičan razvoj je glavna odlika ovakvih požara. Oni se šire velikom brzinom, imaju izrazito visoke plamene jezike i ogromni intenzitet, što im omogućuje da u vrlo kratkom vremenu zahvate i unište razmjerno velike površine i učine nepovratnu štetu. Sve dok djelovanje čovjeka uzrokuje klimatske promjene koje su posljedica globalnog zatopljenja uzrokovanog izgaranjem fosilnih goriva, za očekivati je sve češću pojavu mega požara. Mora se ozbiljno pristupiti smanjenju emisija stakleničkih plinova. Procjena je da su požari 2023. godine oslobodili 6 687 megatona ugljičnog dioksida na globalnoj razini. Predviđa se da će klimatske promjene i promjene u korištenju zemljišta učiniti šumske požare češćim i intenzivnijim, uz globalno povećanje ekstremnih požara do 14 % do 2030., 30 % do kraja 2050. i 50 % do kraja stoljeća, prema novom izvješću Programa UN-a za okoliš. Šumske požare pogoršavaju klimatske promjene zbog povećane suše, visokih temperatura zraka, niske relativne vlažnosti i jakih vjetrova što rezultira toplijim, sušnijim i dužim sezonama požara.



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

*Slika 1.
Katastrofalni požar
u NP Paklenica
(foto: D. Bušljeta)*

Razumijevanje detaljnih fizičkih i društvenih konteksta koji su vezani uz požare i žrtve WUI požara ključno je u smislu osiguravanja učinkovite prakse upravljanja u takvim situacijama. Istraživanja u dužem razdoblju požarnih slučajeva sa smrtnim posljedicama osiguravanju mijenjanje trendova u ranjivostima i izloženosti [2,3]. Posljednjih godina dogodilo se niz katastrofalnih WUI požara koji su doveli do velikog broja smrtnih slučajeva. Upravo se šumski požari sa smrtnim posljedicama smatraju najštetnijim [4]. U razdoblju od 1998. do 2008. godine u požarima ili od njihovih posljedica u Republici Hrvatskoj smrtno je stradalo 428 osoba [5]. U Portugalu je u šumskim požarima 2017. godine bilo 66 smrtno stradalih osoba u Pedrogau Grande [6] i 51 smrtno stradala osoba u središnjoj regiji Portugala [7]. Zatim šumski požar u Grčkoj 2018. je bio sa 102 smrtna slučaja [8]. Nikako se ne mogu izostaviti požar na Kornatima, kao i požar u Los Angelesu. Osim njih postoje brojni požari na području cijele Amerike i Australije. U Europi je nedavna analiza šumskih požara i WUI požara pokazala da je došlo do povećanja sa smrtnim posljedicama. Istraživanja u Grčkoj utvrdila su da su oko 75 % smrtno stradalih u šumskim požarima i WUI požarima bili civili. U tim istraživanjima bio je visoki udio muškaraca. Razlog tome jest kasna evakuacija, bilo



pješice ili u vozilu te stradavanja tijekom samog gašenja požara [9].

Problem WUI požara je izrazito složen budući je okarakteriziran međudjelovanjem višestrukih pojava raznolike prirode koje se javljaju na različite načine i u različitim dimenzijama, odnosno različitim skalama promatranja: krajobrazno biološka skala te skala naselja i objekata (stanova i kuća). Krajobrazno biološku skalu karakterizira biološka i krajobrazna raznolikost, odnosno cjelokupan biljni i životinjskih svijet na određenom tipu staništa. Skala naselja i objekata je često karakterizirana prisutnošću svih vrsta zapaljivih elemenata koji mogu ugroziti glavnu strukturu: ukrasno raslinje, prizemno rašće, ograde, uskladišteni materijal i sirovine, pomoćne zgrade (garaže, skladišta) ili čak susjedne strukture. U slučaju paljenja ovih elemenata, uz uvjet trajanja plamena i dovoljno značajan intenzitet, posljedice mogu imati ozbiljan učinak. S druge strane, bez obzira na građevinske nacрте i prakse, kuće, odnosno objekti zahvaćeni WUI požarima uvijek imaju elemente koji su podložni izloženosti i utjecaju vatre (otvori-prozori, vrata, ostakljeni dijelovi, podovi, verande, strehe i oluci).

WUI požari javljaju se i u našoj državi. Najugroženije je priobalno područje i otoci. Razlog tome leži u povoljnim klimatskim uvjetima te vegetacijskoj strukturi koja je lako zapaljiva. Sušna razdoblja su sve češća, a time i požarna opasnost od WUI sve veća. U prilog povećanoj ugroženosti ide i problem turističke prenapučenosti uz nepoznavanje požarne opasnosti. Utjecaj klimatskih promjena jasno je vidljiv u pogledu učestalosti požara u priobalnom i otočnom području (veliki požari na području Makarske, Splita, Šibenika-Vodica, Pelješca, Brača i dr.). Međutim, pod utjecajem klimatskih promjena sve su češći požari i u unutrašnjosti, gdje je od požara najugroženiji istočni dio države (česti požari u parku prirode Kopački rit).

UTJECAJ LJUDSKIH AKTIVNOSTI

Ljudski pritisak na šumske resurse neprestano raste. Pritisak čovjeka se očituje u gospodarskim aktivnostima sječe u cilju

ostvarivanja ekonomske dobiti, ali i u turističkoj valorizaciji šumskih kompleksa i šumskog zemljišta, naročito na području obale i otoka. Značajan utjecaj na povećanje rizika od šumskih požara imaju i turisti (tuzemni i inozemni) te posjetitelji šuma, posebice tijekom ljetnih mjeseci [10,11]. U posljednjem desetljeću, područje Dalmatinske zagore suočeno je s vrlo važnim socioekonomskim modifikacijama i teškoćama zbog ozbiljnih krajobraznih promjena [12]. Deforestacija, odnosno sustavna sječa šuma nastavlja se neodrživim tempom. Godišnje se na tržište plasira oko 4 milijarde kubika drva. Projekcije pokazuju da bi globalna potražnja za oblim drvetom (trupcima) mogla porasti za 49 % između 2020. i 2050. godine. Takvim aktivnostima stvaraju se pozitivni čimbenici za šumske požare. Nedavno ažurirani podaci govore da za razdoblje od 2001. do 2023. godine površina zahvaćena požarima, odnosno opožarena površina se povećala za oko 5,4 % godišnje. Sada se zbog posljedica šumskih požara gubi gotovo 6 milijuna hektara više godišnje nego 2001. godine. Dok su šumski požari činili oko 20 % ukupnog gubitka drveća 2001. godine, oni sada čine otprilike 33 %. Ovaj porast štetnih posljedica šumskih požara izrazito je vidljiv posljednjih godina.

Pored toga, razvoj ljudskog društva dovodi do gotovo opustjelih sela, poljoprivredne površine se ne obrađuju, dešava se obrastanje gustog raslinja, stočarstvo je zapostavljeno, a pašnjaci započinju obrastati drvenastim vrstama. Takve situacije su sve prisutnije u Zagore, Lici ali i na otocima. Na taj način stvara se sve veća količina potencijalnog šumskog goriva koje pogoduje nastanku i širenju požara. Klimatske prilike još dodatno potiču napuštanje ruralnih područja i odlazak stanovništva u gradske sredine. Pod utjecajem klimatskih promjena (naročito sušnih razdoblja) stvaraju se nepovoljni uvjeti na dosadašnje aktivnosti seoskog stanovništva kroz poljoprivrednu proizvodnju i stočarstvo. Sve to doprinosi šumskim požarima. Neplanska urbanizacija također doprinosi nastanku i širenju požara. Širenje urbanih područja u slijedećih 30. godina vjerojatno će povećati veličinu i brojnost požara. Porastom broja stambenih objekata raste i potencijalni izvor nastanka i širenja mega požara, odnosno WUI [13,14].

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



PREVENTIVNO EDUKACIJSKE MJERE

Iako se klimatske promjene dešavaju relativno polako u realnom vremenu, posljedice tih promjena u vidu šumskih požara su izrazito štetne i razorne. Često društvene zajednice i politike država nisu pripremljene na novonastale uvjete u pogledu WUI i šumskih požara. Stoga, WUI i šumski požari predstavljaju velike izazove u upravljanju sustavom civilne zaštite i gašenja požara. Samozaštita je stoga postala sve veća potreba kroz edukaciju, seminare, predavanja i izobrazbu ne samo vatrogasne operative, već i civilnog stanovništva. Fokus će se morati staviti na društvene zajednice koje će morati naučiti egzistirati sa šumskim požarima.

Šumski resursi su sve više ugroženi od šumskih požara. Za postizanje održivog upravljanja šumskim resursima potrebno je uvesti različite inovacije u sustav gospodarenja šumama i šumskim zemljištem. Te inovacije trebaju obuhvaćati tehnološke, društvene, institucionalne, političke, ali i financijske okvire. Svakako je za preporučiti uvođenje IT tehnologija za bolje prikupljanje terenskih podataka o šumskim kompleksima, što bi trebalo omogućiti kvalitetnije upravljanje šumskim zemljištem. Potrebne su i kvalitetnije javne politike i stavovi, kao i dodatno financiranje za održivu zaštitu šuma i šumskih zemljišta. Dobri su primjeri iz Brazila koji je počeo koristiti nove digitalne tehnologije da bi se bolje nadziralo stanje šumskih resursa te utvrdilo na kojim dijelovima zemlje se može nastaviti sa poljoprivrednim aktivnostima, a gdje je potrebno potaknuti obnovu šumskih resursa. U Kolumbiji i Indiji formulirane su nove strategije za upravljanje šumama i šumskim zemljištem u kojima je povećan naglasak stavljen na zaštitu tih resursa kroz strože uvjete eksploatacije šuma. U Jugoistočnoj Aziji pokrenut je pilot projekt kroz koji se pomaže lokalnoj zajednici u prevenciji, detekciji i gašenju šumskih požara.

Prema FAO, pet je poticajnih vrsta aktivnosti koje mogu potaknuti odgovorne i uključive inovacije koje optimiziraju šumska rješenja za globalne izazove:

1. podizanje svijesti o važnosti inovacija i stvaranje kulture koja potiče inovacije za postizanje pozitivnih promjena;

2. unapređenje vještina, sposobnosti i znanja kako bi se osiguralo da dionici u šumarskom sektoru imaju kapacitet za upravljanje stvaranjem i usvajanjem inovacija;
3. poticanje transformativnih partnerstava za smanjenje rizika u inovacijama šumarskog sektora, pružanje mogućnosti za prijenos znanja i tehnologije te izgradnju odgovarajućih zaštitnih mjera;
4. osiguranje većih i univerzalno dostupnih financijskih resursa za poticanje inovacija u šumarskom sektoru;
5. osiguranje političkog okruženja koje potiče inovacije u šumarskom sektoru

Smanjenje vjerojatnosti i utjecaja na šumske požare i WUI požare pri čemu se isključuju indirektan i individualan izbor djelovanja protiv posljedica klimatskih požara moguće je kroz slijedeće pokazatelje:

- Ne poticati gradnju građevina za vlastite potrebe u blizini šuma sklonih požarima;
- Povećati slobodan prostor između građevina i obližnjih stabala;
- Poticati na održavanje vlastitih zelenih površina, a posebice poticati na košnju trave;
- Koristiti materijale otporne na vatru pri izgradnji objekata;
- Ukloniti goriva (primjerice mrtva stabala) iz šuma;
- Izraditi planove oporavka nakon požara i brže ih provoditi

Međutim, moraju postojati i jasni planovi i strategije pomoću kojih se moderno vatrogastvo treba prilagoditi sveukupnim izazovima što ih donose klimatske promjene i razvoj ljudskog društva. Da bi se to postiglo postoji nekoliko mogućih čimbenika.

Sistem „Vatrom protiv vatre“, odnosno primjena tzv. kontroliranih (upravljanih) požara rezultirao je pozitivnim pokazateljima u nekim državama i regijama. Takvi požari se provode tokom hladnijih mjeseci s ciljem da bude manje potencijalnog šumskog goriva koje bi se moglo zapaliti tijekom ljetnih mjeseci i prouzročiti velike šumske požare. Ali, ovaj mehanizam ima i neke rizične elemente, kao što je činjenica da bi takvim aktivnostima trebala biti zahvaćena velika površina, što onda iziskuje golema, gotovo

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



nedostižna financijska sredstva. Druga limitirajuća okolnost jest rizik da „kontrolirani požar“ preraste u „nekontrolirani“ požar, pa možemo imati slučaj kao u Meksiku gdje se „kontrolirani“ požar proširio u jedan od najvećih i najrazornijih požara u povijesti te države. Iz tog razloga su neke države koje su koristile ovaj sistem privremeno ga prestale koristiti kako bi se doradila tj. Poboljšala metodologija.

U borbi protiv vatrene stihije i šumskih požara, naročito u nepristupačnim terenima može pomoći i visokorazvijena tehnologija. Sateliti već odavno služe kao sredstvo pomoći vatrogasnoj operativi u cilju praćenja smjera kojim se veliki požari šire. No, u posljednje vrijeme u tu svrhu se sve više koriste dronovi. Oni se mogu koristiti i za nadzor pošumljenih površina, kao i za vrlo brzo otkrivanje i detekciju požara. Problem pri korištenju dronova može biti internetska veza koja ponekad nije dostupna.

Još jedan način sprječavanja šumskih požara u budućnosti je sadnja drveća. I to ne onih vrsta koje su specifične u dotičnoj klimatskoj zoni, nego onih koje su više udomaćene u toplijim krajevima i više ili manje su naviknute na više temperature. Šume moraju biti otpornije na sušu kako bi bile spremne za budućnost i u vrijeme klimatskih promjena.

U Hrvatskoj ima prostora za poboljšanje propagandno edukativnih aktivnosti u polju podizanja svijesti civilnog društva u pogledu opasnosti koje prijete od šumskih požara. Današnje aktivnosti odnose se na postavljanje reklamnih plakata u vrijeme požarne sezone. Hrvatska vatrogasna zajednica kao krovna organizacija, u suradnji sa regionalnim i lokanim strukturama provodi određene aktivnosti. No, sigurno je moguće sustavnije pristupiti ovoj problematici kroz ciljane radionice kako u područjima (županijama i gradovima) koja su izrazito ugrožena od šumskih požara (priobalno i otočno područje), tako i u ostalim predjelima kontinentalni dio) gdje su se požari počeli i sve češće će se dešavati. Na nivou državne strategije i politike bilo bi dobro edukativne aktivnosti po pitanju problematike šumskih požara implementirati u odgojno obrazovni sustav, neovisno da li se radi

o vrtiću, osnovnoškolskom ili srednjoškolskom obrazovanju. Time bi se potaknula i razvija svijest o problematici šumskih požara i štetnosti posljedica koje oni nose na biološko krajobraznu raznolikost, materijalne vrijednosti i ljudske živote.

Tijekom posljednjih godina značajan broj propisa, preporuka i zakonskih okvira za ublažavanje opasnosti od šumskih požara je na snazi u zemljama koje su sklone i izložene nastanku i širenju šumskih požara. Ti akti definirani su na europskoj, državnoj, regionalnoj i lokalnoj razini. Iako su neki od njih vrlo dobro definirani i razrađeni, analiza ranjivosti pokazuje da su potrebe nadopune i izmjene. To se naročito odnosi na jednostavne modele koji su postali nedovoljni za rješavanje novonastalih posebnih problema u borbi protiv šumskih požara.

ZAKLJUČAK

Sve više različitih utjecaja pozitivno djeluje na klimatske promjene koje na taj način stvaraju povoljne uvjete za nastanak i širenje šumskih požara. Poseban problem predstavljaju WUI požari koji su sve učestaliji, razorniji i dugotrajniji u svijetu, europskom bazenu te nadasve u Mediteranu, pa tako i u našoj državi. Velike, često puta nepovratne štete i posljedice ti požari ostavljaju na vegetaciju, uništavajući cjelokupnu biološku i krajobraznu raznolikost određenog područja. Osim toga, sve su učestalije i štete koje šumski, a nadasve WUI požari ostavljaju na društveno gospodarskim strukturama i objektima, često i sa ljudskim žrtvama. Takvo stanje poprima katastrofalne razmjere i nedopustiv je nastavak takvih slučajeva u budućnosti. Da bi se taj trend zaustavio potreban je angažman cjelokupnog društva, politička odlučnost, doprinos znanstvene zajednice, jačanje svijesti civilnog društva. Jedan od najznačajnijih čimbenika predstavlja implementacija praktičkih i znanstvenih spoznaja u zakonski okvir kroz zakone, uredbe, pravilnike i ostale podzakonske akte. Sve bi to doprinijelo stvaranju strukture koja bi bila temelj protupožarne zaštite u vatrogasnoj operativi i svijesti civilnog društva. Ta struktura za zadaću bi imala smanjiti opožarenu površinu po jednom nastalom požaru u budućim vremenima novih izazova po pitanju klimatskih promjena te daljnjeg razvoja i aktivnosti čovječanstva u svim sferama životnih okolnosti.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



LITERATURA

1. Jolly, W.M., Cochrane, M.A., Freeborn, P.H., Holden, Z.A., Brown, T.J., Williamson, G.J., Bowman, D.M.J.S.: *Climate-induced variations in global wildfire danger from 1979 to 2013*, *Nat. Commun.*, (2015) 1–11
2. Haynes, K., Handmer, J., McAneney, J., Tibbits, A., Coates, L.: *Australian bushfire fatalities 1900–2008: exploring trends in relation to the “prepare, stay and defend or leave early” policy*, *Environ Sci Pol*, 13 (3), (2010), 185–194.
3. Molina-Terren, D.M., Xanthopoulos, G., Diakakis, M., Ribeiro, L., Caballero, D., Delogu, G.M., Viegas, D.X., Silva, C.A., Cardil, A.: *Analysis of forest fire fatalities in Southern Europe: Spain, Portugal, Greece and Sardinia (Italy)*, *Int J Wildland Fire*, 28 (2) (2019), 85.
4. Mataković, H., Beljan, K., Posavec, S.: *Percepcija uzroka i posljedica šumskih požara u Republici Hrvatskoj*, *Šumarski list*, 7-8, (2024), 327-340.
5. Mamut, M.: *Veza prirodnogeografske i sociogeografske osnove Dalmacije s ugroženošću otvorenog prostora požarom*, *Šumarski list*, 1-2, (2011), 37-50.
6. Viegas, D.X., Almeida, M.F., Ribeiro, L.M., Raposo, J., Viegas, M.T., Oliveira, R., Alves, D., Pinto, C., Jorge, H., Rodrigues, A., Lucas, D., Lopes, S., Silva, L.F.: *O complexo de incendios de Pedrogao Grande e concelhos limitrofes, iniciado a 17 de junho de 2017*, (2017), Centro de Estudos sobre Incendios Florestais (CEIF/ADAI/LAETA).
7. Viegas, D.X., Almeida, M.A., Ribeiro, L.M., Raposo, J., Viegas, M.T., Oliveira, R., Alves, D., Pinto, C., Rodrigues, A., Ribeiro, C., Lopes, S., Jorge, H., Viegas, C.X.: (2019) *Análise dos Incendios Florestais Ocorridos a 15 de outubro de 2017*, (2019), Centro de Estudos sobre Incendios Florestais (CEIF/ADAI/LAETA).
8. Xanthopoulos, G., Athanasiou, M.: *Attica region Greece, July 2018, Wildfire*, (2019), 28 (2), 18–21.
9. Diakakis, M., Xanthopoulos, G., Gregos, L.: *Analysis of forest fire fatalities in Greece: 1977–2013*. *Int J Wildland Fire*, (2016), 25, 797–809.

10. Rosavec, R., Španjol, Ž., Bakšić, N.: *Šumski požari kao ekološki i krajobrazni čimbenik u području Dalmatinske zagore, Vatrogastvo i upravljanje požarima*, (2012), 2 (1), 51-64.
11. Posavec, S., Barčić, D., Vuletić, D., Vučetić, V., Čavlina Tomašević, I., Pezdevšek Malovrh, Š.: *2023: Forest Fires, Stakeholders' Activities, and Economic Impact on State-Level Sustainable Forest Management, Sustainability*, (2023), 15 (22), 16080
12. Maršić, M.: *Požar kao čimbenik promjena u mediteranskim šumama*, magistarski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, (2007), 136.
13. Wigtil, G., Hammer, R.B., Kline, J.D., Mockrin, M.H., Stewart, S.I., Roper, D., Radeloff, V.: *Places where wildfire potential and social vulnerability coincide in the coterminous United States*, *Int. J. Wildl. Fire*, (2016), 896–908.
14. Paveglio, T.B., Moseley, C., Carroll, M.S., Williams, D.R., Davis, E.J., Fischer, A.P.: *Categorizing the social context of the wildland urban interface: adaptive capacity for wildfire and community "Archetypes"*, *For. Sci.*, (2015), 61, 298–310.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP



Jasmina Dobranić

Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb

Maja Telišman Prtenjak

Geofizički odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Ivana Čavlina Tomašević

Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb

METEOROLOŠKA ANALIZA VREMENSKIH UVJETA I REKONSTRUKCIJA POŽARA U ISTRI 9. SRPNJA 2022.



SAŽETAK

Vremenski uvjeti imaju značajan utjecaj na nastanak šumskih požara i ključnu ulogu u dinamici širenja požara. U ovom radu analizirana je vremenska situacija uoči i za vrijeme trajanja požara u Puli 9. srpnja 2022. godine. Za povezivanje meteoroloških prilika s ponašanjem požara napravljena je rekonstrukcija požara pomoću podataka, koje je ustupila Javna vatrogasna postrojba Pula. U požaru je izgorjelo oko 40 ha vegetacije, a nastala je samo materijalna šteta. Uz napore vatrogasaca i naknadno poboljšanje vremenskih uvjeta, požar je stavljen pod nadzor nakon četiri sata. Na ponašanje požara kod Pule je u srpnju 2022. utjecala kombinacija određenih vremenskih prilika. Bura je pogodovala brzom širenju požara od njegova zapaljenja, a naknadno smanjenje brzine i promjena smjera vjetra omogućili su lokalizaciju požara. Saznanja dobivena ovim istraživanjem mogu se iskoristiti za buduću primjenu u sustavu upozorenja i zaštite od požara raslinja na području Istre i ostatka jadranske obale.

Ključne riječi: požar, Pula, meteorološka analiza, rekonstrukcija

SUMMARY

Weather conditions significantly influence the occurrence of wildfires, and the dynamics of fire spread. This study analyses the weather conditions before and during the fire in Pula on July 9, 2022. A fire reconstruction was conducted using data provided by the Public Fire Brigade of Pula to connect meteorological conditions with fire behaviour. The fire burned approximately 40 hectares of vegetation, causing only material damage. Thanks to the efforts of firefighters and the subsequent improvement in weather conditions, the fire was brought under control after four hours. The behaviour of the fire was influenced by a combination of specific weather factors. The bora wind facilitated the rapid spread of the fire from its ignition, while a decrease in wind speed and a change in wind direction later allowed the fire to be localized. The results of this study can be applied in future fire warning systems across the Adriatic coast.

Keywords: wildfire, Pula, meteorological analysis, reconstruction

1. UVOD

Požarni režimi posljednjih godina značajno se mijenjaju, požari su sve češći i razorniji, a velik doprinos tomu su klimatske promjene. Osim što je neizbježno povećanje globalne prizemne temperature zraka, sušna i vruća razdoblja posebno će pogoditi područje Sredozemlja [1]. Osim toga, bilježi se porast broja požara koji prijete urbanim područjima zbog povećane urbanizacije, posebice u mediteranskim regijama [2]. U Hrvatskoj je opasnost od šumskih požara najizraženija ljeti u Dalmaciji, a povećanje opasnosti primijećeno je na području Istre i Kvarnera, ali i drugim dijelovima zemlje poput istočne Hrvatske [3]. Opisane okolnosti ističu potrebu za ključnim meteorološkim analizama požara u cijeloj zemlji, a posebice na Jadranu. Za područje Hrvatske, napravljeno je nekoliko analiza te su utvrđeni neki karakteristični vremenski uzorci koji su povezani s ponašanjem požara. Cilj ovog istraživanja je detaljno proučiti vremensku situaciju, uoči i za vrijeme, požara u Puli u srpnju 2022. godine, povezati meteorološke uvjete s ponašanjem požara te utvrditi poklapaju li se uvjeti s prethodnim studijama. Ovo istraživanje je temeljeno na dijelu istoimenog diplomskog rada.

2. REKONSTRUKCIJA POŽARA

Za potrebe rekonstrukcije požara korišteni su podaci koje je ustupila Javna vatrogasna postrojba Pula (JVP Pula). Rekonstrukcija je napravljena prema hodogramu dolaska vozila i izvješću vođitelja koji je prvi stigao na intervenciju. Uz to, obavljen je razgovor sa županijskim zapovjednikom Istarske županije te zapovjednikom JVP Pula. Vrijeme navedeno u rekonstrukciji odgovara srednjoeuropskom računanju vremena (SEV) zbog lakše usporedbe s meteorološkim podacima.

Dana 9. srpnja 2022. u 10:48 SEV (nadalje h) u Županijski vatrogasni operativni centar Pula zaprimljena je dojava o požaru na otvorenom prostoru na području grada Pule – Valdabeka, Dolinke i Vintijana. Dolaskom na dojavljenu lokaciju vatrogasci primjećuju krošnje borove šume zahvaćene vatrom. Požar se u početku širio većinom u smjeru zapada, kroz predjel s većom količinom suhog gorivog materijala, odnosno kroz borovu šumu te uz brdo (43 mnv) do Premanturske ceste. Lokacija početka širenja požara i vrh brda na

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Premanturskoj cesti udaljeni su oko 160 m, što daje procijenjenu početnu brzinu širenja vatre od $10,6 \text{ m min}^{-1}$. Međutim, u razgovoru s vatrogascima prema nekim procjenama požar je na nekim linijama prešao ovu udaljenost u 2 do 3 minute, što daje puno veću početnu brzinu širenja (moguće i do 150 m min^{-1}).

Prebacivanjem preko Premanturske ceste, požar se nastavlja širiti dalje na zapad, blago usporavajući na sjevernoj strani padine brda, dok je na zapadnom i južnom dijelu padine požar dalje ubrzavao te je u dolini s naseljem i obrađenom površinom (16,2 mnv do 19,8 mnv) uzrokovao nove požare. Stanovnici ovog područja prijavljuju sporadične požare u njihovim ulicama i dvorištima. Južni ogranak fronte se od vrha brda na Premanturskoj cesti kroz makiju i crnogoricu širio prema zapadu i jugozapadu s najvećom procijenjenom brzinom od $36,13 \text{ m min}^{-1}$. Istovremeno sjeverni dio fronte se dalje nastavio kretati prema zapadu kroz puteve s niskim raslinjem i dolazi do ceste Kavferski put. Prelaskom ceste požar se nastavlja širiti kroz visoko raslinje, borovinu te poneki maslinik dalje na zapad do predjela Premati, gdje požar gasi tri kanadera od 11:55 h. Oko 12:30 h jedan od kanadera javlja o novom požaru koji je glavni požar prebacio na više od 250 m udaljenosti (odvojena krivulja na slici 1).

Prema vatrogascima koji su sudjelovali u intervenciji, nije bilo moguće imati veći utjecaj na požar sve dok nije došlo do smirivanja i promjene smjera vjetera oko 13 h. Vatrogasci tada uočavaju i promjenu u dimu požara. Do tada se dim oštro i nisko širio na zapad i jugozapad, no oko 13 h dim se počinje uzdizati iznad predjela Premati. Na samom požarištu problematično je ostalo samo na sjeverozapadnom dijelu gdje je bila ugrožena trafostanica zbog prizemnog požara koji se proširio nizbrdo na sjever od predjela Premati. Oko 14 h vatrogasci sprječavaju daljnje širenje požara.

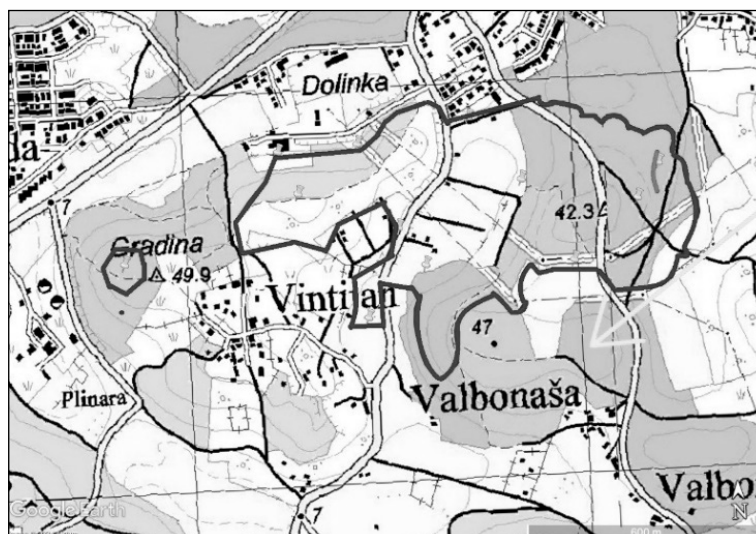
U poslijepodnevnim satima požar se još kratko širio u suprotnom smjeru, prema istoku, na predjelu kod Bijelog brda. Manji dio izgorene površine istočno od lokacije početka požara gorio je između dva udara vjetera, odnosno bure. Daljnje širenje istočno od lokacije početka požara je, osim bure, zaustavljeno i zbog već izgorene površine u požaru koji je gorio pet dana ranije, odnosno 4. srpnja 2022.

U požaru kod Pule 9. srpnja 2022. nije bilo stradalih, ni veće materijalne štete. U požaru nije zahvaćena ni jedna kuća, već su stradale manje kamp prikolice, kućice i manji objekti na poljoprivrednim površinama. Ipak, bio je to najsloženiji požar otvorenog prostora s kojim su se tamošnji vatrogasci do danas susreli [4]. Požar kod Pule se ističe kao vrlo zahtjevna vatrogasna intervencija zbog kombinacije brzog širenja požara nošenog vjetrom unutar gusto naseljenog područja s nepristupačnim ulicama. Najdramatičnija situacija bila je na području kod Vintijana, gdje su stanovnici i evakuirani. Požarom je bila zahvaćena trava, nisko raslinje, makija te borova šuma na površini oko 40 ha [4]. U intervenciji je sudjelovalo ukupno 76 vatrogasaca s područja Pule, Rovinja, Pazina i Labina te tri protupožarna zrakoplova Canadair CL 415. U intervenciju su uz vatrogasce bili uključeni policija, HEP, vodovod, cestari, komunalna poduzeća i predstavnici Grada Pule i Općine Medulin te brojni građani. Širenje požara zaustavljeno je u 14 h istog popodneva, a lokaliziran je u 18 h. Sanacija i dežurstvo su trajali sve do 12. srpnja 2022. u 16:47 h kada je požar proglašen ugašenim [5].

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 1: Google karta lokacije požara gdje crvena linija označava lokaciju početka požara, a žuta strelica označava smjer puhanja bure. Lijevo odvojena krivulja označava spot fire 9. srpnja 2022. oko 12:30 h. Žute oznake odnose se na lokacije vatrogasnih vozila i kanadera, a plava linija označava opožarenu površinu. (Izvor: JVP Pula)

XIX. STRUČNI SKUP



3. METEOROLOŠKA ANALIZA

Visoke temperature zraka i dugotrajni sušni uvjeti stvaraju povoljne okolnosti za izbijanje požara, zbog smanjenja vlage u vegetaciji što povećava dostupnost lako zapaljivog gorivog materijala. Analizom klimatskih ocjena koje izrađuje DHMZ primijećeno je da su takvi uvjeti prevladavali sve od proljetne sezone 2022. godine kada je područje Istre klasificirano kao vrlo sušno. U lipnju, mjesecu koji je prethodio požaru, oborinske prilike su nastavile biti vrlo sušne, a u cijeloj zemlji bilo je ekstremno toplo. U prilog tome zabilježen je niz od 17 vrućih dana, koji završava dva dana prije izbijanje požara, a noći su početkom srpnja bile tople. Sušno razdoblje s obzirom na fino gorivo trajalo je 24 dana koje završava s neznatnom količinom oborine zabilježenom 5. srpnja. U razdoblju od 30 dana prije požara, ukupna količina oborine je na postaju Pula-aerodrom iznosila 1,7 mm što ukazuje da je materijal bio vrlo suh. To pokazuje i FWI (engl. *Fire Weather Index*) indeks prema kojem je na sam dan požara postojala vrlo velika opasnost od izbijanja šumskog požara. Za cjeloviti klimatološki prikaz opasnosti od požara koriste se sezonske (engl. *Seasonal Severity Rating*; SSR) i mjesečne (engl. *Monthly Severity Rating*; MSR) ocjene žestine. Procjena žestine MSR u srpnju bila je iznadprosječno visoka i to 3,12 puta veća od višegodišnjeg prosjeka. Na postaji Pula zabilježena je druga po redu vrijednost srednje sezonske žestine SSR od kada postoje izračuni. Relativna vlažnost zraka tri dana prije požara nije bila viša od 60 %, a tri sata prije požara je pala ispod 30 %.

U sinoptičkoj analizi utvrđeno je da je nad Hrvatskom bio prisutan veći gradijent tlaka, a nije bilo prolaska frontalnih sustava. Dan prije izbijanja požara je nad Istrom prošao zapadni rub visinske ciklone, čime je potencijalno došlo do konvergencije i spuštanja sušeg zraka. Motritelj na postaji Pula-aerodrom opazio je pojavu oblaka pirokumulusa koji može nastati pri intenzivnim požarima ili erupcijama. To dokazuje da atmosfera bila nestabilna, a nestabilnost atmosfere može utjecati i na točkasto širenje vatre na udaljena područja (engl. *spotting*). U ovom požaru je došlo do prebacivanja vatre na više od 250 m udaljenosti, a zabilježeno je i više slučajeva točkastog širenja vatre. Ovakav vremenski uzorak na visini, prolazak visinske doline i jake visoke mlazne struje nad područjem požara te spuštanje suhog zraka dan prije požara, je povezan s velikim

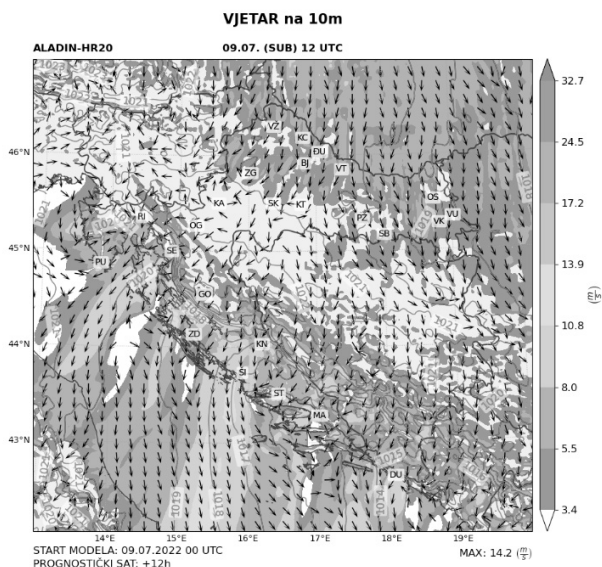
požarima raslinja, a prvi puta na Jadranu uočen je u meteorološkoj analizi Splitskog požara iz 2017. godine [6].

U trenutku izbijanja požara kod Pule puhala je umjereno jaka bura s vrlo jakim ili žestokim udarima. Unatoč sjeveroistočnom smjeru vjetra, požar se širio uglavnom zapadno zbog dostupnosti gorivog materijala (gusta borova šuma). Na prizemnim mjerenjima postaje Monte Kope u 14:30 SEV je zabilježena promjena brzine i smjera vjetra u zapadni. Vatrogasci javljaju smirivanje i promjenu smjera vjetra nešto ranije u 13 SEV i time dolazi do neslaganja s mjerenjima. Na karti prostorne raspodjele smjera i brzine vjetra u 13 SEV nad područjem Pule prelazi linija konvergencije (Slika 2.) i dolazi do promjene smjera vjetra u zapadni (smorac). To potvrđuje riječ vatrogasaca, što znači da je do promjene brzine i smjera vjetra došlo na toj mikrolokaciji jer prizemna postaja nekoliko kilometara udaljena nije zabilježila tu promjenu. Prolazak linije konvergencije na mikrolokaciji iznad požara može potaknuti konvektivna gibanja što rezultira bržem uzdizanju dima, ali i žarećih čestica. Upravo oko 13 SEV vatrogasci opisuju promjenu u širenju dima koji se počeo uzdizati, a nešto ranije, oko 12:30 SEV jedan od pilota javlja o novom požaru zapadno od glavnog požara koji je on prebacio na

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 2. Prostorna raspodjela brzine i smjera vjetra na 10 m u 12 UTC dobivene pomoću ALADIN-HR20 modela (izvor: DHMZ).

XIX. STRUČNI SKUP



udaljenosti od 250 m. Prema riječima vatrogasaca, tek nakon smanjenja brzine i promjene smjera vjetra požar je stavljen pod kontrolu. U poslijepodnevnim satima manji se ogranak požara širio u istočnom smjeru potpomognut slabim zapadnim vjetrom.

U analizi vertikalne strukture atmosfere prepoznat je i karakteristični uzorak utvrđen u velikim požarima na Jadranu, a to je pojava niske mlazne struje. Niska mlazna struja može ubrzati širenje požara dovođenjem dodatnog kisika u područje požara, ali može i povećati opasnost od pojave točkastih požara na udaljenoj lokaciji, odnosno *spottinga*. U nekoliko slučajeva na Jadranu već je dokazan utjecaj mlazne struje na požare [6,7]. U ovoj situaciji je prisutnost niske mlazne struje opažena u satima prije početka požara čime je mogla dodatno isušiti materijal.

4. ZAKLJUČAK

Na razvoj i kretanje požara u Puli u srpnju 2022. godine utjecali su kombinacija određenih meteoroloških prilika, teren i tip vegetacije uz rad vatrogasaca. Sušne i vruće vremenske prilike koje su prethodile požaru pogodovala su nastanku i razvoju požara zbog povećanja dostupnosti zapaljivog materijala. Prolazak visinske doline i jake mlazne struje nad područjem požara nekoliko sati prije izbijanja je već opažen uzorak u analizi Splitskog požara. Isto tako i pojava niske mlazne struje prije izbijanja požara. Bura je utjecala na brzo širenje požara od njegova zapaljenja, a naknadno smanjenje brzine i promjena smjera vjetra u zapadni omogućava lokalizaciju požara u ovim okolnostima. Meteorološki uvjeti definirani u ovom slučaju, koji pogoduju nastanku i širenju požara, slažu se s dosadašnjim meteorološkim analizama situacija s požarima raslinja. Ova, kao i prethodna saznanja moguće je dalje primijeniti u sustavu upozorenja i zaštite od požara raslinja na području Istre i ostatka jadranske obale.

LITERATURA:

1. Giorgi, F. (2006) Climate change hot-spots. *Geophys. Res. Lett.* 33, L08707. <https://doi.org/10.1029/2006GL025734>
2. Bento-Gançalves, A. and Vieira, A.: Wildfires in the wildland-urban interface: Key concepts and evaluation methodologies, *Sci. Total Environ.*, 707, 135592, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135592>, 2019.
3. Barešić, D. (2011) Utjecaj klimatskih promjena na potencijalnu opasnost od požara raslinja u Hrvatskoj. Diplomski rad. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet
4. Istarski vatrogasci u devet mjeseci zabilježili 3.430 intervencija. *Vatrogasni vjesnik* 9-10/2022, 2022., 17-18
5. Hrvatska vatrogasna zajednica: DVOC 12. / 13. srpnja 2022. (2022) Dostupno na: <https://hvz.gov.hr/vijesti/dvoc-12-13-srpnja-2022/3117>
6. Čavlina Tomašević, I., Cheung, K. K. W., Vučetić, V., Fox-Hughes, P., Horvath, K., Telišman Prtenjak, M., Beggs, P. J., Malečić, B., and Milić, V. (2022) The 2017 Split wildfire in Croatia: evolution and the role of meteorological conditions, *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 22, 3143–3165, <https://doi.org/10.5194/nhess-22-3143-2022>
7. Mifka, B. i Vučetić, V. (2012) Vremenska analiza za vrijeme velikog šumskog požara na otoku Braču od 14. do 17. srpnja 2011. *Vatrogastvo i upravljanje požarima*, II. (1.), 13-25.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Igor Magdalenić

Hrvatska vatrogasna zajednica, Zagreb, HRVATSKA,
igor.magdalenic@hvz.hr

METODOLOŠKI OKVIR MODELIRANJA RIZIKA WILDLAND-URBAN INTERFACE (WUI) PODRUČJA



SAŽETAK

Problematika Wildland-Urban Interface (WUI) tj. granično područje između divljine i urbanih naselja, predstavlja područje gdje se prirodni ekosustavi susreću s urbanim naseljima i infrastrukturom. Zbog sve veće urbanizacije u blizini područja divljine, fenomen WUI postaje sve ozbiljniji problem koji zbog karakteristika gorive mase i gustoće rasporeda građevina može potaknuti brzi prijenos požara i katastrofalne posljedice po ljudske živote i imovinu. Suvremene tehnologije omogućuju prikupljanje velikih skupova podataka na području interesa te preciznu obradu i modeliranje karakteristika gorive mase i strukturnih objekata prepoznajući kompleksnost interakcije hazarda s ranjivošću i otpornošću zajednice. Ovaj rad opisuje metodološki pristup modeliranja rizika od požara unutar pojasa WUI područja tj. prostornu analizu u određenju vrste i količine gorive mase unutar graničnih područja te modeliranja opasnosti od širenja požara i potencijala neželjenih posljedica u kompozitnoj mjeri rizika, kao podloge za poduzimanje daljnjih mjera smanjenja rizika u preventivi i pripravnosti.

Ključne riječi: Rizik, WUI, metodološki okvir, požar

SUMMARY

The Wildland-Urban Interface (WUI) refers to the boundary where natural ecosystems meet urban areas and infrastructure. As urbanization near wilderness areas increases, the WUI phenomenon poses growing risks, with the combination of fuel characteristics and building density accelerating fire spread, leading to catastrophic consequences for lives and property. Modern technologies enable the collection and precise processing of large datasets, allowing for detailed analysis of fuel and structural characteristics, as well as the complex interaction between hazards, vulnerability, and community resilience. This paper presents a methodological approach to fire risk modeling within WUI zones, including spatial analysis to assess the type and quantity of fuels in boundary areas. It also models fire spread hazards and potential consequences, providing a composite risk measure. This serves as a foundation for implementing further risk reduction measures in prevention and preparedness.

1. UVOD

Koncept graničnog područja između divljine i urbanih naselja počinje se pojavljivati tijekom 1970-ih i 1980-ih godina ponajviše u Sjedinjenim državama i Australiji koji nakon par katastrofalnih požara počinju uvoditi termine vezano uz granična područja. Iako tada, metodološki pristup se odnosio na prostorno planiranje te utjecaj daljnjeg širenja naselja na razinu ukupnog požarnog rizika područja. Tijekom 1990-ih formalno se počinje koristiti WUI termin ponajviše zbog tehnološkog razvoja koji je omogućio prikaz i obradu geoprostornih podataka unutar geografskog informacijskog sustava (GIS) za potrebe planiranja, što je i početkom 2000-tih godina donijelo i promjenu paradigme u analizi rizika stavljajući naglasak na obradu i donošenje odluka temeljenih na podacima, čime i analiza neodređenosti rezultata postaje glavno polje daljnjeg razvoja u nastojanju smanjenja nepouzdanosti procjena rizika i povratka kvantitativnim metodama za potrebe planiranja. Pojava raširenih vrsta senzora, poput naglog razvoja satelitskih sustava 2010-godina uz razvoj brojnih terenskih senzora i mogućnosti bržeg prijenosa podataka sustavima komunikacije stvorilo je uvjete za nadopunu postojećih baza podataka i njihovu upotrebu u skoro stvarnom vremenu koja prati situaciju na terenu čime nastaje i pojam situacijska svjesnost vezana za operativno djelovanje. U današnje vrijeme, problematika se sastoji u mogućnosti obrade velikih skupova podataka te automatizaciji procesa uz pomoć umjetne inteligencije i strojnog učenja. Primjerice, nakon potresa u Zagrebu korišteni su algoritmi za identifikaciju srušenih dimnjaka na krovovima zgrada na temelju satelitskih i zračnih snimaka, isto kao što se i za potrebe ovoga rada koristi algoritam klasifikacije objekata poput građevina ili dalekovoda na području interesa. Metodološki okvir procjene rizika od požara u graničnom području između divljine i urbanih naselja predstavlja kvantitativnu metodu pružanja rezultata u obliku koji je itekako važan za razumijevanje rizika, što zbog čvrste teorijske osnove, što zbog jakih empirijskih dokaza koji time stvaraju jake argumente za djelotvorniju provedbu politika i mjera smanjenja rizika.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

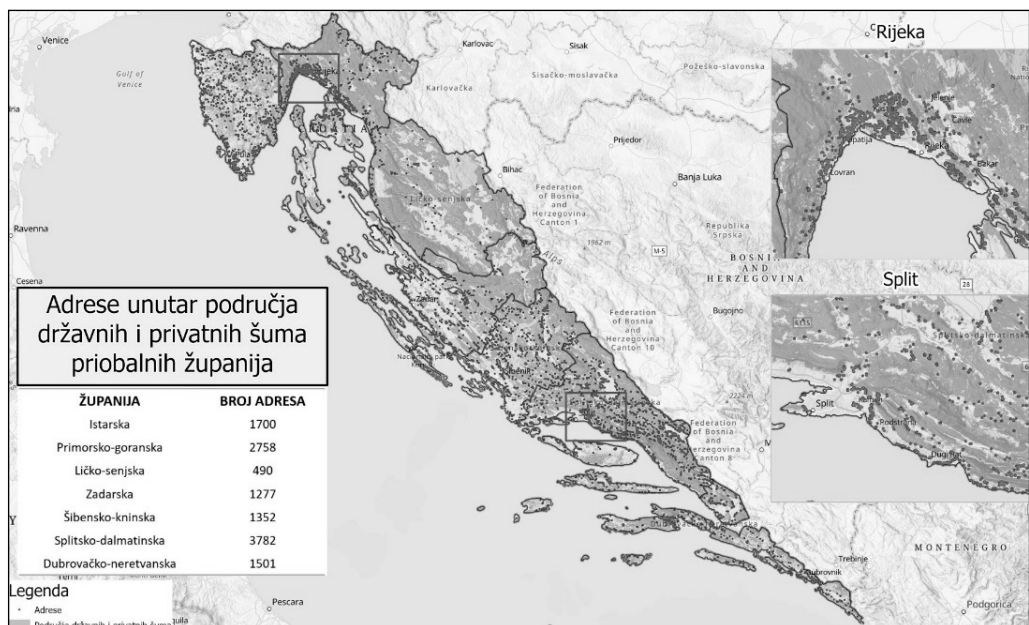


2. PRIPREMA PODATAKA I KLASIFIKACIJA PODRUČJA

Podaci korišteni za statističku obradu te izradu tematskih karata sastoje se od temeljne GIS baze podataka HVZ, VARTOnet-a i UVI-ja, kao i geoprostorne podatke dostavljene od drugih institucija tj. subjekata Programa aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku. Dodatni podaci potrebni za detaljnu klasifikaciju područja visoke rezolucije sastoje se od otvorenih podataka LiDAR-a Državne geodetske uprave te satelitskih sustava Copernicus EU programa što omogućuje dodatno mjerenje u visokoj rezoluciji unutar graničnih područja između prirodne divljine i urbanih naselja te praćenje promjena u prostoru.

Priprema podataka sastoji se od prvotne klasifikacije šumskih područja u Republici Hrvatskoj te usporedbe s lokacijama naselja i prostornom raspodjelom stanovništva na graničnom području. Također, elementi kritičnih infrastruktura se klasificiraju u posebnu kategoriju.

Na Slici 1. vidljiva je obrada i prikaz sloja državnih i privatnih šuma Hrvatskih šuma i Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva u odnosu na lokacije naseljenih građevina unutar Zone 30 m tj. unutar udaljenosti od 30 m od šumskog područja što je standardna mjera određenja graničnog područja. Podaci o lokacijama naseljenih građevina derivirani su iz adresnog modela Republike Hrvatske prema Popisu stanovništva 2021. godine kojima se oblik i površina građevine naknadno detaljnije određuje LiDAR senzorom na području interesa. Višeslojnim preklapanjem i statističkom obradom, na jednostavan način dobiju se osnovne informacije i jasan prikaz o broju i prostornoj raspodjeli građevina unutar graničnih područja između divljine urbanih naselja, kao i broja stanovnika koji žive na navedenom području.



Slika 1: Adrese unutar područja 30 m udaljenosti od državnih i privatnih šuma priobalnih županija

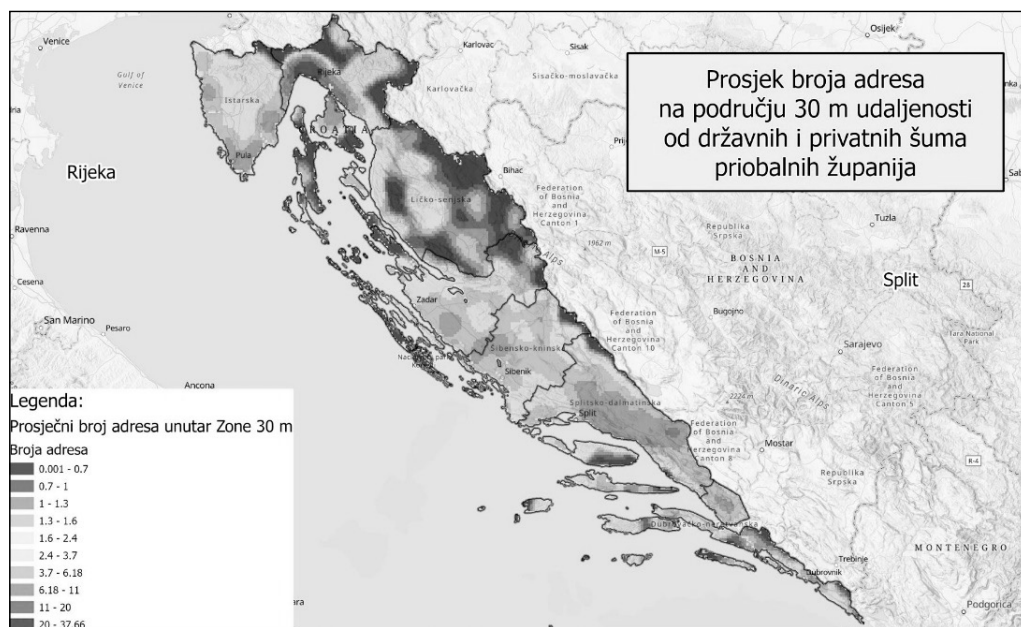
Vidljivo je da utjecaj urbanizacije i širenja naselja oko najvećih urbanih središta poput Rijeke i Splita utječe i na sam broj adresa unutar graničnog područja Zone 30 gdje Splitsko-dalmatinska i Primorsko-goranska županija prednjače po ukupnom broju.

Međusobna usporedba prostorne raspodjele lokacija građevina unutar Zone 30 m tj. njihove gustoće na području i međusobne udaljenosti predstavlja težinski faktor ranjivosti zajednice tj. potencijala neželjenih posljedica širenjem požara unutar naseljenog područja. GIS alati poput *Kernel Density* predstavljaju praktične alate u klasteriranju točkastih slojeva te jasan prikaz njihove međusobne usporedbe s obzirom na prostornu raspodjelu unutar određenog područja. Riječ je o razradi i klasificiranju sloja ranjivosti područja koji uz ostale faktore poput klimatoloških obilježja (gdje je požarna opasnost obično izraženija u južnim dijelovima RH), topografije terena te frekvencije požara na području iz proteklih godina daje i ukupnu razinu rizika. Iz sloja gustoće građevina vidljiva je ugroženost naselja s obzirom na



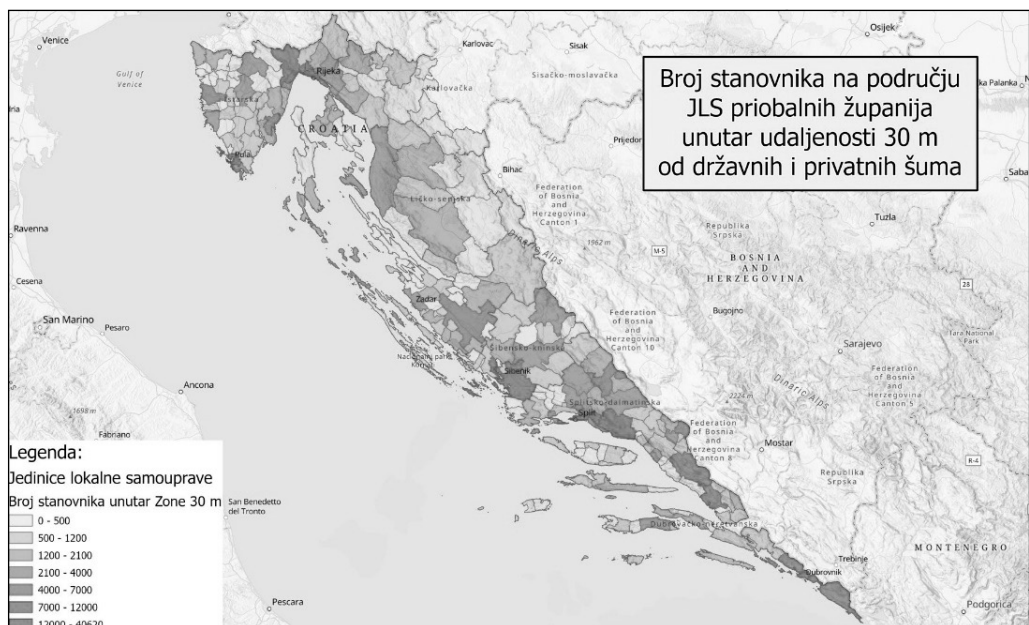
potencijal opsega posljedica unutar samih županija, kao i njihova međusobna usporedba. Statističkom obradom dobiveno je da na području priobalnih županija Republike Hrvatske unutar Zone 30 m od šumskog područja se nalazi 106468 adresa, ukupnog prosjeka od 6.10 stanovnika/km te površine 59808 ha unutar Zone 30 m.

Na Slici 2. prikazana je gustoća adresa na području priobalnih županija unutar graničnog područja 30 m od šume. Iako ugroženost predstavljaju i zapuštena zemljišta u blizini naselja njih se klasificira detaljnijom obradom na području interesa.



Slika 2: Prosječni broj adresa na području 30 m udaljenosti od državnih i privatnih šuma priobalnih županija

Kada se podaci prikazuju unutar ustrojstvenih jedinica lokalne samouprave, vidljiva je potencijalna ranjivost zajednice na području njihove odgovornosti, kao i području djelovanja vatrogasnih snaga. Na Slici 3. vidljiv je broj stanovnika koji živi na području graničnog područja između urbane sredine i divljine unutar jedinica lokalne samouprave.



Slika 3: Broj stanovnika na području JLS priobalnih županija unutar udaljenosti 30 m od šumskog područja

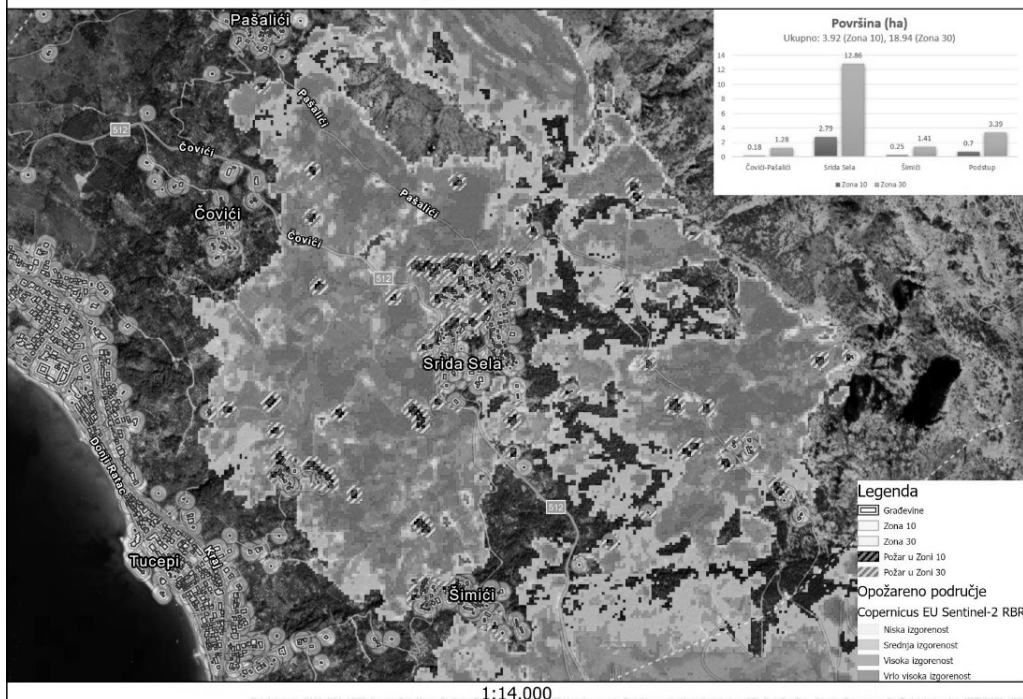
3. METODOLOŠKI OKVIR

Iako obrađeni podaci predstavljeni u prethodnoj cjelini omogućuju podršku u donošenju odluka prilikom prioritizacije provođenja politika smanjenja rizika na određenom području vezano uz smanjenje ranjivosti i povećanja otpornosti zajednice, određenje specifičnih mjera smanjenja rizika uređenjem vegetacije, izrade puteva i prosjeka i sl. zahtijeva obradu podataka u detaljnijem mjerilu potpomognutu dodatnim mjernim instrumentima i alatima na taktičkoj i operativnoj razini.

Protupožarna sezona 2024. godine obilježila je požare na otvorenom prostoru, većinom tijekom glavnog napora, koji su u više navrata zaprijetili naseljenim područjima uz visoko naprezanje vatrogasnog sustava. Korištenjem Copernicus EU satelitskih sustava prikazana je procjena posljedica većih požara uz zoniranje područja oko građevina 10 i 30 m kao mjerne jedinice ulaska požara u naseljeno područje. Na Slici 4. prikazan je primjer procjene posljedica kod Tučepa korištenjem satelitskih tehnologija.

Ulazak požara u naseljeno područje

30. srpnja - 8. kolovoza 2024.



Slika 4: Procjena posljedica požara na području Tučepa

Područje od 10 i 30 m oko građevina jedna je od standardnih mjernih jedinica za WUI područja u svijetu, primjerice u Kanadi se naziva Priority Zone 1 i 2 [1]. Američki primjer navodi i minimum od 6.18 građevina/km² te više od 50% gustoće vegetacije kako bi se područje moglo smatrati graničnim područjem između urbane sredine i divljine [2]. U Tablici 1. navedene su opožarene površine unutar Zone 10 i 30 m tijekom 2024. godine izmjerene Sentinel-2 satelitom.

Tablica 1: Ulazak požara u naseljeno područje tijekom glavnog napora PP 2024.

Naselje	Zona 10 m (ha)	Zona 30 m (ha)
Žrnovnica	0,22	2,32
Srinjine	0,07	0,53
Donje Sitno	0	0,07
Gornje Sitno	0	0,08
Ičevo	0,14	0,68
Plastovo	0,63	2,89
Bratiškovci	0,27	1,72
Rupe	0,26	2,05
Čovići-Pašalići	0,18	1,28
Srida Sela	2,79	12,86
Šimići	0,25	1,41
Podstup	0,7	3,39
Gornja Podgora	0,83	4,8
PP Biokovo	0,64	1,99
Seget Donji	0,01	0,05
Solin	0,29	2,04
Područje Tučepa (ukupno)	3,92	18,94

Dodatni parametri poput nagiba i orijentacije terena, nadmorsku visine, klimatskih uvjeta, stanja vegetacije, građevnih materijala i prirodnih prepreka koriste se za detaljnu analizu te omogućuju modeliranje vjerojatnih scenarija širenja požara, procjenu potrebnih resursa za gašenje, identifikaciju kritičnih točaka i predložene mjere preventive i pripravnosti.

LiDAR (*Light Detection and Ranging*) je tehnologija koja omogućuje precizno 3D modeliranje terena, uključujući visinu krošnji, gustoće vegetacije, topografiju terena i infrastrukturu uz uobičajene proizvode digitalnog modela površina i digitalnog modela terena. LiDAR podaci se uglavnom prikupljaju primjenom bespilotnih zrakoplova (dronova) na ciljanom području. Visina i gustoća vegetacije ključni su parametri za izračun količine mase goriva.

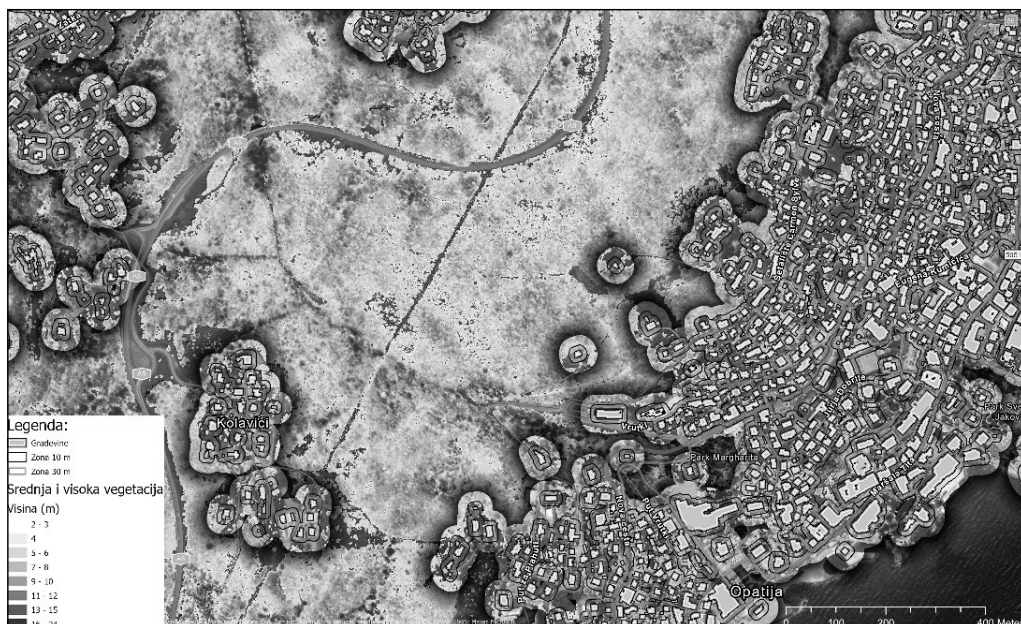
HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 5: Klasifikacija površina LiDAR točaka područja hotela Ambassador



Slika 6: LiDAR klasifikacija područja Opatije

Primjer primjene (Slika 5):

Na području hotela Ambassador prikazana je klasifikacija:

- Volumen građevina,
- Srednje i visoke vegetacije (kao temeljnog sloja mase goriva),
- Urbane vegetacije (visina, volumen, širina krošnji, broj stabala).

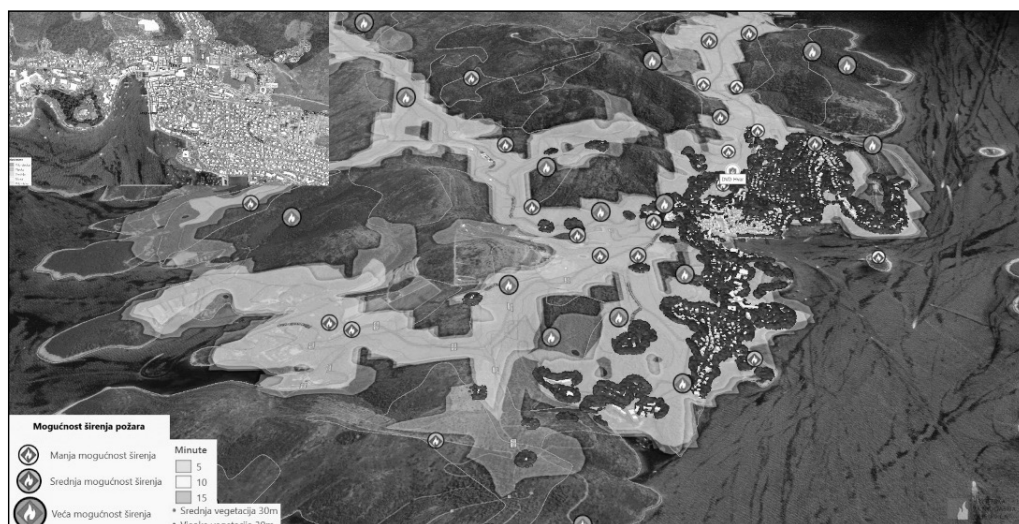
Navedeni podaci koriste se za digitalizaciju operativnih planova, planiranje intervencija u/na objektima i izradu planova evakuacije.

Na Slici 6. nalazi se primjer klasifikacije građevina na području Opatije, zona 10 i 30 m oko građevina te visina vegetacijskog pokrova na području te površine unutar Zona, prikazano obradom LiDAR podataka. Satelitski podaci nadopunjuju LiDAR podatke putem klasifikacije vrste i stanja vegetacijskog pokrova te parametrima poput vlage, uz pripadajuće težinske faktore izračuna gorive mase. Satelitski podaci omogućuju identifikaciju različitih tipova vegetacije u WUI područjima (rubnih urbanih područja i prirodnih prostora). Različite vrste vegetacije imaju različite karakteristike gorivih materijala, što utječe na ponašanje požara. Objedinjavanjem podataka GIS alatima nastaju slojevi ukupne izloženosti područja od požara na otvorenom prostoru te pripadajuća razina rizika. Na Slici 7. nalazi se primjer Copernicus

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 7: Izloženost od požara na otvorenom prostoru na području Grada Hvara

XIX. STRUČNI SKUP



EMS slojeva izloženosti požara, LiDAR klasifikacije građevina i vegetacije u zonama 10 i 30 m, slojeva dosega postrojbi u minutama te klasifikacije mogućnosti širenja požara s obzirom na obilježja vegetacije i terena.

4. ZAKLJUČAK

Tehnološki napredak omogućio je izradu pouzdanih procjena rizika za granična područja između divljine i urbanih naselja, kao i pripadajućih tematskih karata i statističkih podataka prikladnih za integraciju u planske dokumente. Nadalje, razvijene su „žive“ dinamične karte u gotovo stvarnom vremenu koje prate situaciju na terenu tijekom operativnih aktivnosti. Prikazani metodološki okvir pokazao je visoku pouzdanost na „pilot područjima“, a planira se njegova primjena i u širem kontekstu. Daljnji razvoj bit će usmjeren na korištenje umjetne inteligencije za obradu sve većih količina dostupnih podataka, unapređenje senzorske tehnologije te prevladavanje standardnih izazova praktične implementacije.

LITERATURA:

1. Bénichou, N., Adelzadeh, M., Singh, J., Goma, I., Elsagan, N., Kinatader, M., Ma C., Gaur A., Bwalya A., and Sultan M. (2021). *National Guide for Wildland-Urban Interface Fires*, National Research Council Canada, Ottawa
2. Martinuzzi, S., Stewart, S., Helmers, D., Mockrin, M., Hammer, R., Radeloff, V., 2015. *The 2010 wildland-urban interface of the conterminous United States*, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station



Zoran Barbić, MSc

Head of Emergency Response, Luštica Development AD, Tivat, Montenegro

Veselin Popović, MSc EE,

Head of HSE, Luštica Development AD, Tivat, Montenegro

GIPS KARTONSKE PLOČE, NJIHOVA EKSPANZIJA U GRADITELJSTVU I ANALIZA SA ASPEKTA ZAŠTITE OD POŽARA



SAŽETAK

Svaki požar ugrožava ljudske živote i objekte, i zato je potrebno izgraditi efikasne pasivne mjere u zaštiti od požara. Svaka sekunda je važna, pogotovo s aspekta evakuacije kao primarne mjere u zaštiti i spašavanju. U ovome nam značajno mogu pomoći novi materijali poput gipsanih kartonskih ploča, koji nam daju mogućnost otpornosti na požar do 180 °C. U slučaju požara konstrukcija mora zadržati svoju funkciju tijekom određenog vremena, a svakako zavisi od obloga, potkonstrukcije, ispune, maltera i drugog.

Ključne riječi: požar, evakuacija, gips kartonske ploče, otpornost na požar.

SUMMARY

Every fire threatens human lives and property, which is why it is necessary to implement effective passive fire protection measures. Every second is crucial, especially from the perspective of evacuation as the primary measure for protection and rescue. New materials, such as gypsum boards, can significantly help us in this regard, offering fire resistance up to 180°C. In the event of a fire, the structure must maintain its function for a certain period of time, which certainly depends on the cladding, substructure, filling, plaster, and other factors.

1. UVOD

Ekspanzija graditeljstva i sve veći zahtjevi investitora za modernim prostorima neminovno zahtijeva nove materijale koji imaju svojstva brze, lake, estetski efikasne gradnje, pogotovo enterijera. U kojoj mjeri su takvi materijali pouzdani, sigurni i sigurni u zaštiti i spašavanju.

Jesu li operativni vatrogasci na terenu dovoljno upoznati s karakteristikama gips kartonskih ploča u zaštiti od požara, a naročito s aspekta sigurne i sigurne evakuacije u slučaju požara te usporenog širenja požara? Kakva je to prednost i koliko se dobiva na vremenu da bi intervencija bila uspješna?

Osnovna misija graditeljstva – "Građevine moraju biti izgrađene da spriječe nastajanje i širenje vatre i dima, a u slučaju požara da je moguće uspješno gašenje i adekvatna evakuacija ljudi i životinja.

2. GIPS KARTONSKE PLOČE

Građevinski gips jedan je od najstarijih i najzdravijih građevinskih materijala. Dobiva se pečenjem gipsanog kamena – sadre, koji se u najvećem postotku sastoji od minerala gipsa, a manjim dijelom sadrži primjese: pijesak, krečnjak, glinu i okside željeza. Žarenjem se gipsni kamen razlaže na bezvodni gips ili gips sa smanjenom količinom vode i vodu. Ovisno o količini preostale vode, dobivaju se razne vrste građevinskog gipsa.

Kod štuk i alabaster gipsa početak vezivanja ne smije biti prije 5 minuta, ni kraj vezivanja prije 20 minuta.

Kod estrih gipsa početak vezivanja ne smije biti prije 120 minuta, ni kraj poslije 36 sati.

Štuk gips – primjenjuje se za izradu svih vrsta prefabriciranih elemenata, za razna žbukanja (gdje može biti samostalan ili kao dodatak krečnom malteru radi bržeg vezivanja) te za ukrasne radove u unutrašnjoj arhitekturi.

Alabaster gips – vrlo često korištena vrsta gipsa potpuno bijele boje. Upotrebljava se za izradu arhitektonskih ukrasnih elemenata, fino unutrašnje žbukanje i slično.

Gips za žbuku – uglavnom služi za žbukanje. Vrijeme vezivanja kod ove vrste gipsa, s obzirom na namjenu, produženo je na dva sata.

Gips za košuljice – ova vrsta gipsa upotrebljava se za izradu raznovrsnih podloga, košuljica i gotovih radova. To je gips koji se dobiva pečenjem na visokoj temperaturi (900–1000 °C), što je karakteristično za estrih gips.

Gips beton – služi za izradu raznih građevinskih elemenata i prefabrikata, poput međukatnih šupljih blokova, prefabriciranih pregradnih zidova, ploča i slično.

Gips spada u grupu zdravih materijala. Prirodna radioaktivnost gipsa vrlo je mala. Ima sposobnost regulacije vlage u prostoriji: pri visokoj relativnoj vlažnosti upija višak vlage, dok je u razdoblju niske relativne vlažnosti oslobađa, čime održava ravnotežu.

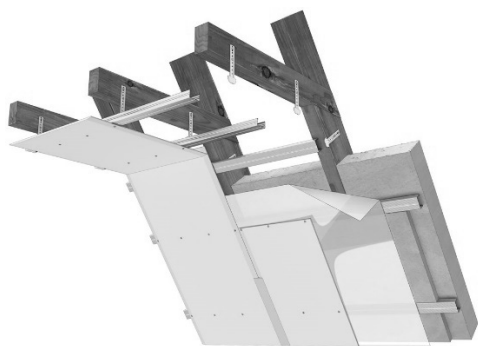
HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Također je minimalno podložan naelektriziranju, što doprinosi zdravoj elektroklimi okolnog prostora. Zahvaljujući iznimnoj postojanosti na visokim temperaturama, često se koristi kao protupožarna zaštita za elemente od čelika, drveta i drugih materijala osjetljivih na vatru. Gips ima i dobru toplinsku i zvučnu izolacijsku sposobnost, srednju akumulacijsku moć te prijatnu i toplu površinu. Proizvodnja i ugradnja gipsanog materijala potpuno su bezopasne u biološko-kemijskom smislu..



Slika 1: Konstrukcija gips kartonskih ploča (izvor: internet)

Osobine gipsa – pri zagrijavanju do 170 °C gubi vezanu vodu, a time i čvrstoću. Pri ovom procesu gipsane obloge u požaru oduzimaju dio toplote iz zagrijane prostorije i ublažavaju razvoj požara. Gips ima mali koeficijent toplotne provodljivosti te se sporo zagrijava do kritične temperature.

Gips kartonske ploče su u sistemu suhe gradnje i sve više u upotrebi u građevinarstvu. Ovaj sistem se sastoji od panela napravljenih od gipsanih maltera između dva sloja čvrstog i elastičnog papira. Upotreba ovakvih ploča je kako kod novih objekata tako i kod renoviranja i adaptiranja korištenih prostora. Na tržištu je dostupan veći broj različitih tipova ploča i to: standardne, otporne na vlagu, otporne na požar, zvučno izolirane i druge. Koriste se i montiraju direktno na zid lijepljenjem ili na potkonstrukciju kada se koriste kao pregradni zid, spuštjeni strop ili obloga potkrovlja. Gips kartonske ploče se danas mnogo koriste iz više razloga, a prije svega: brza i jednostavna ugradnja,

prilagodljive različitim arhitektonskim rješenjima, dobra zvučna i toplotna izolacija, niža cijena, izdržljivost i čvrstoća, otporni na vlagu, energetski efikasni i drugo.

Mnogo su lakši od klasičnog zida što se vidi na primjeru:

Zid dužine 4m i visine 2,8m	
OPEKA	GKP
Debljina: 13cm Masa: 1383kg	Debljina: 10cm Masa: 325kg

U slučaju oštećenja u prostoru jednostavno je zamijeniti dio ploče za drugi. Osnovni elementi za formiranje pregradnog zida su sljedeći: gips kartonska ploča, potkonstrukcija, žbuka za ispunu, bandaž trake, vijci i ispunu. Pojedini proizvođači su u svojoj ponudi uvrstili i gips kartonske ploče za oblaganje fasada. same fasade su važne u zaštiti od požara s aspekta širenja požara po fasadi. Nepouzdan fasadni materijal u kombinaciji s neadekvatnom ispunom (termoizolacijom) može proizvesti brzo i intenzivno širenje požara. Sama potkonstrukcija za vertikale prouzrokuje određenu težinu što je bitno s aspekta kačenja. Pored navedenih mjera u zaštiti od požara bitan aspekt je energetska učinkovitost za dati objekt.

3. GIPS KARTONSKE PLOČE U ZAŠTITI OD POŽARA

Gips je materijal koji prirodno sprječava širenje požara tako što otpušta višak vode u obliku vodene pare.

Samo ispitivanje građevinskih materijala obavlja se u specijalno konstruiranim pećima, gdje se analiziraju fizikalno-kemijske karakteristike materijala. Ključno je utvrditi gorivost materijala i sklonost brzom oksidaciji. Da bi se utvrdila gorivost (posebno kod građevinskih materijala), provodi se standardizirani test negorivosti u pećima zagrijanim na 750 °C, s temperaturom zidova od 835 °C, te se promatra pojava plamena. Prema klasifikaciji, gips spada u negorivu klasu "A". Prema EN standardima, gips-

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



kartonske ploče definiraju se prema sastavu, pa se ocjena ne može shvatiti doslovno, već samo kao orijentacija za ispitivanje.

Ova ispitivanja služe:

- sprječavanju prodora požara,
- sprječavanju prodora vatre i dima,
- sprječavanju prodora dima.
- Osnovna svojstva i kriteriji:

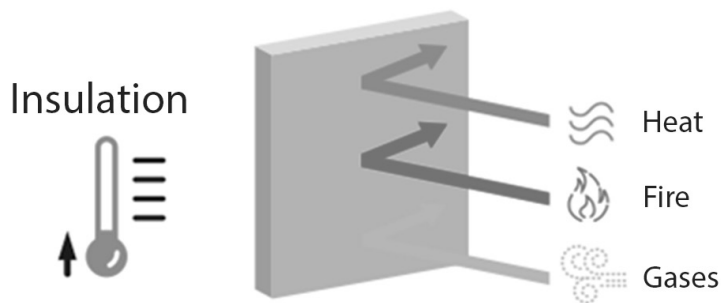
R (stabilnost) – funkcija nosivosti,

E (integritet) – očuvanje cjelovitosti,

I (izolacijska svojstva) – sprječavanje prodora topline.

Kriterij integriteta odnosi se na cjelovitost konstrukcije, odnosno sprječavanje pukotina i prijenosa požara. Cilj ovih ispitivanja je osigurati da temperatura na hladnoj strani ne prijeđe 140–180 °C, što je kritična vrijednost koja može uzrokovati zapaljenje papira ili tekstilnih materijala (npr. zavjesa, tapeta).

Kod gips-kartonskih ploča najzahtjevniji uvjet je toplinska izolacija. Ona ovisi o kvaliteti spojeva ploča, maltera za ispunu, traka itd. Zbog visoke temperature, moguće je širenje pukotina, otpadanje maltera i stvaranje uvjeta za prodor vrućih plinova na hladnu stranu – čak i ako je ispunjena od mineralne vune, jer je i ona porozna.



Slika 2: Grafički prikaz svojstava toplotne izolovanosti gips kartonskih ploča

Kada je u pitanju potkonstrukcija (tzv. "roštilj") izrađena od čeličnih ili aluminijskih profila, uočava se znatno manja otpornost na požar. Ovo je slaba karika sustava i značajno utječe na ukupnu ocjenu vatrootpornosti. U slučaju oštećenja tijekom požara, preporučuje se zamjena potkonstrukcije zbog termičkog djelovanja – čelik često doživljava dilataciju već pri 125 °C, dok se značajnija toplinska dilatacija događa na 300 °C. Sve analize provedene su prema standardu EN 13501-1, koji definira zapaljivost, stvaranje dima i stvaranje zapaljivih kapljica. Ove karakteristike povezane su s ukupnom otpornošću na požar, kako pojedinih elemenata, tako i cijelog sklopa, ovisno o potrebnoj vremenskoj otpornosti. Kombinacijom više slojeva ploča postiže se otpornost od F-30 do F-90. Ploče se postavljaju isključivo preklopno na spojevima kako bi se smanjio prodor plamena.

Ovakav sustav pasivne zaštite ključan je tijekom požara i u situacijama trajne evakuacije. Širenje požara mora biti ograničeno na požarni sektor. Osim usporavanja požara, važno je i koliko energije ovi materijali apsorbiraju iz vatre. Gips-kartonske ploče imaju svojstvo upijanja vlage i njezina otpuštanja tijekom požara, što doprinosi hlađenju prostora – kemijski vezana voda u kalcijevom sulfatu ispušta se kao para. Značajno je pitanje: što se događa s pločama nakon ispuštanja vlage? Jezgra od gipsa i dalje se određeno vrijeme opire prodoru vatre. Ovo se događa u fazi razvijenog požara, pod uvjetom da u prostoriji postoji dovoljno goriva i da je požar kontroliran.

Iz dosadašnjih analiza proizlazi važno svojstvo: gips-kartonske ploče značajno usporavaju razvoj požara iz početne u razvijenu fazu. Zbog toga se sve više koriste kao požarni zidovi u kombinaciji s protupožarnim vratima, zajedno tvoreći požarni sektor. Također, gips-kartonske ploče često se koriste za oblaganje nosivih konstrukcija u stambenim, poslovnim i javnim zgradama. Energetski kanali i spuštene stropovi izrađeni od ovih materijala idealni su za zaštitu elektroinstalacija. Sve veću primjenu nalaze i u izradi "dimnih bazena" u garažama, gdje usmjeravaju dim i produkte izgaranja u željenom smjeru. U stambenim zgradama, primjena ovih ploča usporava vertikalno širenje požara i produžuje vrijeme za evakuaciju.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA

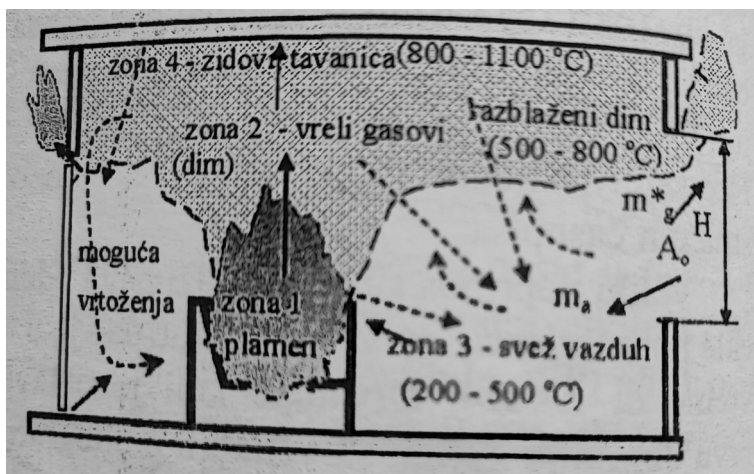


VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Cilj analiza gips-kartonskih ploča je zadržati požar unutar požarnog sektora, bez ulaska u teoriju gorenja i ventilacije. Izolacija prostora može uzrokovati nepotpuno izgaranje i rizik od odgođenog plamenog udara. U zatvorenom prostoru, na razvoj požara u početnoj fazi utječe razmještaj gorivih materijala, dok toplinska svojstva zidova postaju presudna u prvih 10–15 minuta. Nakon zagrijavanja stropova i zidova, dolazi do emisije zapaljivih plinova i mogućnosti paljenja svih gorivih površina.

Kolika je energija požara oslobođena u jedinici vremena? U stručnoj literaturi za poslovne zgrade i hotele dinamika požara dijeli se na "brze" i "srednje brze". Brzi požari karakteriziraju veliki gorivi paketi (npr. fotelje, madraci) s visokom masenom brzinom gorenja i širenjem plamena. Primjenom gips-kartonskih ploča, dostizanje kritične temperature od $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ bitno se usporava. Za usporedbu dinamike požara (masene brzine gorenja, promjene toplotne snage, toplotnog fluksa) potrebno je provesti standardni eksperiment s drvenim gredicama – tzv. "požar klase A". Ovisno o oblogama, u ovom testu dobivaju se različiti rezultati.



Slika 3: Model zone u termičkoj analizi požara (preuzeto iz knjige Planiranje i projektovanje hotela i poslovnih zgrada, Kleut)

4. PRIMJERI IZ PRAKSE

Sve analize i eksperimenti s gips-kartonskim pločama daju rezultate ako se takva svojstva pokažu kao olakšavajuća prilikom intervencije vatrogasaca i samog razvoja požara. Primjera takvih požara je sve više, kako u Crnoj Gori, tako i u okruženju. Dosadašnje analize takvih požara ukazuju na pozitivne rezultate prilikom razvoja požara, evakuacije i same intervencije. U ovom radu osvrnut ćemo se na dvije analize.

4.1. Požar na stambenom objektu, naselje Mrčevac, općina Tivat

Dana 25. 1. 2019. godine u 10:50 prijavljen je požar na privatnom objektu. Meteorološki uvjeti za taj dan bili su sljedeći: temperatura zraka 6 °C uz jak sjeveroistočni vjetar brzine 16 m/s. Radilo se o požaru u zatvorenom prostoru (dnevna soba i blagovaonica) u objektu katnosti P+1, s velikom količinom gorivog materijala i etažama povezanim unutarnjim stepeništem. Požar je vrlo brzo ugašen, a analiza ovog požara karakteristična je iz više razloga.

Prema izjavama ukućana, objekt su napustili u 7:45, nakon što su naložili i napunili šporet drvima te otišli u grad. Prostorija u kojoj je izbio požar bila je dnevna soba s kuhinjom površine oko 30 m², odnosno zapremine oko 30 m³. Požar se proširio iz peći na drva na susjedne elemente (kutnu garnituru, police). Zidne obloge i strop bili su od gipsanih ploča. Požar se nije razvio u punom intenzitetu, već je ostao na razini jedne prostorije u kojoj nije došlo do razvijenog požara, već se djelomično sam ugušio unatoč svim uvjetima pogodnim za gorenje (pucanje vanjskih stakala). Glavna olakšavajuća okolnost intervencije bila je činjenica da se gipsana obloga odvojila od plafona te kao zaštitni sloj prekrila ostatak namještaja u prostoriji.

Iz ovog primjera možemo vidjeti dvije karakteristike gips-kartonskih ploča: pozitivnu (gipsana ploča pridonijela gašenju požara) i negativnu (razlika u otpornosti na požar između same obloge i vezivnog sredstva za plafon, što je vidljivo na fotografijama).

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 4: Prikaz požara na lokaciji (fotografije sadržane u izvještaju sa intervencije, SZS Tivat)

4.2. Požar na obiteljskoj kući, općina Tivat

Dana 14. 3. 2020. godine u 04.55 prijavljen je požar na obiteljskoj kući u Tivtu. Radi se o montažnom objektu drvene konstrukcije površine oko 80 m² s drvenim pregradama, katnosti P+0, s oblogama od gips-kartonskih ploča. Otvori na objektu bili su od alu profila s dvostrukim staklom. Sadržaj u objektu sastojao se od gorivih materijala (namještaj, garderoba itd.). Središte požara nalazilo se u spavaćoj sobi, pri čemu je požar zahvatio cijelu prostoriju. Prilikom dolaska vatrogasaca, požar je bio u razvijenoj fazi, što je otežavalo rad napadne grupe. Požar je vrlo brzo stavljen pod kontrolu, a završetak intervencije uključivao je i traženje skrivenih žarišta te odimljavanje cjelokupnog prostora.

U analizi povoljnih čimbenika ove intervencije ključnu ulogu imale su obloge od gipsanih ploča na zidovima i stropu, koje su spriječile širenje požara na krovnu konstrukciju i susjedne prostorije. Ovaj slučaj ponovno je pokazao da gipsane ploče predstavljaju učinkovit građevinski materijal u zaštiti od požara.



Slika 5: Izgled objekta nakon požara (fotografije sadržane u izvještaju sa intervencije, SZS Tivat)



Slika 6: Prikaz požara na lokaciji (fotografije sadržane u izvještaju sa intervencije, SZS Tivat)



5. ZAKLJUČAK

Gips-kartonske ploče, u eri građevinskog buma i sve nekorektnije izvedene gradnje, postaju ključan materijal kako u oblikovanju interijera, tako i s aspekta zaštite od požara. Njihova otpornost na visoke temperature, brza i suha izvedba gradnje, estetski izgled te mogućnost brzih popravaka i rekonstrukcija čine ih nezamjenjivim elementom suvremene graditeljske prakse. Primjena ovih ploča povećava razinu zaštite od požara, kako u smislu usporavanja širenja plamena, tako i osiguravanja sigurne evakuacije. Sustav zaštite temelji se na potrebnoj otpornosti na požar, koja ovisi o broju slojeva i debljini obloge.

Iz praktičnih primjera većih požara vidljivo je da javnost tek nakon tragedije obraća pažnju na stručne aspekte, što pokreće procjene propusta u sustavima zaštite te analize primijenjenih materijala.

LITERATURA

1. dr Slobodan Krnjetin, Građevinski materijali u zaštiti od požara
2. Nikola P. Kleut, Planiranje i projektovanje hotela i poslovnih zgrada
3. Dario Gauš, B-SAHF model
4. Izvještaj s intervencije SZS Tivat
5. Katalog Rigips i Knauf
6. Interno dostupni podaci

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Primož Jagrič

Gasilsko reševalna služba Kranj, Kranj, SLOVENIJA, primozjagric@gmail.com

PRISTUP I SPAŠAVANJE OSOBA S INVALIDITETOM



SAŽETAK

Svrha obuke vatrogasaca je siguran pristup i spašavanje osoba s invaliditetom. Takvi su ljudi često zaboravljeni i zanemareni, a kada im zaprijeti najgore praktički su bespomoćni. Stoga je ispravno da smo mi vatrogasci osposobljeni da znamo pristupiti takvim ljudima i pomoći im na pravi način uz pravu komunikaciju. Godine 2012. provedeno je Europsko istraživanje o zdravstvenoj i socijalnoj integraciji koje je pokazalo da više od 70 milijuna ljudi ima invaliditet. Taj broj predstavljao je čak 17,6% ukupnog stanovništva Europske unije.

Ključne riječi: Osobe s invaliditetom, vatrogasci, autizam, mentalna oštećenja, gluhi

SUMMARY

The purpose of firefighter training is safe access and rescue of persons with disabilities. Such people are often forgotten and neglected, but when it comes to their worst, they are practically helpless. Therefore, it is right that we firefighters are trained to know how to approach such people and help them in the right way with the right communication. In 2012, a European survey on health and social integration was conducted, which showed that more than 70 million people have a disability. This number represented as much as 17.6% of the total population of the European Union.

1. UVOD

Vatrogasci su često prvi koji reagiraju u hitnim situacijama, gdje su brzina, znanje i pravilna intervencija ključni za spašavanje života. Među onima kojima je njihova pomoć često potrebna su i osobe s invaliditetom - tjelesni invalidi, slijepe i slabovidne, gluhe i nagluhe osobe te osobe s drugim posebnim potrebama, npr. mentalne poteškoće, autizam itd. U hitnim situacijama njihove potrebe mogu se značajno razlikovati od potreba osoba bez invaliditeta, stoga je neophodno da vatrogasci budu odgovarajuće obučeni za učinkovito i sigurno spašavanje. Pravilna obuka omogućuje vatrogascima da prepoznaju osobe s invaliditetom i prilagode svoje postupke za brzo i sigurno spašavanje. Ujedno, takvo znanje pridonosi većem samopouzdanju vatrogasaca i osigurava veću uključenost i zaštitu svih članova

zajednice. Ovaj članak opisuje ključne aspekte osposobljavanja vatrogasaca za spašavanje osoba s invaliditetom.

Autor članka sudjelovao je u sklopu europskog projekta u pripremi e-edukacije vatrogasaca, koja uključuje i osobe s invaliditetom,. S tadašnjim projektnim partnerima razvili su višejezičnu platformu na kojoj vatrogasci mogu naučiti teorijske osnove spašavanja ljudi s različitim ograničenjima. Na kraju obuke na raspolaganju im je i kratka provjera znanja na kojoj vatrogasci mogu provjeriti svoje znanje.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

2. OSOBE S INVALIDITETOM

Godine 2012. provedeno je Europsko istraživanje o zdravstvenoj i socijalnoj integraciji koje je pokazalo da više od 70 milijuna ljudi ima invaliditet. Taj broj predstavljao je čak 17,6% ukupnog stanovništva Europske unije. Prava osoba s invaliditetom zaštićena su Poveljom EU o temeljnim pravima. Konvencija UN-a o pravima osoba s invaliditetom također navodi u članku 11. da će, u skladu sa svojim obvezama prema međunarodnom pravu, uključujući međunarodno humanitarno pravo i međunarodno pravo ljudskih prava, države stranke poduzeti sve potrebne mjere kako bi osigurale zaštitu i sigurnost osoba s invaliditetom u opasnim situacijama, uključujući oružane sukobe, humanitarne krize i prirodne katastrofe. S obzirom na prava koja imaju osobe s invaliditetom, postavilo se pitanje jesu li vatrogasci dovoljno osposobljeni za spašavanje osoba s invaliditetom? Odgovor je bio ne!

Na temelju ankete i odgovora o obuci vatrogasaca, projekt Inclusive Emergency dobio je potporu Europske unije. U projektu su sudjelovale četiri europske države članice s 8 projektnih partnera. Četiri od tih partnera bile su vatrogasne zajednice iz četiri europske zemlje – Slovenije, Španjolske, Finske i Danske.

Nakon završetka projekta, autor članka je nastavio s istraživanjem te započeo obuku vatrogasaca u vatrogasnim postrojbama, gdje je vatrogasce upoznao s osobnim aspektom pristupa i spašavanja osoba s invaliditetom u hitnim slučajevima.

XIX. STRUČNI SKUP



Vrste ograničenja

Kolokvijalno, kada govorimo o osobama s invaliditetom, često mislimo na osobe koje su u invalidskim kolicima i teško se samostalno kreću. Međutim, nije tako. Osobe s invaliditetom mogu biti male kao novorođenčad, jer su ovisne o majci i u hitnom slučaju neće si moći pomoći niti pravilno reagirati. Osobe s invaliditetom mogu biti i starije osobe koje mogu živjeti bez pomoći bližnjih, ali se u hitnim slučajevima mogu naći u situaciji da im treba pomoć.

Obuka za vatrogasca pod nazivom Pristup i spašavanje osoba s invaliditetom temelji se na upoznavanju vatrogasaca s osnovama određenih invaliditeta, njihovom prepoznavanju te učenju pravilnog pristupa i komunikacije s osobama s različitim invaliditetom u slučaju opasnosti.

Osobe s tjelesnim ograničenjima

- Osobe s tjelesnim ograničenjima dijele se u četiri stupnja oštećenja pokretljivosti:
- Osobe s lakšim smetnjama u kretanju – ove osobe karakteriziraju poremećaji kretanja i imaju blage poteškoće s hodanjem. Ljudi nisu ovisni o uređajima, ali su sporiji i možda će trebati manje prilagodbe (starije osobe).
- Umjereno onesposobljene osobe – ove osobe karakteriziraju poremećaji kretanja koji uzrokuju umjerenu funkcionalnu nesposobnost. Ljudi su neovisni unutar prostorija i na kratkim udaljenostima. U hodu koriste razna pomagala (štake, posebne cipele i sl.). Potrebne su im prilagodbe i pomagala za kretanje, a mogu imati poteškoća pri hodaњу po neravnom terenu ili stepenicama.
- Osobe s teškim oštećenjima kretanja – ove osobe karakteriziraju poremećaji kretanja koji uzrokuju teška funkcionalna oštećenja. Koriste pomoćna pomagala (ortoze, štule) za hodaње na kraćim udaljenostima, a veće svladavaju uz pomoć drugih ljudi i invalidskih kolica. Ljudi imaju oslabljenu finu motoriku i trebaju stalnu pomoć druge osobe za svakodnevne zadatke.

- Osobe s težim smetnjama u kretanju – ove osobe karakteriziraju izraženi poremećaji kretanja. Potpuno su ovisni o pomoći drugih ljudi. Za kretanje su im potrebna električna invalidska kolica i prilagodljivi uređaji za sjedenje. Osoba se može djelomično sama hraniti.

Uzroci tjelesnih ograničenja su različiti, najčešće zbog ozljeda glave, kralježnice i drugih dijelova tijela. Mogu nastati zbog kroničnih bolesti i tegoba, ili su te osobe tjelesno oštećene od rođenja zbog raznih bolesti, porođajnih komplikacija i sl.

Prilikom spašavanja teško pokretnih osoba ključna je priprema prije samog spašavanja. Preporuka je da se vatrogasci upoznaju s objektom u kojem interveniraju. Za pojedine vrste objekata u kojima se može očekivati veći broj osoba s tjelesnim ograničenjem, vatrogasna postrojba može izraditi standardni operativni postupak spašavanja kojim se definira veličina tima koji će intervenirati, oprema koja će biti potrebna za spašavanje i težina spašavanja prema objektu.

Komunikacija je ključna za sva spašavanja. S osobom koja je pod stresom potrebno je razgovarati jasno i smireno. U većini slučajeva osoba s poteškoćama u kretanju može nas normalno čuti, pa nema potrebe da govorimo glasno, već govorimo normalnim tonom. Prilikom komunikacije vatrogasci i drugi spasioci moraju biti sigurni da ih osoba sluša i razumije njihove namjere. **Uvijek vrijedi pravilo: razgovarajte s osobom koju spašavate onako kako biste željeli da se s vama razgovara u hitnoj situaciji.**

Osobe s oštećenjem vida – slijepi i slabovidne osobe

Vid je jedno od najvažnijih osjetila, jer preko vida primamo oko 80 % svih informacija. Uzroci oštećenja vida su različiti – neki se ljudi rađaju slijepi, drugi oslijepi zbog genetskih bolesti, a neki kasnije stječu sljepoću zbog ozljeda ili bolesti (dijabetes, multipla skleroza i sl.). Slijepi osobe često imaju ograničen pristup literaturi, a nema audio signala koji bi zamijenili vizualno prikazane informacije. U mirnodopskim uvjetima slijepi osobe

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



mogu svladati prepreke i arhitektonske barijere uz pomoć pomagala ili vodiča.

U izvanrednim situacijama slijepe osobe potpuno su bespomoćne pa je red, da im vatrogasci znaju prići i pomoći im ako to žele. Može se dogoditi, da slijepe osobe zamisle situaciju drukčijom nego što ona zapravo jest – može biti gora, može biti blaža. Stoga je važno, da pristup slijepoj osobi bude smiren, komunikacija mirna, ali profesionalna. Samo na taj način će slijepa osoba steći povjerenje u spasioca koji joj želi pomoći.

Osobe s oštećenjima sluha

Osobe s oštećenjem sluha imaju ograničenu sposobnost komunikacije s okolinom. Osobe s oštećenjima sluha susreću se s mnogim izazovima u svakodnevnom životu. Postoji premalo signala, koji bi mogli zamijeniti informacije koje se pružaju putem zvuka, npr. protupožarna sirena će pozivati ljude u objektu da se evakuiraju; osobe sa oštećenim sluhom neće čuti sirenu. Ako se uz vatrogasne sirene postavi i svjetlosna signalizacija, osobe s oštećenjem sluha mogu biti obaviještene o izvanrednoj situaciji i sigurno se evakuirati. Izazov za vatrogasce i druge spasiocce pri spašavanju osoba s oštećenjem sluha predstavlja i ograničenje odn. nedostatak prevoditelja znakovnog jezika. U slučaju spašavanja osobe s oštećenjem sluha, osobu je potrebno prvo pozvati. To činimo mahanjem rukama u vidnom polju osobe kako bi nas primijetila, paljenjem i gašenjem svjetla, tapšanjem po ramenu i sl. Ako je moguće, u komunikaciji uvijek koristimo pomoć prevoditelja znakovnog jezika (za prevođenje može poslužiti i videopoziv). Ukoliko komunikacija uz pomoć tumača znakovnog jezika nije moguća, potrebno je uspostaviti kontakt očima s gluhom osobom. Osoba mora gledati spasitelja u lice, dok reagira na izraze lica, čita s usana i pokušava razumjeti što joj spašavatelj pokušava reći. Spasioci također mogu koristiti pisanje za komunikaciju. Pri pisanju trebaju koristiti kratke i jasne riječi, a ne fraze. Tijekom spašavanja uvijek je potrebno naglasiti hitna upozorenja.

Osobe s oštećenjima vida i sluha

Prilikom spašavanja vatrogasci se mogu susresti i s osobama koje imaju oštećenje vida i sluha, odn. gluho slijepe osobe. Komunikacija s gluho slijepim osobama može biti vrlo teška. Takvi ljudi imaju svoj jezik, koji se temelji na dodiru, t.j. taktilni jezik. Većina vatrogasaca ne poznaje taktilni jezik (iznimka su oni koji se s njime susreću u svom radnom ili kućnom okruženju i koriste ga svakodnevno). U tu svrhu razvijena su pomagala za razgovor s gluho slijepom osobom koja se temelje na Braillo pismu i latiničnom pismu. Izjava ili pitanje ispisuje se latiničnim pismom na koje se lako može odgovoriti s da ili ne, a ispod latiničnog pisma ispisuje se prijevod na Brailleovom pismu kako bi ga gluho slijepa osoba mogla pročitati. Uvjet je da gluho slijepa osoba zna čitati Brailleovo pismo.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 1: Primjer tableta za komunikaciju s gluho slijepom osobom

Osobe s intelektualnim teškoćama

Intelektualne i razvojne teškoće su poremećaji koji negativno utječu na intelektualne, fizičke i emocionalne sposobnosti pojedinca. Osobe s intelektualnim teškoćama karakterizira IQ ispod 70 i imaju značajne poteškoće u svakodnevnom životu sa

XIX. STRUČNI SKUP



samozbrinjavanjem, sigurnošću, komunikacijom i socijalizacijom. Osobe s intelektualnim teškoćama mogu sporije razumjeti informacije i imati poteškoća u svakodnevnim životnim vještinama i komunikaciji. Intelektualne teškoće mogu biti posljedica genetskih bolesti, problema tijekom trudnoće ili poroda i sl.

Većina osoba s intelektualnim teškoćama ima problema s izražavanjem svojih potreba, osobito u stresnim situacijama. U tu svrhu vatrogasci su obučeni kako bi u ovakvim slučajevima znali pravilno pristupiti i komunicirati s osobom. Kako bi olakšali komunikaciju, vatrogasci mogu koristiti posebne ploče sa slikama kako bi bili sigurni, da ljudi razumiju njihovu svrhu. Kada vatrogasci daju upute za spašavanje, važno je imati na umu, da se osobe s intelektualnim teškoćama mogu osjećati dezorijentirano, možda ne razumiju opasnu situaciju i mogu imati snažne emocionalne reakcije ili se ponašati nasilno. Stoga se upute moraju davati korak po korak, strpljivo, a po potrebi i više puta. Važan je i način na koji se opasnost predstavlja jer krivo predstavljanje može izazvati još veću paniku.

Tijekom spašavanja, vatrogasci mogu minimizirati smetnje, npr. smanjuju zvuk radija, koriste jasne i kratke rečenice, daju točne i iskrene informacije te koriste vizualna pomagala odn. slikovne tablete.

Slika 2: Primjer
slikovnih tableta za
lakšu komunikaciju



Prilikom komunikacije važno je, da vatrogasci obrate pozornost i na osobne dokumente, osnovnu opremu i potrepštine osobe, eventualne lijekove, kontakt podatke rodbine i sl.

Osobe s mentalnim oštećenjem

○ osobama s mentalnim poteškoćama govorimo kada imaju poremećaje raspoloženja, psihotične poremećaje, poremećaje anksioznosti, poremećaje osobnosti, poremećaje ovisnosti, poremećaje prehrane, neurorazvojne poremećaje. Osobama s mentalnim oštećenjem vrlo je važna komunikacija i način na koji vatrogasci i drugi spasioni pristupaju osobi s mentalnim oštećenjem. Razina komunikacije je različita, ovisi i o vrsti poremećaja, raspoloženju osobe, osobinama ličnosti osobe, ponašanju vatrogasaca, moguća prisutnost drugih ljudi itd. Osobe s mentalnim oštećenjem možda žele izbjeći razgovor, mogu se ponašati agresivno, mogu biti depresivni, sramežljivi ili se osjećati nelagodno zbog teme razgovora ili pitanja. Prilikom spašavanja osoba s mentalnim oštećenjem važno je komunicirati s velikom dozom empatije, odnosno pokušati razumjeti što nam osoba govori. Osobe s mentalnim oštećenjem mogu se ponašati agresivno. Važno je ne odgovarati agresivno osobama koje se ponašaju agresivno, već biti smiren, iskren i profesionalan te na taj način pokazati osobi, da joj želimo pomoći. Cilj je smiriti osobu kako bi se mogla sigurno spasiti.

Osobe s poremećajima iz spektra autizma

Autizam ili poremećaj iz autističnog spektra doživotni je razvojni poremećaj, koji utječe na sposobnost mozga, da obrađuje informacije. Glavna karakteristika autizma poznata je kao trijada nedostataka. To znači da osobe s autizmom imaju problema u tri životna područja: komunikaciji, socijalnoj interakciji te ponašanju i interesima. Stručnjaci u ovom području razvili su trofazni sustav pomoći osobama s autizmom.

Razina 1 – osoba treba pomoć. Ako osoba nema podršku ili pomoć, snosit će značajne posljedice zbog nedostatka socijalne komunikacije. Ljudi imaju poteškoća u uspostavljanju društvenih kontakata.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Razina 2 – osoba treba značajnu pomoć. Ljudi imaju očite nedostatke u verbalnim i neverbalnim komunikacijskim vještinama. Deficiti u socijalnim vještinama vidljivi su unatoč odgovarajućoj podršci i pomoći koju osoba dobiva.

Razina 3 – osoba treba puno pomoći. Ljudi imaju značajno nerazvijene verbalne i neverbalne komunikacijske vještine. To se snažno odražava na svakodnevni život osobe, jer je osoba sposobna za vrlo ograničenu društvenu interakciju i minimalan odgovor na interakcije koje drugi žele uspostaviti s tom osobom.

Za vatrogasce i spasioce važno je prepoznati osobu s autizmom te joj pristupiti na pravi način i uz odgovarajuću komunikaciju. Osobi s autizmom treba dati vremena i prostora, treba izbjegavati tjelesno sputavanje osim ako je osoba u neposrednoj opasnosti te treba ostati smirena i opuštena. Govor treba biti miran i jasan normalnim tonom. U komunikaciji s osobama s autizmom ne treba koristiti fraze i pretpostaviti da osoba razumije što govorimo. Za lakšu komunikaciju preporuča se korištenje komunikacijskih pomagala (slikovni tableti, PECS i sl.).

3. ZAKLJUČAK

Dobra i pravilna obučенost vatrogasaca i ostalih spašavatelja na intervencijama osoba s invaliditetom je ključna jer jedino tako vatrogasci mogu brzo, učinkovito i sigurno spašavati osobe s invaliditetom. Rad i obuka koja uključuje osobe s invaliditetom mora se stalno obnavljati. Preporuka je, ukoliko je moguće, da se vatrogasne postrojbe i druge hitne službe na lokalnom području upoznaju s ustanovama i društvima u kojima su uključene osobe s invaliditetom, jer će u slučaju izvanrednog stanja rad zbog međusobnog poznavanja biti sigurniji i učinkovitiji.

LITERATURA

1. www.inclusiveemergency.eu, accessed 2025-02-28



G. Pance

Mehurček d.o.o., Ljubljana, Slovenia,
gasper.pance@mehurcek.si, dobrovoljni vatrogasac

L. Pance

Mehurček d.o.o., Ljubljana, Slovenia,
luka.pance@mehurcek.si, profesionalni vatrogasac

J. Pance

Mehurček d.o.o., Ljubljana, Slovenia,
jernej.pance@mehurcek.si, profesionalni vatrogasac

PROBLEMATIKA KONTAMINACIJE U VATROGASTVU



SAŽETAK

Istraživanja o rizicima i utjecaju požarnih nečistoća i drugih opasnih tvari na zdravlje vatrogasaca su alarmantna. Države sjeverne i srednje Europe, kao i drugdje u svijetu, prepoznale su upozorenja stručnjaka te već nekoliko godina uspješno integriraju sustav odgovarajuće dekontaminacije vatrogasaca, zaštitne opreme i vatrogasnog alata sve s ciljem očuvanja zdravlja vatrogasaca. Godine 2022. Međunarodna agencija za istraživanje raka (IARC) uvrstila je zanimanje vatrogasca u 1. skupinu prema riziku od oboljenja od raka te ga označila kao kancerogeno. Gdje smo danas kada je riječ o svijesti i uvođenju sustava dekontaminacije vatrogasaca u našem okruženju? Pozitivno je što se o tome sve više govori, no stupanj osviještenosti i stvarno provođenje mjera još je uvijek sporo i uglavnom prepušteno pojedincima. Za uspješnu borbu s nečistoćama u vatrogastvu i očuvanje zdravlja ključni su edukacija i podizanje svijesti o dekontaminaciji u vatrogastvu. Veliki pomaci mogu se postići već jednostavnim mjerama koje svaka vatrogasna postaja može poduzeti već danas.

Ključne riječi: rak, nečistoće, dekontaminacija, gasilska oprema

SUMMARY

Research on the risks and impact of fire impurities and other hazardous substances on the health of firefighters is alarming. Countries in Northern and Central Europe and elsewhere in the world have recognized the warnings of experts and have been successfully integrating a system of appropriate decontamination of firefighters, protective equipment and firefighting tools for several years. In order to protect the health of firefighters. In 2022, the International Agency for Research on Cancer (IARC) classified the firefighter profession in Group 1 in terms of risk of cancer and designated the firefighter profession as a carcinogenic profession. Where are we today in the field of awareness and integration of the firefighter decontamination system in our country? It is positive that more and more people are talking about this issue, but awareness and actions are slow and most of it is left to individuals. For successfully dealing with impurities in firefighting and protecting health, education and raising awareness in the field of decontamination in firefighting are key and fundamental. Big steps can be achieved with simple measures that every fire station can already take today.

Keywords: cancer, impurities, decontamination, firefighting equipment

1. UVOD

Trend zadimljene i lagano pougljenjene vatrogasne uniforme do nedavno je vrijedio kao statusni simbol iskusnog vatrogasca, no na sreću, u današnje vrijeme sve više gubi na vrijednosti. Razlog tomu ponajprije leži u kvalitetnom informiranju i osvještavanju da prljava vatrogasna odjeća nije samo neugodna po izgledu i mirisu, već je i opasna za zdravlje. Da trenutačna situacija ne jamči zdravu vatrogasnu karijeru, potvrđuju brojne studije i analize. Svijest o potrebi djelovanja postoji, no upravo su konkretni postupci ono što će zaštititi zdravlje vatrogasaca. Kada možemo reći da su vatrogasna oprema i alat kontaminirani požarnim nečistoćama te kada je vatrogasna zaštitna odjeća prikladna za stručnu dekontaminaciju? Tu nastupaju znanje i edukacija, koji su temelj daljnjim postupcima i ispravnim procjenama. Pravilnom i pravodobnom procjenom da odjeća više nije prikladna za daljnju uporabu, uz odgovarajući način rukovanja i osiguranu dekontaminaciju, vatrogasac štiti svoje zdravlje i zdravlje svoje okoline. Prevencija križne kontaminacije te odabir odgovarajućih sredstava za dekontaminaciju od presudne su važnosti.

2. UTJECAJI NEČISTOĆA NA VATROGASCE

Nečistoće koje vatrogasci pakuje na intervencijama mogu imati izravan, trenutačan učinak, poput infekcija ili ozljeda, ili pak djelovati dugoročno u obliku različitih oboljenja koja se mogu javiti kasnije.

2.1. Kratkoročni higijenski aspekt

Onečišćenje odjeće događa se već i pri znojenju ljudskog tijela i prijenosu odumrlih stanica kože na tekstil. Svjež ljudski znoj načelno nema miris. Neugodan, karakterističan miris nastaje razgradnjom masnih kiselina koje uzrokuju bakterije, stvarajući kraće produkte poput mravlje i maslačne kiseline. To znači da odjeća nije samo neugodnog mirisa, već je i izložena blagim kiselinama koje postupno nagrizaaju strukturu materijala. Dodatni utjecaj na strukturu materijala ima i natrijev klorid iz ljudskog

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



znoja. Kada se znoj na odjeći (u našem slučaju na podstavi vatrogasne zaštitne odjeće) osuši, stvaraju se sitni kristali soli koji, zahvaljujući svojoj oštroj strukturi, oštećuju tekstilna vlakna podstave. Zadaća podstave, kao unutarnjeg sloja odjeće, jest da osigura toplinsku izolaciju, upija znoj i kožne masnoće te održava kožu što dulje suhom, što je od iznimne važnosti pri izlaganju visokim temperaturama.

Ako govorimo o umjerenom znojenju, korisnik OZO-a (osobne zaštitne opreme) može puno postići ako osigura pravilno sušenje i provjetravanje opreme nakon uporabe. Time se sprječava daljnji razvoj bakterija i nastanak neugodnih mirisa. Ipak, treba imati na umu da svaka ponovna uporaba dovodi do nakupljanja tih tvari, koje prije ili kasnije uzrokuju zasićenost tekstila, zbog čega on postupno gubi svoju funkciju. U slučajevima kada više korisnika dijeli istu zaštitnu odjeću, sasvim je neprihvatljivo da se ona nakon svake uporabe barem ne opere i dezinficira.

2.2. Dugoročni zdravstveni aspekt

U Sloveniji su vatrogasci načelno dobro opremljeni kad je riječ o zaštitnoj opremi za gašenje unutarnjih požara i u pravilu je uredno koriste. Nažalost, sve to često zanemarimo nakon što je požar ugašen. Većina se vatrogasaca susrela s uvjetima koji vladaju tijekom gašenja unutarnjeg požara: potpuno opremljen vatrogasac s izolacijskim dišnim aparatom (IDA) izložen je visokim temperaturama, gasi u uvjetima smanjene vidljivosti zbog dima i pare nastale gašenjem. Ti uvjeti su vrlo teški, a naglo se mijenjaju čim vatrogasac napusti opasnu zonu požara, skine IDA i udahne svjež zrak. To "sigurno" okruženje stvara lažan dojam sigurnosti.

Dim nosi glavnu prijetnju zdravlju, djelujući prikriveno i dugoročno. Dok se vatrogasac kreće u prostoru ispunjenom dimom, na njega se talože čestice čađe, a plinovi prodiru u tekstil i pore zaštitne opreme. Te tvari prodiru dublje nego što mislimo. Iako vatrogasac napušta opasnu zonu, OZO može biti izrazito kontaminirana i zasićena plinovima koje on i dalje udiše bez zaštite dišnog sustava. Nakon završene intervencije vatrogasci se najčešće

prevoze vatrogasnim vozilom, pri čemu se koncentracija tih plinova može dodatno povećati zbog zatvorenog prostora vozila.

Nažalost, još uvijek nedostaje svijesti o utjecaju plinova i dimnih spojeva koji nastaju pri nepotpunom gorenju na vatrogasca i njegovu opremu nakon završene intervencije. Uobičajena je praksa da vatrogasac mjesto intervencije napušta u vrlo kontaminiranoj zaštitnoj odjeći, zasićenoj opasnim tvarima koje su najčešće kancerogene. Također, nerijetko se ta kontaminirana oprema koristi i za sljedeće intervencije.

Svaki put kad obučemo zaštitnu odjeću kontaminiranu prijašnjim događajima, izlažemo se tvarima koje su ostale u vlaknima. Izloženi smo im izravnim kontaktom s kožom i kroz pare (tzv. off-gassing) koje izlaze iz odjeće. Putovi ulaska tih tvari u naše tijelo su trojaki: kroz dišni sustav (odlaganje u plućima ili ulazak u krvotok, npr. ugljikov monoksid), kroz probavni sustav (gdje se ponovno mogu nakupljati ili apsorbirati u tkiva) te kroz kožu. Brojne studije ističu da je apsorpcija kroz kožu "glavni" put ulaska tih tvari u organizam. Dimni spojevi sadrže razne plinove i tvari, uglavnom policiklične aromatske ugljikovodike (PAH), hlapljive organske spojeve (VOC) i ftalate – plastifikatore (DEHP). Te su tvari kategorizirane kao izrazito kancerogene, kancerogene, potencijalno kancerogene te hormonski disruptori.

Zbog navedenih utjecaja važno je da korisnici takve OZO budu svjesni mogućnosti njezinog samostalnog održavanja i da znaju procijeniti kada stupanj onečišćenja prelazi njihove mogućnosti čišćenja pa je potrebna stručna intervencija.

U okviru samostalnog održavanja najlakše uklanjamo i neutraliziramo one nečistoće koje su nam vidljive: čađave mrlje na tijelu i opremi. Većinu njih možemo oprati ili isprati vodom i prikladnim, široko dostupnim sredstvom za čišćenje. Ipak, dim sadrži i tvari, odnosno plinove koje naš osjet može teško (ili nikako) registrirati. U najboljem slučaju moguće ih je možda detektirati mirisom. Dodatni je problem višeslojna struktura vatrogasne opreme: samostalnim održavanjem ne možemo doprijeti do svih slojeva odjeće i tako ukloniti sve nečistoće.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



3. OGRANIČAVANJE POŽARNIH NEČISTOĆA I DEKONTAMINACIJA

Percepcija rizika od opasnih tvari kod ljudi je vrlo zanimljiva i uvelike ovisi o samom događaju i poznavanju tih tvari. Primjerice, kada vatrogasci rade na intervenciji s neakvim ispuštanjem ili izlivanjem opasnih, najčešće poznatih kemikalija, vrlo su oprezni, pridržavaju se protokola PIRS, poštuju stupanj zaštite, definiraju zone i provode temeljitu dekontaminaciju OZO i sudionika, ovisno o prisutnoj tvari. Kod intervencija na požarima, međutim, pristup prema opasnim tvarima često se promijeni ili ih se ignorira, iako se pri požaru može raditi o puno većem broju razolikih, nepoznatih opasnih tvari koje gore i za koje ne znamo kako će reagirati pri gorenju i kontaktu s vodom. Vatrogasci, koji jesu prikladno opremljeni za gašenje požara, nakon gašenja napuštaju zonu događaja kontaminirani, često bez svijesti da su izloženi tvarima za koje bi se, da je riječ o nekom drugom tipu događaja, odlučili na dekontaminaciju i snažno naglasili sprječavanje prijenosa tih tvari u čistu okolinu. Sa stajališta zaštite zdravlja vatrogasaca i sprječavanja širenja onečišćenja, itekako bi imalo smisla primijeniti dio protokola PIRS i na požarne intervencije.

Ograničavanje nečistoća i sprječavanje križne kontaminacije započinje već u "mirno" vrijeme, dobrim planiranjem mjera dekontaminacije i edukacijom vatrogasaca. Koje će se mjere dekontaminacije provoditi odmah nakon intervencije i na lokaciji događaja? Koju opremu možemo primarno dekontaminirati na terenu, a koju moramo pažljivo odvojiti (izolirati) od čiste opreme i propisno prevesti u vatrogasnu postaju? Kako će se provesti sekundarna dekontaminacija vatrogasne opreme i alata u postaji? Mogu li vatrogasci provesti primarnu dekontaminaciju izloženih dijelova tijela već na samom mjestu te kako će izgledati sekundarna dekontaminacija cijelog tijela vatrogasca u postaji? To su pitanja na koja moramo odgovoriti pri planiranju dekontaminacijskih mjera.

3.1. Primarna dekontaminacija na lokaciji događaja

Važno je da se već na lokaciji intervencije provede tzv. primarna dekontaminacija, pri kojoj uklanjamo grube nečistoće i brižljivo razdvajamo ili čak izoliramo prljavu opremu od čiste. Dekontaminacija vatrogasne zaštitne odjeće na terenu još uvijek nije moguća zbog kompleksnosti same odjeće. Stoga se pri požarnim intervencijama često služi dekontaminacijom u smislu skidanja OZO i primjerenog pakiranja u transportnu ambalažu, čime se sprječava daljnje širenje kontaminacije. Time se već skidanjem postiže oko 90% dekontaminacije vatrogasca. Dodatna je dekontaminacija vatrogasca u uvjetima na terenu vrlo teška bez odgovarajuće opreme i tehnike. Ipak, svaki pojedinac može puno napraviti ako na licu mjesta provede higijenu izloženih dijelova tijela. Lice, vrat i ruke mogu se oprati tekućom vodom i dekontaminacijskim sapunom. Također, preporučuje se da po povratku u postaju vatrogasac provede sekundarnu dekontaminaciju toplom vodom i tuširanjem cijelog tijela.

Kada govorimo o ostaloj opremi i alatima, to će ovisiti o vrsti događaja i veličini vatrogasne postaje. Koliko resursa ima postaja, toliko se više može ograničiti kontaminacija već na terenu. Kod većih vatrogasnih postaja rješenje može biti korištenje logističkog vozila za prijevoz kontaminirane opreme i alata, čime se sprječava onečišćenje unutrašnjosti drugih vozila koja su sudjelovala u intervenciji. Kod manjih postaja važno je da se kontaminirana oprema i alati pažljivo smjeste u nadogradnju vozila i pazi da se ne unosi nečistoća u putnički prostor. Za pojedinu vatrogasnu opremu ili alat primarna dekontaminacija također je moguća na terenu, uz upotrebu prikladnih sredstava za dekontaminaciju (primjerice, kacige, maske, svjetiljke, ručne radio–stanice itd.).

3.2. Sekundarna dekontaminacija vatrogasaca i opreme

Vrlo je važan postupak ulaska u vatrogasnu postaju i razvrstavanje opreme i alata za čišćenje. Ponajprije ne želimo nečistoće unijeti u sve dijelove vatrogasne postaje. Zato je nužna dobra organizacija ulaznih točaka i prostora za čišćenje vozila, opreme i alata. Pri

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



uspostavljanju dekontaminacijskih koridora u postaji vrijedi načelo da je tok rada jednosmjernan. To znači da kontaminirana oprema tijekom čišćenja i dekontaminacije putuje samo u jednom smjeru: prvo ulaz u "prljavi" prostor za dekontaminaciju i čišćenje, zatim prelazak u zaseban prostor za sušenje i održavanje te na kraju u vozilo ili spremište. Ako dekontaminacijski tijek nije organiziran jednosmjerno, dolazi do križne kontaminacije.

Kao i kod OZO te ostale opreme, treba reći da klasična sredstva za čišćenje nažalost ne uklanjaju sve nečistoće koje pokupimo tijekom intervencija. Osobito su problematične požarne nečistoće te čišćenje osjetljive opreme, koje traži učinkovito, a istodobno dovoljno nježno sredstvo kako se oprema ne bi oštetila. Vatrogasna vozila tijekom intervencija mogu biti izložena različitim nečistoćama, poput požarnih nečistoća, fekalija (poplavne vode) te ostalih opasnih tvari. Nerijetko, nakon završetka intervencije, u kabinu vozila nesvjesno unosimo nečistoće koje su se nalazile na našoj zaštitnoj opremi. Isto tako, kontaminiranu opremu i alate stavljamo u nadogradnju vozila te je sve to na kraju prisutno u vatrogasnoj postaji.

U većini slučajeva vatrogasna vozila i oprema zaprljaju se tek cestovnom prašinom, blatom i ostalim neopasnim nečistoćama. Ipak, svaka će se postaja barem jednom u nekom tjednom, mjesečnom ili godišnjem razdoblju susresti s događajem koji uključuje požarne nečistoće, kemikalije ili druge opasne tvari. Tada dolazi u obzir temeljito čišćenje unutarnjih i vanjskih dijelova vozila prikladnim preparatima koji neutraliziraju i uklanjaju opasne tvari.

Nije malen broj vatrogasnih postaja koje trenutačno čiste izolacijske dišne aparate (IDA) i maske uobičajenim komercijalnim sredstvom, koje može ostaviti dojam čistoće, ali ne uklanja požarne nečistoće. Štoviše, uporabom takvog sredstva možemo čak i pogoršati stanje opreme, razmazujući požarne nečistoće s vanjske strane maske prema unutrašnjosti. Problematično je i čišćenje termo vizijske kamere, ručne svjetiljke i radijskih postaja, za koje je potrebno nježno čišćenje kako bi se zaštitili njihovi osjetljivi dijelovi. Jednako je važno temeljito očistiti vatrogasne

cijevi i ručni alat. Posebice treba pripaziti pri čišćenju tekstilnih cijevi i ručnog alata s drvenom drškom, koji dobro upijaju požarne nečistoće. Kad govorimo o dekontaminaciji vatrogasne opreme, treba imati na umu sve utjecaje koje nečistoće mogu imati na naše zdravlje. Drugim riječima, ako ne osiguramo adekvatnu dekontaminaciju, vrlo lako se možemo naći u situaciji da tu opremu rukujemo golim rukama, bez zaštite. I ponovno smo izloženi toksičnim tvarima.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

4. ODRŽAVANJE OSOBNE ZAŠTITNE OPREME

Vatrogasna zaštitna odjeća

Često se postavlja pitanje kada je vatrogasna zaštitna odjeća prljava i kada je vrijeme za stručnu njegu? Proizvođači zaštitnih odjevnih predmeta uglavnom se slažu da se odjeća, pri normalnoj uporabi, treba prati i pregledavati svakih 6 mjeseci ili svaki put kada je izložena ekstremnim uvjetima. Pod ekstremne uvjete ubrajamo termičke, kemijske i mehaničke utjecaje, kao i izloženost dimnim produktima.

U slučaju da je OZO ispunila navedene uvjete, tj. redoviti servis ili izloženost ekstremnim uvjetima, odjeća je prikladna za profesionalnu njegu kod ovlaštene službe za njegu i održavanje vatrogasne OZO. Stručna služba treba provesti čišćenje, dekontaminaciju i dezinfekciju u skladu s uputama proizvođača vatrogasne zaštitne opreme. Time je potrebno ukloniti sve prisutne opasne tvari i postići razinu čistoće koju zahtijeva standard REACH. Najveća dopuštena koncentracija PAO/PAH, prema standardu REACH, u materijalu iznosi 1 mg/kg. Služba za održavanje dužna je također temeljito pregledati ispravnost OZO, sanirati sva oštećenja prema uputama proizvođača zaštitne opreme te u skladu sa standardom EN 469.

Ako zaštitna odjeća više ne udovoljava standardu EN 469 (zbog neisplativosti popravka ili ako klijent odbije popravak), stručni servis mora napraviti zabilješku o neusklađenosti, upoznati



klijenta sa stanjem odjeće ili opreme i savjetovati mu isključivanje te odjeće iz operativne uporabe.

Impregnacija vatrogasne zaštitne odjeće

Impregnacija, sloj odbijanja vode (tzv. vodo-odbojni sloj), Powershell – to su samo neki od izraza na koje možemo naići kada govorimo o zaštiti tekstila od prodiranja tekućina. U civilnoj se primjeni učinak odbijanja vode najčešće susreće kod skijaških ili planinarskih jakni, koje trebaju pružiti prikladnu zaštitu u uvjetima za koje su namijenjene. Slično je i kod vatrogasne zaštitne odjeće, ali s puno važnijom svrhom od samog ostanka suhima na snijegu ili kiši.

Proizvođači vatrogasnih zaštitnih odjevnih predmeta već prilikom izrade odjeće osiguravaju da vanjski sloj posjeduje impregnacijsku zaštitu. Iznimka su samo lagane jakne za gašenje šumskih požara, kod kojih neki proizvođači ne predviđaju impregnaciju, kako bi odjeća bila maksimalno prozračna. Svatko tko je dobio novu vatrogasnu odjeću mogao je primijetiti da gornji sloj tkanine vrlo učinkovito odbija kapi vode. Tijekom uporabe i izlaganja odjeće ekstremnim uvjetima, UV zračenju, višestrukom močenju bez odgovarajućeg sušenja ili nestručnom održavanju može se primijetiti slabljenje vodo-odbojnog učinka, tako da vanjski sloj jednostavno upije vodu i druge tekućine.

Najprije valja razlikovati vodo-odbojnost i vodo nepropusnost. Kad govorimo o impregnacijskom sredstvu, riječ je o vodo-odbojnosti, koja s vremenom gubi na intenzitetu. Vodo nepropusnost pak znači da se radi o materijalu koji nikad ne propušta vodu (npr. laminirani tekstil, guma). Proučimo zašto je impregnacijska zaštita kod vatrogasnih zaštitnih odjevnih predmeta uopće potrebna. Razlozi su višestruki, a svi iznimno važni kako bi vatrogasci mogli obavljati svoje zadatke uspješno i sigurno. Zadaća impregnacijskog sloja na gornjem sloju odjeće jest odgoditi propuštanje tkanine i omogućiti membrani da obavlja svoju funkciju. Vodo-odbojnost vanjskog sloja tkanine sprječava zasićenje vanjske strane membrane vlagom, čime membrana zadržava svoja svojstva i nesmetano odvodi vlagu

koju proizvodi tijelo. Impregnacijska zaštita osigurava i odbijanje tekućina poput ulja, vode, nečistoća i brojnih kemikalija te ih drži podalje od tkanine. Izuzetno je važna i pri gašenju unutarnjih požara: mokra vatrogasna zaštitna odjeća ima višestruko veću toplinsku vodljivost, što znači veću izloženost vatrogasca i manju izdržljivost u ekstremnim uvjetima.

Spomenuli smo da zaštitna jakna, rukavice i zaštita za vrat na kacigi počinju gubiti vodo-odbojna svojstva zbog raznih utjecaja. Većina proizvođača vatrogasnih jakni predviđa obnovu impregnacijskog sloja otprilike nakon 30 pranja (neki više, neki manje). To vrijedi samo ako korisnik osigura da se pranje i sušenje provode odgovarajućim postupcima koji omogućuju reaktivaciju postojećeg sloja. Ako ti postupci izostanu, potrebna je ponovna re-impregnacija, odnosno obnova vodo-odbojnih svojstava. Njega i održavanje vatrogasnih zaštitnih odjevnih predmeta provodi ovlaštena služba, koja u sklopu čišćenja i dekontaminacije ispituje vodo-odbojnost i prema potrebi provodi re-impregnaciju. Stručni servis mora za ovaj postupak obavezno koristiti fluorokarbonsko ili slično impregnacijsko sredstvo koje udovoljava standardu EN 469 te sprječava statičnost površine. Fluorokarbon je središnji element zaštitne funkcije i nakon toplinske obrade osigurava vodo-odbojnost. Još jedna specifičnost kod re-impregnacije jest opseg nanošenja: impregnacijski se sloj smije nanositi samo na vanjski sloj zaštitne odjeće. Ako bi se nanosio i na unutarnji dio, tj. podstavu, moglo bi doći do ozbiljnih posljedica za korisnika. Podstava naime gubi svojstvo odvajanja znoja od kože, pa bi se vatrogasac u uvjetima gašenja unutarnjeg požara doslovno "kuhao" u vlastitom znoju. S druge strane, ako je re-impregnacija izvedena pogrešno, vatrogasac može golo tijelo izravno izlagati kemikalijama u impregnacijskom sredstvu, što može izazvati kožne iritacije.

Vatrogasna kaciga

Kaciga je dio opreme među najizloženijima – tijekom gašenja unutarnjeg požara kaciga je najviša točka vatrogasca te je pod najvećim toplinskim opterećenjem, dimnim produktima i, zbog mogućih udara o prepreke pri slaboj vidljivosti, mehaničkim

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



oštećenjima. Kao što je već rečeno, pri ovakvim intervencijama OZO može biti iznimno zasićena produktima gorenja i opasnim tvarima, koje mogu djelovati i u kasnijim intervencijama. Vatrogasna je kaciga većim dijelom u izravnom kontaktu s vlasištem. Koža glave posebno je osjetljiva i bogato prokrvljena. Pri znojenju se pore kože otvaraju, a ako je kaciga prethodno kontaminirana, put ulaska opasnih tvari u tijelo puno je lakši. Zato je važno što će vatrogasac poduzeti s kontaminiranom kacigom – hoće li je samo odložiti do sljedeće intervencije ili će ukloniti nečistoće. Ako se nakon intervencije ne provede pravilno čišćenje, pri svakoj sljedećoj upotrebi vatrogasac će biti izložen tvarima nakupljenima u prethodnom događaju. Tvari koje nastaju pri gorenju i talože se na opremi i tijelu u većini su slučajeva kancerogene!

Većinu se nečistoća može ukloniti samostalno pomoću sredstava koja učinkovito uklanjaju nečistoće. Kod visoke razine kontaminacije i tvrdokornih nečistoća možda će biti potrebna pomoć stručnog servisa za njegu i održavanje OZO, koji će se pobrinuti za odgovarajuću dekontaminaciju i obnovu svojstava kacige.

Ista razina brige i higijene vrijedi i za potkapu (kapuljaču) koja je također u kontaktu s vlasištem i vratom. Ako je manje zaprljana, dovoljno je pravilno čišćenje, sušenje i skladištenje. Ako je pak izložena ekstremnim uvjetima, nužna je stručna dekontaminacija, osobito ako potkapa sadrži membranu.

Vatrogasne zaštitne čizme

Vatrogasna zaštitna obuća / čizme dio su OZO-a koji pruža potrebnu zaštitu od topline, mehaničkih oštećenja i barem djelomičnu zaštitu od štetnih utjecaja tekućih tvari. Ako obuća nije pravilno održavana i zračena, može postupno izgubiti svoja svojstva.

Važno je razumjeti da su čizme kontaminirane produktima gorenja, zasićene otpadnom vodom od gašenja, poplavnom vodom ili fekalijama – opasne za korisnika. Ako vatrogasac nakon intervencije ne osigura pravilno čišćenje i održavanje, pri

svakoj će uporabi biti izložen tvarima koje iz obuće postupno prolaze kroz kožu u tijelo. To može dovesti do razvoja bakterija, gljivica i drugih oboljenja. Jednako tako kontaminiranom obućom možemo izazvati križnu kontaminaciju u čistu okolinu.

Preporučuje se da korisnik nakon uporabe obuće provjeri, očisti i osuši čizme u skladu s uputama proizvođača. Ako za održavanje čizama koristimo neprikladna sredstva za dekontaminaciju, koža može otvrdnuti, popucati i time izgubiti elastičnost. Također je važan pravilni postupak mazanja i odabir prikladne kreme. Neodgovarajuća njega može uzrokovati da se pore kožnog dijela čizme ne zatvore, što pak olakšava prodiranje i zadržavanje nečistoća u unutarnjim slojevima obuće.

Vatrogasni remen, oprema i pomagala

Često zaboravljamo da su uz onečišćenu vatrogasnu zaštitnu odjeću onečišćeni i vatrogasni remen te svi drugi dodaci koje nosimo u džepovima, na pričvrsnim točkama na odjeći ili u torbici. I to ne smijemo zanemariti, već moramo osigurati odgovarajuću dekontaminaciju. Kad je riječ o samostalnom održavanju, remen može biti problematičan zbog svog materijala i strukture. Dekontaminaciju ručne svjetiljke, ručne radio–stanice i drugih pomagala radimo najčešće blagom sapunicom, ispiranjem i sušenjem, ili pak koristimo namjenske dekontaminacijske maramice i temeljito prebrišemo opremu i pribor. Kako bismo olakšali dekontaminaciju, dobro je imati kod sebe samo onu opremu i pomagala koja su nužna za određeni tip intervencije odnosno zadatak na intervenciji.

5. ZAKLJUČAK

Na kraju, za uspješnu borbu protiv nečistoća i očuvanje zdravlja vatrogasaca ključno je da edukacija bude temelj uspostave sustava koji vatrogascima jamči zdravu karijeru. Stručnjaci sve češće upozoravaju na rizike i neodgovorno postupanje prema vlastitu zdravlju u zanimanju vatrogasca. Sada je red na nama da poslušamo ta upozorenja, krenemo u konkretne akcije i osiguramo vlastito zdravlje.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO–GORANSKE
ŽUPANIJE



LITERATURA:

1. <https://www.iarc.who.int/news-events/iarc-monographs-volume-132-occupational-exposure-as-a-firefighter/>
2. Mehurček d.o.o., *dokumentacija in arhiv*
3. Tirler B., B. Triler, 2025, *Gasilci se premalo odgovorno obnašajo do lastnega življenja*, v *Gasilec*, Gasilska zveza Slovenije

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Gašper Košir

Zveza reševalnih potapljačev Slovenije,
Ljubljana, Slovenija, gasper.kosir@cpa.si

RONJENJE U SLUŽBAMA JAVNE SIGURNOSTI

XIX. STRUČNI SKUP

137



SAŽETAK

Ronjenje u nužnim intervencijama specijalizirano je područje koje kombinira tehnike komercijalnog, vojnog, znanstvenog i sportskog ronjenja. Primarno se bavi podvodnim spašavanjem i operacijama izvlačenja, posebno u kontekstu zakona, vatrogastva i upravljanja hitnim situacijama. Ronioci u nužnim intervencijama suočavaju se s jedinstvenim izazovima, uključujući ronjenje u opasnim uvjetima, izvlačenje tijela ili dokaza te pridržavanje strogih protokola za upravljanje mjestom zločina. Ova uloga uključuje široko znanje u različitim disciplinama poput navezivanje i dizanje tereta, kartiranja i sigurnosti na vodi. Ronioci također moraju udovoljavati industrijskim standardima, uključujući one postavljene sa strane Nacionalne udruge za zaštitu od požara (NFPA-USA). Pravilna obuka, specijalizirana oprema i kontinuirana edukacija ključni su za uspjeh i sigurnost. Timovi za ronjenje u nužnim intervencijama moraju biti dobro organizirani, s jasno definiranim ulogama kako bi osigurali efektivne i sigurne operacije. Unatoč svojoj važnosti, ronjenje za javnu sigurnost često se ne cijeni dovoljno, jer ga mnogi pogrešno poistovjećuju sa sportskim ronjenjem. Važno je, da ronioci budu adekvatno opremljeni i obučeni za obavljanje ovog zahtjevnog i opasnog posla.

Ključne riječi: ronjenje u službama javne sigurnosti

SUMMARY

Emergency response diving is a specialized field that combines techniques from commercial, military, scientific, and sport diving. It is primarily concerned with underwater rescue and recovery operations, especially in law enforcement, fire/rescue, and emergency management contexts. Emergency response divers face unique challenges, including diving in hazardous conditions, recovering bodies or evidence, and adhering to strict crime scene protocols. The role requires extensive knowledge in various disciplines, such as rigging, mapping, and water safety. Divers must also meet industry standards, including those set by the National Fire Protection Association (NFPA). Proper training, specialized equipment, and continuous education are essential for success and safety. Emergency response dive teams must be well-organized, with clearly defined roles to ensure efficient and safe operations. Despite its importance, public safety diving is often underappreciated, with many mistakenly equating it to recreational diving. It is crucial that divers are adequately equipped and trained to handle this demanding and dangerous work.

Keywords: public safety diving

1. UVOD

Ispod tankog sloja vodenih površina Zemlje nalazi se okruženje koje je i čudesno za vidjeti i pobuđuje osjetila. Podvodni svijet nudi jedinstveno i raznoliko okruženje svakome tko odluči istražiti njegove ljepote i otkriti njegove tajne. Ta voda pruža život raznolikom eko sustavu, kao i rekreaciju i ekonomske koristi za svoje korisnike. Mnogi pojedinci istražuju ova vodena područja zbog rekreacije i uživanja. Međutim, neki to čine iz drugih razloga. Ti hrabri pojedinci često se kategoriziraju u četiri grupe: komercijalni ronionci, vojni ronionci, znanstveni ronionci i sportski ronionci. No postoji još jedna grupa koja se često zaboravi, a koja je u velikoj potražnji: ronionci za hitne intervencije. Ronionci za hitne intervencije posjeduju mnoge vještine koje su potrebne u svakoj od gore navedenih kategorija i zapravo čine zasebnu kategoriju sami po sebi. Ronjenje za hitne intervencije kombinacija je svih disciplina koje postoje u ronilačkoj industriji i razlikuje se od bilo kojeg drugog sektora. Iz komercijalnog i vojnog sektora, ronionci za hitne intervencije zaduženi su za razumijevanje tehnika navezivanja i dizanja te operacija ronjenja sa površinskom opskrbom. Iz znanstvene zajednice, ronionci za hitne intervencije zaduženi su za mapiranje i izvlačenje dokaza, slično kao podvodna arheologija. Konačno, osnovne vještine u vodi i obuka prilagođena sportskom ronjenju čine temelj na kojem ronilac za hitne intervencije gradi svoje znanje. Ronjenje za hitne intervencije jedinstveno je u jednom aspektu: to je operacija temeljena na zajedništvu čiji timovi treniraju, pripremaju i planiraju lokalno ronjenje u svojim specifičnim geografskim područjima te pomažu drugim timovima u svojoj općoj okolini. Ronionci za hitne intervencije imaju mnogo odgovornosti i moraju imati neizmjereno znanje svih tih disciplina. Ronilac za hitne intervencije je, u praktičnom smislu, podvodni kriminalist. Bez obzira na to iz kojeg sektora potiče ronilački tim, bilo da je to u području provedbe zakona, vatrogastva, upravljanja hitnim situacijama ili civilnih organizacija, svaka jedinica ima zadatak izvući potencijalne dokaze i stoga se mora strogo pridržavati protokola za upravljanje mjestom zločina, obradu i pravila prikupljanja dokaza. Sva izvlačenja tijela trebaju se smatrati scenarijima ubojstava dok se

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



ne dokaže suprotno i ne proglašuje takvima od strane agencije koja ima nadležnost (AHJ) i/ili korištenjem usvojenih smjernica (SOG) i politika.

2. TIPOVI RONJENJA

Sportsko ronjenje dijeli se na rekreacijsko ronjenje i tehničko ronjenje u svrhu uživanja i slobodnog vremena, obično uz upotrebu ronilačke opreme. Izraz „rekreacijsko ronjenje“ može se koristiti u suprotnosti s „tehničkim ronjenjem“, što je kompleksniji aspekt rekreacijskog ronjenja koji zahtijeva više obuke i iskustva kako bi se razvila sposobnost pouzdanog korištenja složenije opreme u opasnijim uvjetima povezanim s tim disciplinama.

Znanstveno ronjenje je primjena profesionalnog ili radnog ronjenja gdje znanstvenici koriste ronilačke tehnike za proučavanje podvodnog svijeta. Znanstveni ronionci su obično najprije kvalificirani znanstvenici, a tek potom ronionci, koji koriste ronilačku opremu i tehnike kako bi došli do lokacija svog istraživanja.

Vojno ronjenje obuhvaća različite specijalizacije unutar vojske, uključujući napadačke aktivnosti poput podvodnih miniranja, infiltracija i sabotaze, te obrambene aktivnosti usmjerene na suzbijanje prijetnji od neprijateljskih specijalnih snaga.

Komercijalno ronjenje podrazumijeva ronjenje u kojem ronionci zarađuju za svoj rad, to su off-shore ronjenje, civilni inženjering, dizanje potopljenih brodova, spasilačke operacije i ronjenje u kontaminiranim vodama.

Ronjenje za javnu sigurnost obavlja se u sklopu policijskih i vatrogasnih timova te spasilačkih službi, a javni sigurnosni ronionci ne mogu planirati kada će roniti, već reagiraju na hitne situacije 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu.

3. ZLATNI SAT

Zlatni sat je pojam koji se koristi za označavanje jednog sata vremena tijekom kojeg je osoba uronjena pod vodom. Istraživanja su pokazala, da pod određenim okolnostima postoji mogućnost, da se osoba oživi unutar tog vremenskog okvira.

Međutim, svaka situacija je različita. Bilo je nekoliko slučajeva u kojima su osobe bile izvučene iz zaleđene vode nekoliko sati nakon što su bile potopljene i potpuno su se oporavile. No, u toplijim klimama, vjerojatnost uspješnog oporavka znatno pada.

Zlatni sat počinje u trenutku kada osoba bude potopljena, a ne kada tim stigne na mjesto nesreće. Spasilački roniaci imaju vremenski okvir od jednog sata da poduzmu potrebne radnje kako bi sačuvali i zaštitili život.

Nakon što ovaj sat istekne, ronjenje se smatra ronjenjem za pretragu i izvlačenje, a roniaci koji reagiraju moraju se pridržavati strogih i zahtjevnih standarda koji su postavljeni za takvo vađenje.

4. RONJENJE ZA SPAŠAVANJE NASPRAM RONJENJE ZA VAĐENJE

Važno je napomenuti da hitno interventno ronjenje ima dvije različite i odvojene klasifikacije: ronjenje za spašavanje i ronjenje za pretraživanje i vađenje. U slučajevima kada postoji razumna vjerojatnost da će brzi odgovor i akcije sačuvati ljudski život, roniacima za spašavanje odobrene su određene iznimke koje nisu odobrene roniacima za pretraživanje i vađenje. Međutim, roniaci za spašavanje imaju te iznimke samo unutar „zlatnog sata“.

5. INDUSTRIJSKI STANDARD

Nakon pregleda zakonskog prava za izvođenje ronjenja, timovi se moraju ponašati na način koji je usklađen s načinom na koji djeluju slični timovi. Pojam „industrijski standard“ koristi se za opisivanje načina po kojem bi timovi trebali djelovati. To se

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



odnosi na svaki aspekt temelja tima za hitnu reakciju, zapošljavanja, odabira opreme i operativnih protokola. Međutim, standard također pomaže u uspostavljanju pravila o tome kako tim provodi svoje ronilačke operacije i oporavke, kako bi bio usklađen s smjernicama i konzistentan s drugim timovima.

6. NFPA STANDARDS

Nacionalna udruga za zaštitu od požara (NFPA) osnovana je 1896. godine i trenutno razvija, objavljuje i širi više od 300 konsenzusnih kodeksa i standarda koji imaju za cilj minimiziranje mogućnosti i učinaka požara i drugih rizika. Gotovo svaka zgrada, proces, usluga, dizajn i instalacija u današnjem društvu utječu na NFPA dokumente.

NFPA je započela svoj angažman u ronjenju za hitne intervencije uspostavljanjem radnih smjernica i preporučenih procedura zbog sve većeg broja vatrogasnih postrojbi koje su ušle u ovu područje kao dio svojih službenih radnih zadataka. Osim toga, NFPA je razvila standarde za specijalizirane aktivnosti u vodi gdje nije bilo sigurnosnih procedura koje bi ih regulirale. Trenutno NFPA ima standarde za: ronjenje na ledu, spašavanje u brzom vodotoku, tehničko spašavanje užetom i spašavanje iz zatvorenih prostora. Ovi standardi su neprocjenjivi za sve ronioce javne sigurnosti.

Dva uobičajena standarda sa kojima bi se svi ronitelji za hitne intervencije trebali upoznati su NFPA 1006 i 1670. Standard 1006 je standard za profesionalne kvalifikacije tehničkih spasioca i uspostavlja minimalne osnovne zahtjeve za kvalifikaciju kao ronilac za hitne intervencije. Standard 1670 uspostavlja standarde za operacije i obuku u tehničkim akcijama potrage i spašavanja. Ova dva standarda čine jezgru kvalifikacija za ronjenje za hitne intervencije. Iako su NFPA standardi uglavnom usmjereni na vatrogasce, oni postoje i prepoznaju se u industriji. Bez jasnog i sažetog skupa nacionalno priznatih standarda, NFPA preporuke su alat koji pomaže timovima u njihovoj formaciji, obuci, spremnosti opreme i operacijama. Svi potencijalni pojedinci u

području hitnih intervencija trebali bi postati upoznati sa preporučenim NFPA standardima.

7. RADNI TIM ZA RONJENJE I OSOBLJE

Ronjenje za hitne intervencije nije individualni sport ili aktivnost. Ronjenje za hitne intervencije zahtijeva široku mrežu resursa i osoblja kako bi se misija efektivno izvršila. Timovi za ronjenje za hitne intervencije variraju u veličini i sposobnostima. Međutim, svi timovi trebaju dijeliti istu osnovnu strukturu i dizajn. Preporučeni minimalni broj osoba složen je kako bi se osigurala redundancija i sigurnost ronilačkih aktivnosti. Iako svaki tim neće imati obilje agencija i pojedinaca koji mogu odgovoriti ili pomoći u misiji, većina timova može lako zadovoljiti minimalne potrebe potrebne za efektivno ronjenje. Svaki tim je jedinstven u svojoj strukturi, upravljanju i sastavu. Međutim, svaki tim neće imati sve ove klasifikacije navedene ili označene na potpuno isti način. U manjim jedinicama, uloge se mogu preklapati, a pojedinci mogu dijeliti jednu ili više tih uloga.

Iako nije idealno, za radni tim za ronjenje potrebno je samo četiri osoba. Pojam „radni tim za ronjenje“ odvojen je od ukupne ljudske snage agencije. Radni tim za ronjenje, jednostavno rečeno, uključuje dva ronioca i dva pomoćnika.

Nadzornik ronjenja odgovoran je za nadgledanje svih funkcija ronilačkog tima i osiguravanje da su poduzete mjere kako bi se udovoljilo potrebama svih koji odgovaraju na scenu ili u korist svog tima.

Primarni ronioc isključivo je odgovoran za sve aktivnosti koje se provode pod vodom; međutim, primarni ronioc rijetko je sam u svojim zadacima.

Sekundarni ili sigurnosni ronioc uvijek je prisutan kako bi pomogao primarnom roniocu.

Sekundarni ronioc, također nazvan **sigurnosni ronioc** ili **90% ronioc**, ima glavnu odgovornost pružanja brze pomoći u vodi za primarnog ronioca.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Primarni pomoćnik ronjenja ima jednu odgovornost: upravljanje primarnim roniocem. Pomoćnik je odgovoran za rješavanje svih potreba i problema koje ronionac ima od trenutka dolaska na mjesto do trenutka kada je dezinficiran i skinut nakon ronjenja.

Sekundarni pomoćnik ronjenja odgovoran je za slične zadatke kao i primarni pomoćnik, u gotovo svakom aspektu, s jednom važnom iznimkom – pisanje izvještaja. Iako sekundarni pomoćnik mora opremiti, oblačiti i upravljati sekundarnim roniocem, obično je zadužen i za točno bilježenje podataka o ronjenju.

8. CILJEVI RONJENJA I SPECIFIČNE POTREBE

U ronjenju za hitne intervencije, timovi obično izvode nekoliko vrsta operacija spašavanja. Svaka operacija predstavlja jedinstven skup izazova, kao i definitivni skup razmatranja koja se moraju odaslati. Većina timova za javnu sigurnost uključuje planove za spašavanje i smjernice za izvođenje barem jednog od tri specifična scenarija ronjenja:

- izvlačenje ljudskih ostataka,
- izvlačenje vozila i
- vađenje objekata ili dokaza.

Kada se razmatraju svaki od gore navedenih ciljeva, timovi će neminovno morati obratiti pažnju na kontrolu izlaganja, potrebe za komunikacijom, opremanje i podizanje, te sprječavanje oštećenja dokaza. Ispravno planiranje i razmatranje ovih tema može značajno povećati uspjeh misije kao i sigurnost tima.

9. OPREMA

Ronjenje za hitne intervencije zahtijeva jednaku razinu zahtjeva prema opremi kao i prema ronilačkom timu. Često su novi timovi usmjereni u lokalnu ronilačku trgovinu i uvjereni da potroše svoja ograničena sredstva na rekreativnu ronilačku opremu i obuku. Rekreativna oprema nije dizajnirana ni prikladna za izdržavanje

radnog opterećenja u uvjetima u kojima ronioci za hitne intervencije redovito rade.

Kao i kod drugih aspekata ronjenja za hitne intervencije, postoje mnogi izazovi kada je riječ o određivanju najboljih praksi, potrebne obuke i opreme koja treba biti korištena. Oporavak ljudskih ostataka i vozila donosi povećane rizike od izlaganja kemijskim, virusnim i bakterijskim kontaminacijama. Dodatno, elementi koji se prirodno nalaze u vodi kao otpad od životinja, cestovni otpad, slivnici i kanalizacijske linije svi predstavljaju zabrinutosti u pogledu izloženosti kontaminantima. Stoga, ronioci za hitne intervencije trebaju svaki zaron tretirati kao kontaminiran i odjenuti se prema tome.

Osnovna oprema za ronjenje za hitne intervencije je nužna. Međutim, svaki put kada postoji mogućnost smanjenja vremena izlaganja ronioca ili ubrzanja dizanja objekta iz vode, to je poželjno. Povećanje korištenja visokospecijalizirane opreme ima važnu ulogu u ovom nastojanju. Sonar sa bočnim snimanjem, magnetometri, podvodni detektori metala i daljinski upravljani uređaji dragocjena su oprema koju svaki ronilački tim može koristiti. Međutim, osnovni i često zanemareni komad opreme je balon za dizanje.

Važno je napomenuti da uz svaku ronilačku opremu, ronioci moraju proći odgovarajuću obuku prije nego je počnu koristiti. Posjedovanje opreme, a ne znanje kako je koristiti, poništava cijeli princip zaštite vlastite sigurnosti.

10. KONTINUIRANO OBRAZOVANJE

Kroz ovu priču, jedna preovlađujuća podtema istaknuta je broj puta: obuka je nužna. Ronioci za hitne intervencije moraju potražiti i steći što više specifične obuke u različitim područjima kako bi ispravno, učinkovito i profesionalno obavljali svoje ronilačke zadatke. Dodatno, stjecanje potrebne obuke priprema ronioca da bolje obavlja svoj posao, čime se povećava sigurnost njega i njegovog tima.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Međutim, svaka naučena vještina je vještina koja opada ako se ne vježba stalno. Ponovno izvođenje vještina stvara mišićnu memoriju kao i cerebralnu memoriju. Kao rezultat toga, timovi se potiču na dizajniranje programa obuke koji razvija kompetenciju vještina.

Obuka bi trebala biti provedena u realističnom okruženju, kao i tijekom redovnih vježbi u bazenu. Sesije u bazenu ili u zatvorenom prostoru pomažu timu da postigne željenu vještinu i pružaju priliku za procjenu i ispravku mogućih nedostataka u sigurnom okruženju.

Ronioci za hitne intervencije moraju razumjeti da ne rade u području sportskog ronjenja. Kao takvi, njihove kvalifikacije moraju odražavati naprednu i profesionalnu razinu obuke kako bi bili vjerodostojni.

11. ZAKLJUČAK

Iako ronjenje u svrhe javne sigurnosti paše među najzahtjevnije vrste ronjenja, ova vrsta ronjenja kod nas je neopravdano podcijenjena. Vjerojatno je glavni razlog taj što ova vrsta ronjenja u našem okruženju nije dobro poznata, jer temeljna klasifikacija vrsta ronjenja nikada nije bila napravljena. Prevladava pogrešno uvjerenje da je svako ronjenje s autonomnom ronilačkom opremom jednostavno sportsko-rekreativno ronjenje. Što je, naravno, velika zabluda!

Službeni ronioci, koji obavljaju svoj posao pod vodom, bilo to povremeno ili tijekom cijelog radnog vremena, moraju taj posebno opasan posao obavljati što sigurnije. Stoga im je potrebna odgovarajuća oprema, odgovarajuća stručna obuka i odgovarajući postupci kod ronjenja. To posebno vrijedi za roniocima koji djeluju u svrhe javne sigurnosti. Govorimo o vatrogasnim, policijskim i drugim spasilačkim roniocima koji svoj posao sigurno obavljaju u najtežim uvjetima.

Naš zajednički zadatak je osigurati siguran ulazak tih ronioca u vodu, da obave svoj zadatak i sigurno ih izvaditi iz vode!

LITERATURA:

1. GLENN, M.: (2012) *Erdi Emergency Response Diver 1 Operations Manual*, Emergency Response Diving International, ISBN:978-1-61011-002-0, Stuart
2. HENDRICK, W., ZAFERES, A., NELSON, C.: (2000) *Public Safety Diving*, PennWell Corporation, ISBN13 978-0-91221-294-4, Tulsa
3. Wikipedia, <https://en.wikipedia.org>, (2025)

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP



Ivana Glavina Jelaš

Veleučilište kriminalistike i javne sigurnosti,
Ministarstvo unutarnjih poslova, Zagreb, e-mail: iglavina@fkz.hr

Franjo Filipović

Zapovjedništvo za intervencije,
Ministarstvo unutarnjih poslova, Zagreb, e-mail: ffilipovic@mup.hr

Jadranka Šarić

Jedinica interventne policije,
Ministarstvo unutarnjih poslova, Vukovar, e-mail: jsaric3@mup.hr

REGULACIJA EMOCIJA I KONCENTRACIJA KOD OPERATIVACA KOJI POSTUPAJU U KRIZNIM SITUACIJAMA



SAŽETAK

Različita zanimanja doprinose rješavanju kriznih intervencija, najčešće policajci, vatrogasci, medicinsko osoblje i vojnici. Policijsko pregovaranje jedan je od najučinkovitijih alata za rješavanje kriznih intervencija. Iako iznimno važan, selekcijski proces ne jamči očuvanje mentalnog zdravlja s obzirom na zahtjevnost posla koji obavljaju svi spomenuti operativci. Stoga se mora kontinuirano voditi briga o održavanju i očuvanju njihovog zdravlja. Prethodno je nužnost i u vidu kvalitete obavljanja zadaća. U brizi za mentalno zdravlje kod takvih djelatnosti naglasak treba biti na prevenciji i provedbi mentalnih treninga poput MBCT-a (*Mindfulness Based Cognitive Therapy*) koji dokazano dovodi do poboljšanja kognitivnih funkcija, regulacije emocija i stresa vrlo važnih za postupanje u kriznim situacijama. Manjak sposobnosti regulacije emocija i usmjeravanja pažnje znatno može djelovati na postupanje kao i sigurnost svih uključenih. Stoga je naglasak u radu stavljen na te konstrukte i mentalni trening. Opisan je i program obuke hrvatskih policijskih pregovarača kreiran prema modelu hrvatskog policijskog pregovaranja (SPECTRA) čija je djelotvornost znanstveno potvrđena i biološkim parametrima.

Ključne riječi: krizne intervencije, emocionalna regulacija, koncentracija, SPECTRA, policijsko pregovaranje

SUMMARY

Various professions contribute to solving crisis interventions, most often policemen, firefighters, medical personnel, and soldiers. Crisis negotiation is one of the most effective tools for solving crises. Although extremely important, the selection process does not guarantee the preservation of mental health of these operatives. Therefore, care must be taken continuously to maintain and preserve their health. The former is a necessity in terms of the quality of performing tasks. In caring for their mental health, the emphasis should be on prevention and implementing mental training such as MBCT (*Mindfulness Based Cognitive Therapy*), which has been proven to improve cognitive functions, regulate emotions, and stress, which are very important for dealing with crisis situations. A lack of ability to regulate emotions and direct attention can significantly affect their behavior and the safety of everyone involved. Therefore, the emphasis in this paper is placed on these constructs and mental training. Croatian Crisis Negotiation Course created according to the Croatian Crisis Negotiation Model (SPECTRA) whose effectiveness has been scientifically confirmed by biological parameters, is also described.

Keywords: crisis interventions, emotion regulation, concentration, SPECTRA, crisis negotiation

1. UVOD

Različiti stručnjaci različito poimaju i definiraju krizne situacije, najčešće ovisno o domeni rada iz koje dolaze te razine na temelju koje pristupaju rješavanju kriznih situacija. Falecki i Markowski (2012) daju detaljan pregled načina definiranja pojmova krize i krizne situacije te navode kako Anderzejczak (2005, prema Falecki i Markowski 2012) daje vrlo široku definiciju krize kao: događaja ne militarne ili političko vojne prirode čije posljedice prijete životu i zdravlju velikog broja ljudi i njihove imovine kao i okoliša, sigurnosti građana i državne strukture. Navode da se prevencija i rješavanje kriza postiže hitnim mjerama i službama u suradnji s različitim administrativnim autoritetima te institucijama kao i specijaliziranim jedinicama i formacijama.

U rješavanju kriznih situacija sudjeluju različite djelatnosti, prije svega policijski službenici, vojnici, vatrogasci i medicinski djelatnici. U policijskom kontekstu krize i krizne situacije također podrazumijevaju različito poimanje i definiranje. Linije rada koje se podrazumijevaju u rješavanju policijskih kriznih situacije prije svega su pripadnici interventne i specijalne policije. Jedan od najučinkovitijih policijskih alata za rješavanje kriznih situacija u policiji je policijsko pregovaranje (Regini, 2002). Ono podrazumijeva vrlo specifičan i kompleksan proces u kojem se, između ostalog, upotrebom određenih komunikacijskih tehnika i vještina utječe na promjenu počiniteljevog ponašanja bez upotrebe sredstava prisile. U kontekstu policijskog pregovaranja učestalo se koristi definicija krize kao sloma odnosno poremećaja u uobičajenim ili normalnim obrascima ponašanja individue, a osoba nastalu krizu ne uspijeva riješiti svojim uobičajenim vještinama i resursima za rješavanje teškoća (Perez, 2020). Stopa rješavanja kriznih situacija policijskim pregovaranjem odnosno mirnim putem iznimno je visoka. Pokazalo se kako uključivanje educiranog i iskusnog policijskog pregovarača u kriznu intervenciju dovodi do uspješnog rješavanja iste u više od 95% slučajeva (Neal, 2018). No učinkovitost pregovaranja ne ovisi samo o iskustvu i educiranosti pregovarača, već uvelike ovisi i o samim karakteristikama osobe koja komunicira. Iako se u nastanku pregovaranja kao policijske djelatnosti 70-ih godina u SAD-u

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



vjerovalo da bilo koji policijski službenik može uz edukaciju postati pregovarač, već su prva istraživanja 80-ih pokazala da to nije točno, kao i sva ostala istraživanja koja su uslijedila na tu temu. Stoga je rigorozan selekcijski postupak iznimno važan u odabiru kandidata za obavljanje ove vrste policijske djelatnosti. Pokazalo se da uspješni policijski pregovarači posjeduju sljedeće kvalitete: specifičnu strukturu ličnosti, racionalni i intuitivni stil donošenja odluka, veliku sposobnost regulacije emocija, mentalnu čvrstoću i otpornost, adaptivne mehanizme suočavanja sa stresom, visok stupanj emocionalne inteligencije, autentičnost, sklonost timskom radu i prilagodljivost.

Policijski pregovarači učestalo kao iznimno važne faktore za proces pregovaranja ističu samokontrolu i koncentraciju. Općenito je kontrola kako samog sebe tako i okoline te svih uključenih u kriznu intervenciju vrlo važna u pregovaračkom poslu. Umirivanje kako počinitelja tako i cijele okoline jedan je od važnih pregovaračkih zadataka. McMains (2010) koristi vrlo zanimljiv izraz za jednu od važnih pregovaračkih komunikacijskih tehnika – aktivno slušanje, nazivajući ga aspirinom pregovaranja. Uistinu, policijski pregovarači i djeluju na način da svojim prisustvom i tehnikama koje posjeduju u početnim stadijima umiruju počinitelja, situaciju i preveniraju nastanak nove štete. U hrvatskom modelu policijskog pregovaranja (SPECTRA) kao i programu obuke za policijske pregovarače nastalom prema principima SPECTRA modela, dosta se pažnje posvećuje pripremi za intervenciju u vidu njihovog umirujućeg učinka na počinitelja i okolinu. Točnije, slovo C u akronimu modela upravo se odnosi na koncepte kontrole, koncentracije i umirivanja nužnih za kvalitetnu komunikaciju (eng. *Concentration/Control/Calming down/Communication*).

Sposobnost de eskalacije i umirivanja učestalo se ističe u policijskom pregovaranju zbog činjenice da su tzv. ekspresivni počinitelji najučestalija vrsta počinitelja kako u policijskim postupanjima općenito tako i u kriznim situacijama u kojima se angažiraju pregovarači. Ekspresivni počinitelji podrazumijevaju osobe koje su vrlo uznemirene i proživljavaju snažne emocije poput straha, bijesa, očaja i sl. Za razliku od tzv. instrumentalnih,

ekspresivni počinitelji svoje nezadovoljstvo iskazuju preko taoca, ukoliko ih imaju. Točnije, taoci im služe za pokazivanje frustracije. U tom slučaju taoci se nazivaju žrtvama. Instrumentalni počinitelji pak taoce koriste u svrhu ostvarivanja zamišljenog cilja, koji je jasno definiran te su puno smireniji od ekspresivnih.

Da bi policijski pregovarači bili sposobni smiriti ekspresivne počinitelje, prvenstveno trebaju znati kontrolirati odnosno umirivati vlastite emocije. Bez obzira na kvalitetu selekcijskog procesa kao i iskustvo policijskih službenika i pregovarača, fiziološka reakcija tijela na stres svojstvena je svakom ljudskom biću tako i njima. Autonomni živčani sustav (AŽS) odgovoran je za sve fiziološke promjene koje primjećujemo kad se nađemo u stresnoj ili neugodnoj situaciji. Drhtanje, znojenje, ubrzano disanje, pojačano lupanje srca i mnogi drugi tjelesni znakovi pojavljuju se kao reakcija na različite stresore oko nas. Točnije, pojavljuju se kad god procijenimo za neki podražaj da nam predstavlja neugodu. Naime kognitivna procjena kroz pojmove primarne i sekundarne procjene podrazumijeva prosudbu stresnog događaja u vidu ugroze naše dobrobiti kao i resursa koji se mogu aktivirati u svrhu nošenja s istim (Lazarus i Folkman, 2004). Međusobna različitost poima i razliku u percepciji podražaja i svijeta oko nas, stoga isti podražaj nekome može biti stresan, a nekome ne. Mnogo je čimbenika koji utječu na kognitivnu procjenu stresa, a dijele de na situacijske i osobne (Lazarus i Folkman, 2004). Situacijski podrazumijevaju protok vremena, predvidivost, novost i nejasnoću. Dakle u situacijama koje su primjerice nove, nejasne i čiji tijek teško možemo predvidjeti, navedeni čimbenici značajno djeluju na našu procjenu i razinu stresa koju doživljavamo. Osobni čimbenici koji djeluju na procjenu stresora odnose se na strukturu ličnosti, ciljeve i vrijednosti te vjerovanja. Tako primjerice osoba koja ima viši rezultat na mjeri neuroticizma što ju čini emocionalno nestabilnom sklona je i benigne podražaje iz okoline tumačiti i doživljavati kao prijeteće što dovodi do toga da je češće pod stresom od primjerice osobe koja je emocionalno stabilnija. Dakle, odgovor tijela na stres započinje u mozgu tako što osjetila percipiraju opasnost u vanjskome svijetu te informaciju prenose u amigdal,

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA

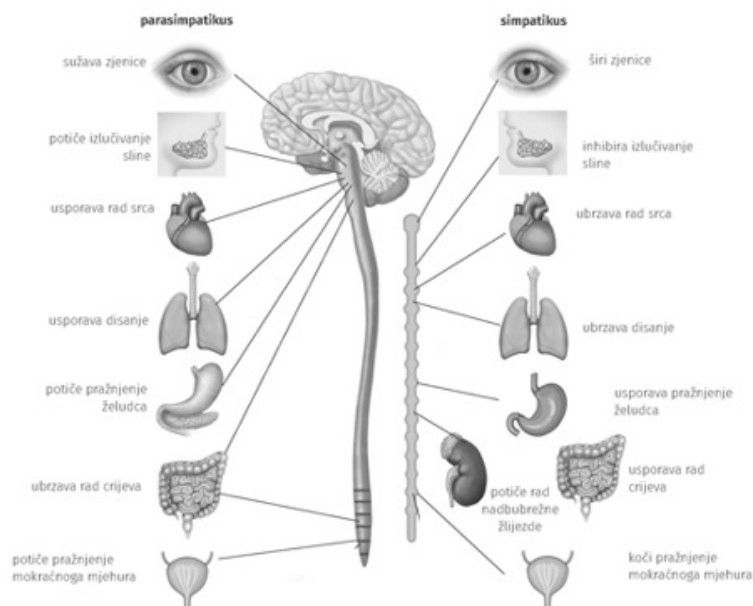


VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



koja potom interpretira pristigle informacije. Ako amigdala procjeni da postoji opasnost, šalje signal u hipotalamus, koji ima svrhu svojevrsnoga zapovjednog središta i komunicira s ostatkom tijela putem AŽS-a (2 prema Vuksan, 2022). Taj sustav dijeli se na simpatički i parasimpatički živčani sustav. Simpatički je odgovoran je za bijeg ili borbu reakciju, stoga djeluje na opuštanje različitih neurokemijskih procesa koji potiču, između ostalog, podizanje razine šećera u krvi i stvaranje velike količine energije koja nam je u opasnosti potrebna, kako bi se od iste obranili ili pobjegli. Nadbubrežne žlijezde zatim luče hormon adrenalin u krvotok. Adrenalin je uzrok svih gore spomenutih tjelesnih promjena - srce brže kuca, pritom šaljući krv u mišiće i druge vitalne organe, krvni tlak raste, disanje se ubrzava, pluća upijaju više kisika koji dolazi i do mozga uzrokujući stanje povećanog opreza. Također, tijelo otpušta glukozu i masti koji preplavljaju krvotok i dovode zalihe energije u cijelo tijelo. Ako podražaj koji mozak smatra opasnim ne slabi, hipotalamus otpušta CRH3, uslijed čega se otpušta steroidni hormon kortizol kojim tijelo nastavlja regulirati korištenje ugljikohidrata, masti i bjelancevina te krvni tlak, povećava razinu glukoze u krvi i povećava razinu energije koja je tijelu dostupna. Nakon što percipirana opasnost prođe, parasimpatički živčani sustav zaustavlja reakciju tijela na stres (Harvard, 2022, prema Vuksan 2022). Djelovanje AŽS-a prikazano je na Slici 1.

Jedna od zanimljivih i vrlo jednostavnih, ali učinkovitih tehnika u radu s pojedincima koji proživljavaju značajnu tjeskobu prilikom nastupa, odnosno percipiraju ga kao značajan stresor jest osvještavanje upravo tjelesnih posljedica djelovanja AŽS-a te krivo interpretiranje tjelesnih promjena. Tjeskobni pojedinci drhtanje ruku, znojenje, lupanje srca i ubrzano disanje krivo interpretiraju kao gubitak kontrole i dokaze da će se njihove misli (npr. „Osramotit ću se“, „Sve sam zaboravio/la“ i sl.) ostvariti. Negativne automatske misli su brze i bez mogućnosti svjesne kontrole stoga vrlo uznemiruju osobu. Tehnika podrazumijeva osvještavanje da je jedina točna odnosno medicinski ispravna misao u takvim situacijama – „Tijelo mi se priprema na akciju“. Navdane tjelesne promjene isključivo su rezultat djelovanja



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Slika 1:
Autonomni živčani
sustav (preuzeto s
digitalne obrazovne
platforme IZZI)

opisanog sustava i izlučivanja adrenalina, a ostatak misli proizlaze iz samog pojedinca, njegovih strahova, razine samopouzdanja i strukture ličnosti.

Izraz autonomni u nazivu prethodno opisanog tjelesnog sustava odnosi se na činjenicu da je AŽS neovisan o našoj volji. Isti sustav odgovoran je i za funkciju dišnog i kardiovaskularnog sustava. Ukoliko primjerice poželimo zaustaviti svoje disanje, uspjeh ćemo neko određeno vrijeme. No vrlo brzo će nas AŽS „natjerati“ da uzmemo dah. Psihologija je kao disciplina nevjerojatno korisna, no učestalo se percipira „nevidljivom“ u usporedbi s ostalim znanstvenim disciplinama koje su oku puno vidljivije poput primjerice kemije ili fizike. Psihološki koncepti poput misli i osjećaja apstraktni su, no psihologija je samo „na prvu“ nevidljiva. Sva naša mentalna stanja i raspoloženja kao i promjene u istima u podlozi imaju kompleksnu neurofiziološku sliku te se naša mentalna stanja itekako mogu pratiti odnosno njihov trag vidjeti u različitim biološkim uzorcima, poput primjerice uzorka sline iz kojeg se izolira gore spomenuti kortizol kao osnovni indikator tjelesne reakcije na stres. No koliko god je područje biološke psihologije koje se bavi prethodno navedenim

XIX. STRUČNI SKUP



procesima fascinantno, još je fascinantnija činjenica da s određenim psihološkim intervencijama odnosno tehnikama možemo djelovati čak i na sustav koji ima riječ „autonomni“ u sebi. Psihologija je iznimno stroga u pogledu metodologije istraživanja i istraživačkih metoda općenito, koje nam u konačnici omogućuju da svim tim „nevidljivim“ procesima damo matematički i statistički oblik. No koliko god je kao disciplina snažna u provedbi istraživanja, kojih ima nebrojeno mnogo i u području ispitivanja reakcije tijela na stres te područja psihologije stresa općenito, ponekad je djelotvornost te znanosti lakše dokazati jednostavnijim primjerima u usporedbi s navođenjem stotina sažetaka različitih istraživanja i njihovih rezultata. Tako se primjerice spomenuto djelovanje na AŽS najjednostavnije može dočarati putem primjerice ronjenja kao sportske discipline. Ronioci tjelovježbom, ali ono što je još važnije i psihološkim tehnikama meditacije i koncentracije postižu nevjerojatne rezultate u kontekstu sposobnosti zadržavanja odnosno duljine trajanja zadržavanja daha kao i promjena u kontekstu rada srčanožilnog sustava. Primjerice Kurunatarthe i sur. (2023) su pokazali kako osobe koje dugoročno prakticiraju meditaciju postižu značajno sporije respiratorne stope i značajno duže zadržavanje daha, s boljim spirometrijskim parametrima.

Dakle misli i emocije, iako apstraktne, neupitno utječu na biološke promjene u tijelu te mogu biti i posljedica istih. Mnogobrojni mentalni treninzi kao i psihoterapijska praksa dokazuju kako na navedeno možemo utjecati, odnosno kako određenim tehnikama možemo kontrolirati svoju reakciju te kako možemo biti smireni unatoč iznimno stresnim okolnostima. Policajci, vojnici, medicinsko osoblje i vatrogasci, učestalo zajedno djeluju u istim intervencijama. Krizne intervencije podrazumijevaju rad s vrlo uznemirenim ljudima, neovisno radi li se o žrtvama ili počiniteljima. Vještine umirivanja i utjecanja na njihovo ponašanje stoga su iznimno važne. Kao što je već navedeno preduvjet za umirivanje drugih je kontrola vlastitih emocija i reakcije na stres, a koncentracija je pak osnovna kognitivna vještina kao preduvjet mogućnosti vlastite kontrole. Navedena dva čimbenika nisu važna samo u kontekstu umirivanja,

što je neophodno u počecima kriznih intervencija, već su važni i glede cjelokupne izvedbe kao i sigurnosti službenika koji djeluju i svih uključenih u intervenciju. Stoga je cilj ovog rada detaljniji opis važnosti koncentracije i samokontrole u postupanju u kriznim situacijama neovisno o vrsti operativaca koji u njima djeluju kao i detaljan opis jednog od trenutno dokazanih i najučinkovitijih programa za razvoj koncentracije i regulacije emocija.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

2. REGULACIJA EMOCIJA I KONCENTRACIJA U KRIZNIM SITUACIJAMA

2.1. Utjecaj stresa na kognitivne sposobnosti i emocionalnu reakciju

Koncentracija je voljni proces koji podrazumijeva sposobnost da se usredotočimo na zadatak ignorirajući distrakcije. Istraživanja pokazuju da je ta sposobnost ključna za uspjeh u bilo kojem području (Moran, 2012). Regulacija emocija odnosi se na proces kojim pojedinci modificiraju svoja emocionalna iskustva, izražavanje emocija kao i tjelesnu reakciju u situacijama koje izazivaju emocionalnu reakciju kako bi što prikladnije odgovorili na podražaje iz okoline (Aldao, 2013). Stres značajno utječe na oba opisana konstrukta. Provedeno je uistinu mnogo istraživanja koja su ispitivala negativni utjecaj stresa na kognitivne sposobnosti poput učenja, pamćenja i koncentracije (Girotti i sur., 2024) kao i ona koja su ispitivala utjecaj stresa na emocionalnu reakciju i regulaciju emocija (Wang i Saudino, 2011).

Osim što stres značajno narušava izvedbu i mentalno zdravlje, radi i veliku ekonomsku štetu. Istraživanja pokazuju kako su troškovi nastali kao posljedica stresa djelatnika ogromni. Pri tome se ne misli samo na policijski ili vatrogasni sustav. Troškovi nastaju kao posljedica odsustava s posla, bolovanja, tužbi nezadovoljnih klijenata, otkaza i sl., a do čega izloženost stresu kroz nezadovoljstvo, mentalne teškoće i greške u radu djelatnika dovode. Kod zanimanja kao što je policijsko, ali i ostalih zanimanja koja sudjeluju u zaštiti ljudi i imovine, a koja dijele

XIX. STRUČNI SKUP



supkulturalne elemente važno je istaknuti da se njihovi stresori dijele u dvije kategorije – operativne i organizacijske. U policijskom kontekstu operativni podrazumijevaju stresore vezane za prirodu policijskog posla poput izloženosti ljudskoj patnji, agresiji, mogućnosti stradavanja itd. Organizacijski predstavljaju sve teškoće koje proizlaze iz same organizacije poput neadekvatne opreme, teškoća u odnosima s kolegama i nadređenima itd. Javnosti je možda iznenađujuće kako policijski službenici, neovisno o državi i kulturi u kojoj djeluju, statistički težim procjenjuju organizacijske stresore što kontinuirano potvrđuju i strana (npr. Zao, He i Lovrich, 2002) i domaća (Glavina Jelaš i sur., 2015) istraživanja.

Djelovanje stresa na umanjivanje mogućnosti reguliranja emocija kao i kognitivnih sposobnosti poput koncentracije štetno je u bilo kojem zanimanju i kontekstu, a pogotovo je štetno kod djelatnosti koje postupaju u iznenadnim, opasnim i rizičnim situacijama. Glavno obilježje takvih situacija najčešće su velika uznemirenost i snažne emocije uključenih. Iako osnovna zadaća različitih operativaca uključenih u krizne intervencije nije prvenstveno psihološko odnosno tretmansko djelovanje na žrtve, jer u konačnici nisu ni obučeni za navedeno, sposobnost njihovog umirivanja i usmjeravanja pažnje u početnoj fazi krize iznimno je važna kako bi navedeni operativci mogli obaviti svoje zadaće. Teško je primjerice prikupiti važne informacije s mjesta događaja od osoba koje paničare i koje su iznimno rastresene te se teško fokusiraju. U policijskom pregovaranju sa spomenutim ekspresivnim počiniteljima u početku je najvažnije smirivanje počinitelja i dovođenje u racionalni način promišljanja i ponašanja. Takvi počinitelji ne razmišljaju uzročno-posljedično i logično zbog snažnih emocija koje proživljavaju. Vrlo učestao slikovni prikaz emocionalnog stanja takvih počinitelja prikazan je na Slici 2. Vidi se kako je uslijed reakcije na krizu kod počinitelja mnogo izraženija afektivna komponenta na koju pregovarač nastoji djelovati da bi ju „uravnotežio“ odnosno da bi počinitelja doveo do racionalnog razmišljanja. Iako je policijsko pregovaranje vrlo specifično, njegovi se osnovni principi mogu primjenjivati i van pregovaračkog konteksta. Prethodno se odnosi na umirivanje



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



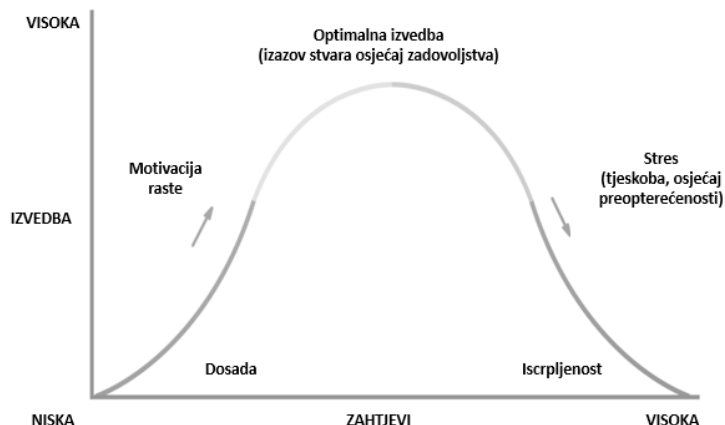
VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Slika 2: Odnos kognitivne i afektivne komponente kod ekspresivnih počinitelja

sudionika krize neovisno o vrsti sudionika kao i vrsti kriznog događaja. Naglasak se stavlja na rad s emocijama, neovisno o uzroku događaja i uznemirenosti unesrećenih.

Nadalje, krizne situacije su po svom sadržaju izazovne i za same *first responderse*. Neovisno o iskustvu i razini edukacije, krizne situacije traumatske prirode mogu utjecati na sve uključene, pa i stručnjake koji u njima postupaju. Stoga su samokontrola kao i sposobnost usmjeravanja pažnje vrlo važne i u pogledu ovladavanja vlastite reakcije na stres kao i upravljanja tuđim emocijama, u svrhu djelotvornog postupanja i spašavanja ugroženih.

U pogledu negativne povezanosti izvedbe i stresa, zgodno je spomenuti tzv. obrnutu U krivulju odnosa razine pobuđenosti i kvalitete izvedbe prikazane na Slici 3. Točnije radi se o Yerkes-Dodsonovoj teoriji prema kojoj postoji optimalna razina uzbuđenja koja rezultira optimalnom izvedbom zadataka. Premalo uzbuđenja je nedovoljan motivator, a previše uzbuđenja uzrokuje jaču reakciju na stres koja pogoršava izvedbu. Dakle ni preniska ni prevelika razina pobuđenosti odnosno stresa nije dobra za provedbu zadataka. Stoga su sposobnosti usmjeravanja pažnje i samoregulacije vrlo važne radi postizanja navedene optimalne razine pobuđenosti.



Slika 3: Yerkes-Dodsonov zakon

2.2. Utjecaj mentalnih treninga na regulaciju emocija i koncentraciju

U svijetu postoje različiti oblici mentalnih treninga i programa namijenjenih brizi za mentalno zdravlje zdrave i kliničke populacije. Učestalo se provode s ciljem jačanja kognitivnih sposobnosti i stvaranja otpornosti te održavanja mentalne higijene općenito. Ovdje je potrebno istaknuti kako mentalno zdravlje funkcionira gotovo po istim principima kao i tjelesno. Kada ljudi prate, održavaju i ulažu u mentalno zdravlje, mogu obavljati i najstresnije poslove poput policijskog ili vatrogasnog bez razvijanja značajnijih psihičkih teškoća ukoliko su izloženi stresorima na poslu. Psihologija kao disciplina djeluje po jednostavnim zakonitostima kao i tjelovježba. Promjene u mentalnom zdravlju te funkcioniranju ne nastaju samo osviještenošću o teškoći i želji da se ona promijeni, kao što se primjerice prekomjerna težina ili ovisnost o određenim sredstvima ne smanjuju ukoliko osoba s navedenim teškoćama svjesno to želi. Nakon osvještavanja tegobe i donošenja odluke o radu na sebi i uvođenju promjena, ono što je ključno, kako u tjelesnom tako i u mentalnom pogledu je kontinuirano i dosljedno izvođenje zadanih tehnika i vježbi. Ukoliko primjerice odaberemo trčanje kao oblik tjelovježbe s ciljem reguliranja tjelesne težine, provođenje vježbe npr. jednom mjesečno neće dovesti do apsolutno

nikakvih promjena. No ukoliko osoba trči npr. tri puta tjedno već nakon mjesec dana vidjet će prve rezultate. Po istom principu funkcionira i mentalno zdravlje odnosno provođenje zadanih tretmanskih vježbi. Kao što je spomenuto psihologija je samo na prvi pogled „nevidljiva“ disciplina, a u pozadini naših misli i raspoloženja odvija se cijelo čudo neurokemijskih procesa. Kao što tjelovježbom utječemo na promjene u tijelu, tako i psihološkim vježbama i tretmanom utječemo na promjene u izgledu i funkcioniranju mozga. Neuroplastičnost poznata i kao plastičnost mozga, odnosi se na strukturne i funkcionalne promjene u mozgu. Definira se kao sposobnost živčanog sustava da promijeni aktivnost kao odgovor na intrinzične ili ekstrinzične podražaje reorganizacijom svoje strukture, funkcija ili veza nakon ozljeda (npr. moždani udar ili traumatska ozljeda mozga) (Puderbaugh i Emmady, 2023). Neuroplastičnost je sposobnost mozga da se mijenja ili prilagođava kao posljedica usvajanja novih iskustava. Najjednostavnije rečeno na vidljive promjene u mozgu možemo djelovati i psihološkim tretmanima i treninzima kao i učenjem novih vještina.

Jedan od trenutno u svijetu najpopularnijih i znanstveno dokazano učinkovitih oblika tretmana i mentalnih treninga je MBCT (*Mindfulness Based Cognitive Therapy*) stoga će se u ovom radu fokus staviti na taj program. U prijevodu izraza *mindfulness* često se rabi izraz „usredotočena svjesnost“, ali se radi jednostavnosti i univerzalnosti najčešće koristi termin *mindfulness*. Prema Kabat-Zinnu (2006) to je svjesnost iz trenutka u trenutak. Dakle prisutnost u trenutku, odnosno osviještenost trenutne situacije u kojoj se nalazimo kao i svih detalja i elemenata prisutnih u njoj. Primjerice ukoliko se tuširamo, biti mindful znači mislima biti prisutan u toj aktivnosti na način da promatramo i misli usmjeravamo na sam proces tuširanja, toplinu i osjećaj vode, mirise i boju sredstava koje koristimo prilikom tuširanja, zvuk vode, pokrete koje radimo itd. Biti mindful znači primjećivati misli koje lutaju te usmjeravanje misli na situaciju u kojoj se nalazimo i ono što trenutno radimo. Koliko puta odlutamo, toliko se puta nastojimo vratiti u sadašnji trenutak. Prethodno je zapravo opisan proces koncentracije.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Naime ljudi učestalo krivo doživljavaju koncept koncentracije. Misle da ona podrazumijeva dugotrajnu i konstantnu usmjerenost misli na željeni objekt, radnju i sl. No koliko god edukacije i sati treninga koncentracije odradimo, mogućnost da um odluta će i dalje biti jedna od njegovih osnovnih karakteristika. Lutanje uma je normalna, svakodnevna i vrlo učestala stvar. Naravno, kao i u svemu i kod koncentracije kao sposobnosti postoje odstupanja koja nisu uobičajena, točnije takvim se pojedincima najčešće dijagnosticira ADHD (*Attention Deficit Hiperactivity Disorder*). No i kod klinički zdrave populacije lutanje uma i misli vrlo je učestala i prirodna pojava.

Dalje, MBCT je meditativna tehnika koju je zapadnjačka moderna psihologija prilagodila tretmanima različitih psihičkih poteškoća te se danas naveliko koristi radi brige za mentalno zdravlje i kod zdrave i kliničke populacije. To je kombinacija klasične kognitivno-bihevioralne terapije i MBSR (*Mindfulness Based Stress Reduction*) treninga. Podrazumijeva trening u trajanju od osam tjedana unutar kojih polaznici jednom tjedno u trajanju od dva sata prolaze program s licenciranim psihoterapeutima. Predlaže se provedba uz vođenje dva terapeuta, ali učestalo i jedan može voditi cjelokupni program. Dakle službeni dio treninga podrazumijeva terapeutsko vođenje u trajanju od 16 sati. No vrlo važan dio odnosi se na klasični terapeutski razmak u trajanju od 7 dana između susreta, unutar kojih polaznici svakodnevno moraju izvoditi vježbe koje su po planu za taj tjedan dobili. To su auditorne vježbe, odnosno snimljene upute u kojima terapeut vodi polaznika kroz provođenje vježbi. Najčešće se radi o vježbama koncentracije unutar kojih terapeut glasom usmjerava pažnju polaznika na različite podražaje, ovisno o vrsti vježbe. U tom kontekstu postoji i mnogo vježbi disanja, ali i vježbi u pokretu. Koliko je vježbanje tijekom programa važno svjedoči činjenica da i sam Kabat Zinn kao osnivač tehnike nije dozvoljavao sudjelovanje u programu za polaznike koji svakodnevno nisu vježbali tijekom osam tjedana treninga. Naime ukoliko polaznik ne vježba, osim što neće shvatiti smisao programa, neće ni doživjeti mentalne i neurološke promjene. Polaznik će najvjerojatnije trening doživjeti samo kao

ugodno i opuštajuće iskustvo bez značajnih uvida i promjena. Ovdje je potrebno napomenuti kako je vježbanje koncentracije prilično naporno i zahtjevno, s obzirom na već spomenutu sposobnost uma da konstantno luta. Neki polaznici vježbe stoga mogu doživjeti kao izrazito naporno pa i frustrirajuće iskustvo, koje se naravno s vremenom i iskustvom mijenja. Mnogi ih dožive kao opuštajuću metodu, no relaksacija nije cilj programa. Više je ugodna „nuspojava“. Nerijetko se dogodi da polaznici i zaspu tijekom vježbi, s obzirom da otpuštanje neugodnih misli odnosno usmjeravanje misli s onoga što nas brine i čini nesretnim na stvarnost koja je u tom trenutku ugodna, može biti vrlo opuštajuće. Dalje, dva su osnovna cilja MBCT-a. Prvenstveno je to vježbanje koncentracije, no drugi cilj je razvijanje sposobnosti prihvaćanja neugode. Dugogodišnje iskustvo rada kao psihologa dopušta zaključak kako je prihvaćanje jedan od najteže provedivih „zadataka“ i onda kada ljudi svjesno to žele. Prihvaćanje kao u konačnici i promjena mentalnog stanja ne nastaju samo na temelju želje za promjenom. Već se po prethodno opisanim principima moraju stjecati kroz kontinuirani rad i vježbu. Primjerice prihvaćanje gubitaka kod ožalošćenih nije moguće samo željom klijenta da bude bolje ili da primjerice pronađe novog partnera. Tugovanje je proces koji se manje više uvijek odvija prema istim zakonitostima odnosno stupnjevima. Stoga program kao MBCT u potpunosti opravdava i korištenje izraza „treening“ kojim kao i kod tjelovježbe postepeno dolazi do opaženih promjena. Treba naglasiti kako se danas MBCT češće koristi kao program za klinički zdravu populaciju u cilju jačanja mentalnih kapaciteta i stvaranja otpornosti iako je kreiran u cilju rada s psihički oboljelim pojedincima, prvenstveno onima koji pate od depresije. No s vremenom se pokazao kao izvrsna metoda održavanja mentalne higijene i jačanja kapaciteta i zdravih osoba, pogotovo kod onih koji obavljaju specifične i stresne poslove poput policajaca i vatrogasaca.

Naime u brizi za mentalno zdravlje tih pojedinaca naglasak treba biti na prevenciji. To naravno ne podcjenjuje tretmanski rad po razvoju određene teškoće zbog doživljenih stresora. No najvažnije je navedenu populaciju pripremiti kako operativno tako i

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

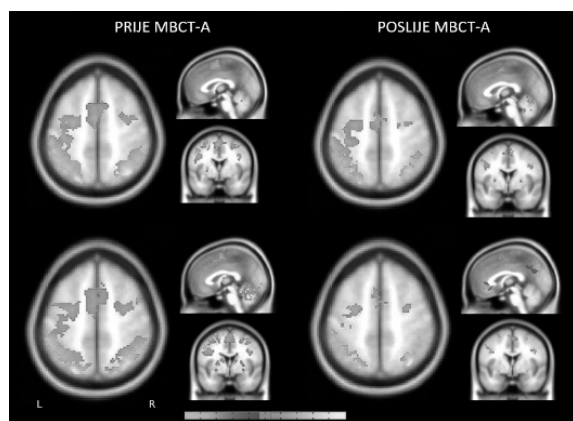


mentalno za ono što ih čeka, budući da će se neminovno susresti s vrlo izazovnim pojavama. Mentalna otpornost podrazumijeva sposobnost brzog oporavka od neugodnih i stresnih iskustava, odnosno izlazak iz proživljenih situacija na način da osim prvotne reakcije ili primjerice tugovanja nakon njih nema značajnih kliničkih posljedica za pojedince u vidu razvoja određenih psihijatrijskih dijagnoza. Upravo je zbog toga MBCT izvrstan alat za razvoj rezilijentnosti odnosno otpornosti kod operativaca koji postupaju u kriznim situacijama. Ukoliko program unaprijedi koncentraciju te prihvatanje neugode, vatrogasci i policajci razvijaju vještine za smireno i koncentrirano postupanje u iznimno stresnim situacijama. Operativci poput primjerice policijskih pregovarača njime razvijaju sposobnost opuštenog i smirenog postupanja odnosno komuniciranja kao i mogućnost usmjeravanja pažnje na počinitelja unatoč mnogim distrakcijama. Naime osim tjeskobe koju realno opasna situacija stvara, nerijetko počinitelji dodatno otežavaju komunikaciju vrijeđanjem i provociranjem pregovarača, zbog čega je vrlo važno razviti sposobnost prihvatanja neugodnih iskustava. I konačno, treba naglasiti kako MBCT nije grupna psihoterapija, stoga se od polaznika ne očekuje dijeljenje informacija o sebi kao u klasičnoj grupnoj terapiji. Polaznici dijele svoje dojmove isključivo ukoliko to sami žele. Dio programa u kojem dolazi do rasprave odnosi se na razgovor o provedenoj vježbi, budući da razmjena doživljenog značajno pomaže boljem shvaćanju vježbi i u konačnici boljoj provedbi treninga.

Dalje s oprezom se treba koristiti izraz „meditacija“ u kontekstu zanimanja kao što je policijsko i vatrogasno, a koje odlikuju prevalencija muškog spola i slični supkulturalni elementi poput konzervatizma, kohezije, mačizma, solidarnosti, sumnje i cinizma (Paoline, 2003). U kontekstu mindfulnes programa tako i MBCT-a učestalo se nailazi na upotrebu izraza „meditacija“. Stoga prilikom provođenja mentalnih treninga baziranih na meditaciji, kod policajaca i ostalih zanimanja koji dijele supkulturalne sličnosti, važno je pojasniti činjenicu da iako se sam izraz meditacija nerijetko povezuje s istočnjačkim tradicionalnim vjerovanjima - današnji klinički pristupi i terapije koje koriste

mindfulness tehniku ne temelje se na religijskim i kulturološkim ideologijama. Riječ je isključivo o znanstveno utemeljenom i provjereno djelotvornom pristupu. Postoji više različitih intervencija koje koriste prakticiranje mindfulnessa u nekom obliku, a MBCT je jedan od njih.

Učinkovitost MBCT-a neupitna je, odnosno potvrđena je mnogobrojnim istraživanjima na različitim zanimanjima, kulturama i u odnosu na različite nezavisne varijable, uključujući i koncentraciju kao i regulaciju emocija. Primjerice Huang i sur. (2019) su pokazali da je nakon osmotjednog MBCT treninga došlo do značajnih promjena u emocionalnoj regulaciji i izvršnim funkcijama kod ispitanika koji su prošli trening u usporedbi s kontrolnom skupinom koja ga nije završila. Nalazi funkcionalne magnetske rezonance prikazani su na Slici 4.



Slika 4: Mozgovne promjene kao posljedica utjecaja MBCT-a na emocionalnu kontrolu i izvršne funkcije (preuzeto od Huang i sur. 2019)

Istraživanja o učinkovitosti MBCT-a provedena su i na populaciji policijskih službenika u svijetu (Vadvilavičius i sur., 2023) i kod nas (Glavina Jelaš i sur, 2018) te su pokazala da MBCT značajno djeluje na mentalno zdravlje, regulaciju stresa i kognitivne sposobnosti i policajaca. Istraživanja su provedena i na vatrogascima diljem svijeta te pokazuju iste učinke (npr. Hendrix i sur., 2023).

Postoje i drugi programi stvaranja otpornosti, samokontrole i koncentracije, MBCT je samo jedan od njih. Ovdje je predstavljen





kao jedan u svijetu naj prihvaćenijih i neupitno učinkovitih i na populacijama operativaca koji djeluju u kriznim situacijama. No u kontekstu rada i pripreme operativaca poput vatrogasaca, vojnika i policajaca važno je kreiranje programa što prilagođenijih tim populacijama, s obzirom na specifičnosti njihovih djelatnosti. Tako su hrvatski policijski pregovarači kreirali svoj trotjedni program obuke koji se učinkovito koristi u pripremi policijskih službenika za obavljanje posla pregovarača. Nakon dugogodišnje provedbe kao i kontinuirane razrade, ove je godine i znanstveno potvrđen provedbom eksperimentalnog nacrtu istraživanja (Filipović Glavina Jelaš i Pranjić, u postupku recenzije). Prema dostupnoj literaturi jedini je pregovarački program koji je potvrđen i biološkim parametrima tj. pokazateljima aktivacije prethodno opisivanog AŽS-a kao tjelesne reakcije na stresore. Naime, polaznicima tečaja su tlak, puls i ritam disanja ostali statistički značajno nepromijenjeni tijekom pregovaranja nakon završenog programa obuke, u usporedbi s istim parametrima tijekom pregovaranja prije obuke. Jedan od poznatijih programa policijske pripreme u svijetu IPREP (Andersen i sur., 2024) također je validiran biološkim mjerama, no hrvatski program je trenutno jedini program obuke policijskih pregovarača koji je dobio i takav vid potvrde učinkovitosti. Kreiran je prema osnovnim principima hrvatskog modela policijskog pregovaranja (SPECTRA) u kojem se, između ostalog, veliki značaj daje upravo ovdje naglašavanim konceptima – regulaciji emocija i koncentraciji, uz mnoštvo operativno taktičkih čimbenika pripreme. Osim značajnog znanstvenog doprinosa najveći doprinos eksperimentalne provjere učinkovitosti programa odnosno spomenutog istraživanja je njegova praktična implikacija i iskoristivost u vidu pripreme svih operativaca te pojedinaca koji postupaju u stresnim i neugodnim uvjetima i van policijskog konteksta. SPECTRA model kao i provedba istraživanja detaljno su u opisani u publikaciji koja je u ovom trenutku u postupku recenzije (Filipović Glavina Jelaš i Pranjić, u postupku recenzije) te će po objavi biti dostupna zainteresiranim službama.

3. ZAKLJUČAK

Krizne intervencije podrazumijevaju izloženost visokoj razini stresa za one koji sudjeluju u njima. Različita zanimanja doprinose njihovom rješavanju, a najčešće su to policajci, vatrogasci, medicinsko osoblje i vojnici. Osim razine iskustva i obučenosti za postupanje u takvim situacijama operativci moraju posjedovati i specifične karakteristike nužne za kvalitetno obavljanje te djelatnosti, poput sposobnosti samokontrole i regulacije emocija te održavanja koncentracije. Stoga su selekcijski postupci vrlo važni u odabiru kandidata za ove vrste poslova. Policijsko pregovaranje jedan je od najučinkovitijih alata za rješavanje kriznih intervencija. Pokazuje se kako samo određeni profil policijskih službenika može biti učinkovit u pregovaranju. Navedeno podrazumijeva specifičnu strukturu ličnosti, visoku razinu emocionalne regulacije i inteligencije, adaptivne mehanizme suočavanja sa stresom, specifične stilove odlučivanja, mentalnu čvrstoću i otpornost, između ostalog. Iako iznimno važan, niti jedan selekcijski proces ne jamči očuvanje njihovog mentalnog zdravlja s obzirom na zahtjevnost posla koji obavljaju. Stoga se kod policijskih pregovarača kao i ostalih policijskih službenika te svih operativaca koji rade tako zahtjevne i specifične poslove mora kontinuirano voditi briga o održavanju i očuvanju njihovog mentalnog zdravlja. Prethodno je nužnost u vidu zdravlja samih djelatnika, ali i kvalitete obavljanja zadaća.

Manjak sposobnosti regulacije emocija i usmjeravanja pažnje odnosno očuvanja koncentracije unatoč iznimno stresnim uvjetima rada znatno može djelovati na postupanje kao i cjelokupnu sigurnost svih uključenih u intervenciju. Samoregulacija i koncentracija, iako uz određene urođene razlike, su vještine koje se mogu razvijati i poboljšavati. Koliko god su post intervencijske metode kao i psihološki tretman važni, u brizi za mentalno zdravlje ovdje opisivanih operativaca naglasak je na prevenciji odnosno provedbi mentalnih treninga poput MBCT-a (*Mindfulness Based Cognitive Therapy*). Program dokazano učinkovito dovodi do poboljšanja kognitivnih funkcija (pamćenje, dosjećanje, koncentracija) te regulacije emocija i stresa vrlo važnih za postupanje u kriznim situacijama. Njegova učinkovitost

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP



potvrđena je i na policajcima i vatrogascima kao i mnogim drugim djelatnostima.

Hrvatski policijski pregovarači obučavaju se programom obuke kreiranom prema principima hrvatskog modela policijskog pregovaranja(SPECTRA) koji, između ostalog, velik značaj daje upravo i konceptima opisanim u ovom radu. Djelotvornost navedenog programa obuke znanstveno je potvrđena i biološkim parametrima te se prilagođava pripremi svih operativaca odnosno pojedinaca koji postupaju u stresnim i neugodnim uvjetima i van policijskog konteksta.

LITERATURA:

1. Aldao A. (2013). The Future of Emotion Regulation Research: Capturing Context. *Perspectives on Psychological Science*. 8(2):155-72.
2. Andersen, J.P., Arpaia, J., Gustafsberg, H., Poplawski, S., Di Nota, P.M. (2024). The International Performance, Resilience and Efficiency Program Protocol for the Application of HRV Biofeedback in Applied Law Enforcement Settings. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 49(3):483-502.
3. Filipović, F., Glavina Jelaš, I., Pranjić, I. Croatian Crisis Negotiation Model (SPECTRA) - experimental validation of the Croatian Crisis Negotiation Training (u postupku recenzije)
4. Girotti, M., Bulin, S.E., Carreno, F.R. (2024). Effects of chronic stress on cognitive function - From neurobiology to intervention. *Neurobiology of Stress*. 2;33:100670.
5. Glavina Jelaš,I., Vukosav, J., Korak, D. (2015). Dvije vrste stresora kod policijskih službenika– koji su utjecajniji? U K. Butorac (Ur.), *Zbornik radova IV. međunarodne znanstveno-stručne konferencije „Istraživački dani Visoke policijske škole u Zagrebu“* (484-499). Zagreb: Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske.
6. Glavina Jelaš, I., Pačelat, J., Mahnet, K., Bagarić, B., Markanović, D., Karlović, R. (2018). Mental and psychical health of Croatian police officers before and after the MBCT. *International Conference On Mindfulness (ICM) 2018*.

Amsterdam: University of Amsterdam and the Radboud University Nijmegen.

7. Huang, F., Hsu, A., Hsu, L., Tsai, J., Huang, C., Chao, Y., Hwang, T., Wu, C. W. (2019). Mindfulness Improves Emotion Regulation and Executive Control on Bereaved Individuals: An fMRI Study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 12, 430830.
8. Hendrix, E. W., Frost, C. J., Castillo, J. T., Landward, R. S., Vogt, K. M., Benson, L. S., & Gren, L. H. (2023). Mindfulness-based interventions to improve relational and mental health of firefighters: A mixed methods feasibility study. *Clinical Social Work Journal*, 51(4), 401–414.
9. Karunarathne, L.J.U., Amarasiri, W.A.D.L. Fernando, A.D.A. (2024). Respiratory function in healthy long-term meditators: a systematic review. *Syst Rev* 13, 1.
10. Lazarus, R.S., Folkman, S. (2004). *Stres, procjena i suočavanje*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
11. McMains, M., Mullins, W. (2010). *Crisis negotiations: Managing critical incidents and hostage situations in law enforcement and corrections (4th ed.)*. New Providence, NJ: LexisNexis
12. Moran, A. (2012). Concentration: Attention and performance. In S. M. Murphy (Ed.), *The Oxford handbook of sport and performance psychology* (pp. 117–130). Oxford University Press.
13. Neal, J.K. (2018). *Active Listening: A Peace Officer's Best Tool*. The Bill Blackwood Law Enforcement Management Institute of Texas.
14. Paoline, E. A. (2003). Taking stock: Toward a richer understanding of police culture. *Journal of Criminal Justice*, 31, 199.-214
15. Perez, M. A., Cerna Cano, J. C., Palacio, L., Alonso, M., Chacon Andrade, E. D. G. A. R. D. O. (2020). Addressing mental health issues during health crisis situations. *Revista Salud Uninorte*, 36(1), 14-24.
16. Puderbaugh, M., Emmady, P. D. (2023). Neuroplasticity. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.
17. Regini, C. (2002). Crisis negotiation teams: Selection and training. *FBI Law Enforcement Bulletin*, 71, 1- 5.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



18. Vadvilavičius, T., Varnagiryte, E., Jarašiunaite-Fedosejeva, G., Gustainiene, L. (2023). The Effectiveness of Mindfulness-Based Interventions for Police Officers' Stress Reduction: a Systematic Review. *The Journal of Police and Criminal Psychology*. 38(1):223-239.
19. Vuksan, Š. (2022). *Stres i njegov utjecaj na javni nastup*. Diplomski rad. Zagreb: Muzička akademija Zagreb
20. Wang, M., Saudino, K. J. (2011). Emotion regulation and stress. *Journal of Adult Development*, 18, 95-103.
21. Zhao, J.S., He, N., Lovrich, N. (2002). Predicting five dimensions of police officer stress. Looking more deeply

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Zoran Šimić

Ministarstvo pravosuđa, uprave i digitalne transformacije,
Zagreb, Hrvatska, zosimic70@gmail.com

ULOGA VATROGASNOG ZAPOVJEDNIKA U ZAŠTITI I UNAPREĐENJU PSIHIČKOG ZDRAVLJA VATROGASACA



SAŽETAK

Vatrogasci tijekom provedbe vatrogasnih intervencija suočavaju se s različitim visoko stresnim i potencijalno traumatskim situacijama. Takvi događaji mogu izazvati različite psihičke stresne reakcije kod vatrogasaca koje mogu imati negativne posljedice na njihovo psihičko zdravlje, a time posredno i na kvalitetu obavljanja vatrogasnog posla. Izuzetno je važno da vatrogasni zapovjednici osvijeste svoju ulogu vatrogasnog zapovjednika i da poduzmu odgovarajuće mjere na prevenciji i ublažavanju psihičkog stresa kod vatrogasaca. Vatrogasni zapovjednici mogu u velikoj mjeri svojim djelovanjem doprinijeti smanjenju stresa u vatrogasnoj postrojbi. Uloga vatrogasnih zapovjednika je osobito važna u prepoznavanju potrebe i poticanju vatrogasaca da potraže stručnu psihološku pomoć kada im je ona potrebna. Edukacijom je potrebno osposobiti vatrogasne zapovjednike za provođenje strategije i aktivnosti zaštite psihičkog zdravlja vatrogasaca. U ovako turbulentnim i izazovnim vremenima, briga za psihičko i tjelesno zdravlje vatrogasaca treba biti prioritet.

Ključne riječi: vatrogasci, psihičko zdravlje, vatrogasni zapovjednik, psihološka pomoć, psihički stres

SUMMARY

Firefighters face various highly stressful and potentially traumatic situations during firefighting interventions. Such events can cause various psychological stress reactions in firefighters, which can have negative consequences on their mental health, and thus indirectly on the quality of firefighting work. It is extremely important that firefighting commanders are aware of their role as firefighting commanders and take appropriate measures to prevent and mitigate mental stress in firefighter unit. Firefighting commanders can greatly contribute to reducing stress in the firefighting unit through their actions. The role of firefighting commanders is particularly important in recognizing the need and encouraging firefighters to seek professional psychological help when they need it. Education is necessary to train firefighting commanders to implement strategies and activities to protect the mental health of firefighters. In such turbulent and challenging times, caring for the mental and physical health of firefighters should be a priority.

Keywords: firefighters, mental health, firefighting commanders, psychological support, psychological stress

UVOD

Biti vatrogasni zapovjednik je velika čast, ali istovremeno i velika odgovornost. Vatrogasni zapovjednik je odgovoran za gotovo sve što je vezano uz rad i djelovanje vatrogasaca. Osobito ta odgovornost dolazi do izražaja u vatrogasnim intervencijama i drugim kriznim situacijama. Zakon o vatrogastvu (NN 125/19, 114/22, 155/23) je dao relativno široke ovlasti vatrogasnim zapovjednicima koje za sobom povlače i veliku odgovornost u odnosu prema jedinicama lokalne i regionalne samouprave, prema građanima i imovini, ali i prema kolegama vatrogascima kojima zapovijedaju. U ovom radu naglasak je svakako na kolegama vatrogascima kojima vatrogasni zapovjednik zapovijeda i upravlja, te aspektu zaštite i unapređenja psihičkog zdravlja vatrogasaca i uloge vatrogasnog zapovjednika.

Kad se vatrogasci s dugim vatrogasnim stažom prisjećaju svojih početaka u vatrogastvu i uspoređuju ga s izazovima s kojima se danas vatrogasci nose, obično se to može sažeti u jednu rečenicu: „nekada je bilo puno vatrogasaca, ali nije bilo opreme, a danas imamo obrnutu situaciju, imamo puno sredstava i opreme, ali imamo manje interesa mladih za vatrogastvo“. Uspoređujući se s tim vremenima danas možemo reći da je većina vatrogasnih postrojbi jako dobro opremljena. Ono što je danas veliki izazov je razvoj ljudskih potencijala u vatrogastvu, a posebno razvoj kvalitetnih, kompetentnih vatrogasnih zapovjednika koji će biti sposobni odgovoriti novim izazovima koji se nalaze pred vatrogastvom.

STRATEŠKA, TAKTIČKA I OPERATIVNA RAZINA ZAŠTITE PSIHIČKOG ZDRAVLJA VATROGASACA

Ulogu vatrogasnog zapovjednika u zaštiti i unapređenju psihičkog zdravlja vatrogasaca možemo promatrati na više razina, ovisno o zapovjednoj razini u vatrogastvu. Svaka razina zapovijedanja (strateška, taktička i operativna) ima svoje specifičnosti obzirom na potrebe vatrogasaca u području zaštite i unapređenja

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



psihičkog zdravlja vatrogasaca (Šimić, 2013.). Na sličan način možemo promatrati i sinergijski učinak te tri razine kroz ulogu i djelovanje vatrogasnog zapovjednika ovisno o zapovjednoj razini. Strateška razina je najviša razina vođenja i zapovijedanja u vatrogastvu i determinira aktivnosti na nižim zapovjednima razinama. Na strateškoj razini uloga glavnog vatrogasnog zapovjednika je stvaranje uvjeta za izradu i donošenje strateških dokumenata koji se odnose na zaštitu i unapređenje psihičkog zdravlja vatrogasaca i vatrogasnih postrojbi. Važno je naglasiti da razina psihičkog zdravlja pojedinog vatrogasca ima izravan utjecaj na razinu psihičke spremnosti cjelokupne vatrogasne postrojbe. Na taktičkoj razini, županijski vatrogasni zapovjednik donosi procjene potreba vatrogasnih postrojbi županije i utvrđuje provedbu aktivnosti temeljem procijenjenih potreba zaštite i unapređenja psihičkog zdravlja vatrogasaca. Zadnja razina i po mnogim aspektima i najvažnija je operativna razina. Na operativnoj razini zapovjednik vatrogasne postrojbe provodi izravne aktivnosti zaštite i unapređenja psihičkog zdravlja vatrogasaca i vatrogasne postrojbe.

NAJVAŽNIJA KARIKA –ZAPOVJEDNIK POSTROJBE

Nezahvalno je među različitim zapovjednim razinama istaknuti jednu i tvrditi da je ona najvažnija, ali kada govorimo o ulozi vatrogasnih zapovjednika različitih razina u zaštiti i unapređenju psihičkog zdravlja, onda nesumnjivo najznačajniju ulogu imaju oni koji su u najizravnijem kontaktu s vatrogascima, a to su zapovjednici vatrogasnih postrojbi.

Teškoće ili izazovi s kojima se treba nositi zapovjednik vatrogasne postrojbe u segmentu zaštite i unapređenja psihičkog zdravlja vatrogasaca, možemo predstaviti kao Model VZ – 4P. Model je razvijen temeljem iskustva u radu s hrvatskim vatrogascima, vatrogasnim zapovjednicima i vatrogasnim postrojbama. Model VZ-4P obuhvaća prikazana 4 elementa ključna za vatrogasne zapovjednike u implementaciji strategije zaštite i unapređenja psihičkog zdravlja vatrogasaca. Ovaj model je posebno važan i

osjetljiv nakon „teških intervencija“ kada postoji potreba za provedbom psiholoških kriznih intervencija.

Elementi Modela VZ-4P

1. Prepoznavanje
2. Povjerenje i odnosi
3. Pristup (komunikacija)
4. Psiholog u postrojbi

Navedena 4 elementa na sličan način su primjenjiva bez obzira koji oblik aktivnosti zaštite i unapređenja psihičkog zdravlja vatrogasaca se provodi. Ovog trenutka, u prvom redu se odnosi na traženje psihološke pomoći. Traženje psihološke pomoći (prema Chandrasekara 2016.) obuhvaća traženje bilo kog oblika formalne i neformalne pomoći koja se odnosi na psihičko zdravlje, bilo profesionalno od strane psihologa/psihoterapeuta ili od strane prijatelja i obitelji. Zbog još uvijek relativno snažnog djelovanja stereotipa i predrasuda prema traženju psihološke pomoći, vatrogasci se nerado odlučuju zatražiti psihološku pomoć kada im je ona potrebna. Slična situacija je i kod vatrogasaca u V. Britaniji gdje prema istraživanju (Tamrakar i suradnici (2020), vatrogasci također nisu skloni tražiti psihološku pomoć nakon stresnih situacija s kojima se susreću svakodnevno. Da potreba za psihološkom pomoći vatrogascima u Republici Hrvatskoj postoji, jasno pokazuju i rezultati istraživanja provedenog još 2007. godine na populaciji hrvatskih profesionalnih vatrogasaca u kojem 71% vatrogasca izjavljuje „bilo bi korisno nakon intervencija u kojima ima poginulih ili teško ozlijeđenih razgovarati sa psihologom“ (Šimić, 2007.). Obzirom na vremenski odmak za očekivati bi bilo da je danas taj postotak još i veći.

Vatrogasci se u većoj mjeri odlučuju za traženje psihološke pomoći u onim vatrogasnim postrojbama u kojima se stvorilo ozračje pozitivnog stava prema traženju psihološke pomoći. Stvaranju takvog ozračja u prvom redu najviše doprinosi sam zapovjednik postrojbe. Ako je zapovjednik prevladao stereotipe i predrasude prema psihološkoj pomoći i ako širi stav da je traženje psihološke pomoći nešto što je prihvatljivo u poslu vatrogasca, onda i sami vatrogasci to prihvaćaju bolje i lakše se

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



odlučuju prema traženju psihološke pomoći. Posebno je važna uloga zapovjednika u sprječavanju etiketiranja, ismijavanja, omalovažavanja i sl. vatrogasaca koji zatraže psihološku pomoć. Važno je takve pojave spriječiti i jasno staviti do znanja da su neprihvatljive.

Kad je riječ o organizacijskim izvorima psihičkog stresa kod vatrogasaca, zapovjednik treba prepoznati takve izvore stresa i proaktivno djelovati na njihovom ublažavanju i uklanjanju. Primjerice, način i stil upravljanja, organizacija pojedinih aspekata rada, sustav nagrađivanja i napredovanja i sl. mogu biti snažan izvor stresa i nezadovoljstva što može imati negativan utjecaj na psihičko zdravlje vatrogasaca. I sam vatrogasni zapovjednik može biti ponekad snažan izvor stresa. Npr. ako je njegov stil upravljanja netransparentan, ako nema vještinu rješavanja konflikata, ako ne doprinosi razvijanju dobrih međuljudskih odnosa u postrojbi, ako nema razvijene komunikacijske vještine i dr. Razina stvarnog autoriteta koji zapovjednik ima (ili nema) utječe i na razvoj međusobnog povjerenja između vatrogasaca i vatrogasnog zapovjednika. Tamo gdje nema povjerenja u zapovjednika ili je ono jako slabo izraženo, veća je vjerojatnost pojave psihičkog stresa za kojeg znamo da ima izuzetno negativan utjecaj na psihičko, ali i na tjelesno zdravlje.

EVALUACIJA INTERVENCIJE I PREPOZNAVANJE POTREBE ZA PSIHOLOŠKOM POTPOROM

Nakon svake, a osobito nakon teške intervencije korisno je napraviti kratku evaluaciju. Ona, osim što obuhvaća tehnički dio intervencije, treba sadržavati i „psihološku evaluaciju“ vatrogasne intervencije. Zapovjednik koji ima stvarni autoritet i povjerenje vatrogasaca stvorit će ozračje u kojem će moći govoriti o emocijama tijekom intervencije, o psihičkom doživljaju intervencije, ali i o eventualnim teškoćama nakon provedene vatrogasne intervencije koje mogu ukazivati na izloženost visokoj razini stresa ili potencijalne traume. Vatrogasni zapovjednik bi trebao biti educiran i imati elementarna znanja kako prepoznati

znakove koji jasno upućuju na to da se vatrogasci nalaze pod psihičkim stresom i da im je potrebna stručna psihološka pomoć. Kvalitetnom komunikacijom će potaknuti i uvjeriti vatrogasce da je korisno (a često i neophodno) da potraže stručnu psihološku pomoć. U nekim situacijama potrebna je i suradnja obitelji vatrogasca u čemu opet glavnu ulogu ima zapovjednik.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

KVALITETNA SELEKCIJA VATROGASACA – PRVI KORAK U ZAŠTITI I UNAPREĐENJU PSIHIČKOG ZDRAVLJA

Znamo da među ljudima postoje razlike u određenim predispozicijama za obavljanje nekog posla, odnosno razlike u znanjima, vještinama i sposobnostima. Jednako tako među ljudima postoje i razlike u otpornosti na psihički stres. Razlikujemo visoku, umjerenu i nisku otpornost na stres. Nismo svi jednako otporni na stres i to svakako treba uzeti u obzir pri odabiru (selekciji) kandidata za vatrogasno zanimanje. Ne treba biti previše mudar pa zaključiti da za uspjeh u vatrogasnom zanimanju treba birati kandidate koji imaju visoku ili umjerenu otpornost na psihički stres, a svakako izostaviti kandidate koji tijekom selekcijskog postupka pokazuju nisku razinu otpornosti na psihički stres. Kvalitetna psihologijska selekcija kandidata za vatrogasno zanimanje je prvi korak u zaštiti i unapređenju psihičkog zdravlja vatrogasaca. Podsjetimo da razina otpornosti vatrogasca na psihički stres ima izravan utjecaj i na psihičku otpornost vatrogasne postrojbe u cjelini.

EDUKACIJA VATROGASNIH ZAPOVJEDNIKA

Psihičko zdravlje vatrogasaca sve više dolazi u fokus u sustavu vatrogastva. Potreba sustavnog uvođenja brige za psihičko zdravlje vatrogasaca i nastojanje da se izgradi učinkovit sustav psihološke potpore vatrogasaca, prvi put se spominje u Vatrogasnom vjesniku 2007. godine (Šimić, 2007.b). Potreba da se zakonski definira pravo vatrogascima na psihološku pomoć izrijekom se navodi još 2013. godine u stručnom časopisu

XIX. STRUČNI SKUP



„Vatrogastvo i upravljanje požarima“ (Šimić, 2013.), Danas imamo Zakon o vatrogastvu koji daje pravo vatrogascima na psihološku pomoć, što predstavlja značajan pomak, ali nije dovoljno. Jedan od smjerova koji treba razvijati u sustavu psihološke potpore vatrogasaca je edukacija vatrogasnih zapovjednika u segmentu zaštite i unapređenja psihičkog zdravlja vatrogasaca. Jedan takav program je predstavljen prošle godine u okviru 18. Stručnog skupa vatrogasaca na radionici „Jačanje psihičke otpornosti vatrogasaca na vatrogasnim intervencijama“ (Šimić i sur. 2024.). Edukacijom je potrebno osposobiti vatrogasne zapovjednike za provođenje strategije i aktivnosti zaštite psihičkog zdravlja vatrogasaca. U ovako turbulentnim i izazovnim vremenima za vatrogasce, briga za psihičko i tjelesno zdravlje vatrogasaca treba biti prioritet.

LITERATURA:

1. Chandrasekara W. S. (2016). Help seeking attitudes and willingness to seek psychological help: application of the theory of planned behavior. *International journal of management, accounting and economics*, 3(4), 233-245.
2. Šimić, Z. Rade, M., Golub, M. (2024). Psihologija stresa i jačanje psihičke otpornosti vatrogasaca na vatrogasnim intervencijama, 18, stručni skup vatrogasaca, Opatija
3. Šimić, Z. (2018). Značaj psihološke pomoći u vatrogastvu. *Vatrogastvo i upravljanje požarima*, VIII (1-2), 17-24.
4. Šimić, Z. (2013). Psihološka potpora vatrogasaca na strateškoj, taktičkoj i operativnoj razini vođenja i zapovijedanja, *Vatrogastvo i upravljanje požarima*, III.(2.), str. 4-13. Zagreb
5. Šimić, Z. (2012). Psihološki stres kod vatrogasaca. *Vatrogastvo i upravljanje požarima*, 2(1.), 26-37, Zagreb
6. Šimić, Z. (2007a). „Izgaranje na poslu i percepcija potrebe za psihološkom pomoći kod profesionalnih vatrogasaca“, *Zbornik sažetaka radova 15. Konferencije hrvatskih psihologa*, Cavtat, Hrvatsko psihološko društvo
7. Šimić, Z. (2007b). Psihologija i vatrogastvo, *Vatrogasni vjesnik 7/2007*, Hrvatska vatrogasna zajednica, Zagreb

8. Tamrakar, T., Langtry, J., Shevlin, M., Reid, T. i Murphy, J. (2020). Profiling and predicting help-seeking behaviour among trauma-exposed UK firefighters. *European Journal of Psychotraumatology*, 11(1), 1-12.
9. Zakon o vatrogastvu (NN 125/19, 114/22, 155/23).

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Nikola Vučković, mag.ing.sec.

Javna vatrogasna postrojba grada Sinja, Sinj, Republika Hrvatska,
email: jypsini@gmail.com

PREVENTIVNE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA U LOKALNOJ ZAJEDNICI



SAŽETAK

U ovom radu dati će se prikaz rada djelatnika zaduženog za poslove vatrogasne prevencije na primjeru Grada Sinja. Primarno, ova djelatnost uključuje suradnju s građanima, gospodarskim subjektima, javnim tvrtkama kao što su Hrvatske Šume ili HEP, zatim vrtićima i osnovnim školama, hrvatskom vojskom i policijom. Grad Sinj je na Gradskom vijeću donio Odluku o obavljanju određenih poslova kontrole provedbe propisanih mjera zaštite od požara na svom području, pa će se prikazati i postupak za ishođenje navedenog ovlaštenja. Jedna od važnijih stavki jest obilazak i pregled otvorenog prostora, šumskih površina, deponija otpada, postojećih protupožarnih puteva i prosjeka uz pregled hidrantske mreže o čemu se vodi zapisnik te GIS podloga.

Ključne riječi: Vatrogasna prevencija, preventiva, grad, općina, GIS.

SUMMARY

This paper will give a overview of the work of the employee in charge of fire prevention, based on the example of the City of Sinj. Primarily, this activity includes cooperation with citizens, economic entities, public companies such as Croatian Forests or Croatian Electric Company, then kindergartens and primary schools, Croatian Army and the Police. At the City Council, the City of Sinj passed a Decision on the performance of certain tasks of controlling the implementation of prescribed fire protection measures in its area, so the procedure for obtaining this authorization will also be presented. One of the most important tasks are a inspection of open space fields, forest areas, waste dumps, existing fire protection routes and security belts, along with an inspection of the hydrant network, which is written documented and GIS-based.

Keywords: Fire prevention, prevention, city, municipality, GIS.

UVOD

Vatrogasna preventiva, iako zakonski postavljena kao primarna djelatnost vatrogasne službe¹, često ostaje u sjeni operativnog djelovanja. Posljedica toga je da se o važnosti preventivnih mjera često govori tek nakon velikih intervencija koje privuku pozornost javnosti. No, postoje primjeri lokalnih zajednica koje sustavno provode preventivne aktivnosti, a jedan od njih je grad Sinj i

¹ Zakon o vatrogastvu, NN 125/19, čl. 1, st. 2.

njegova Javna vatrogasna postrojba (JVP). JVP Sinj od svog osnutka 2017. godine u sistematizaciji predviđa radno mjesto voditelj protupožarne preventive, koje je popunjeno 2022. godine. Stupanjem na snagu pravilnika o klasifikaciji postrojbi (NN 85/24) omogućeno je otvaranje dodatnih neoperativnih radnih mjesta usmjerenih na preventivu, čime su vatrogasne postrojbe dobile novu dimenziju djelovanja. Uloga vatrogasnog preventivca ključna je za edukaciju djece, suradnju s institucijama poput vojske i policije te nadzor gospodarskih subjekata s povećanim rizikom od požara. Njegov rad obuhvaća i praćenje stanja požarnih puteva, provođenje preventivnih akcija tijekom svibnja – mjeseca zaštite od požara te nadzor spaljivanja biljnog otpada. Osim edukacije i terenskog rada, vatrogasne postrojbe mogu, u suradnji s jedinicama lokalne samouprave, provoditi kontrolu propisanih mjera zaštite od požara. Time se značajno podiže razina sigurnosti zajednice, posebice u razdobljima povećane požarne opasnosti poput turističke sezone i žetve. Sustavna primjena ovih mjera doprinosi boljoj prevenciji požara i povećava sigurnost građana.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

EDUKACIJE

U svrhu podizanja svijesti o nesrećama kod najmlađih te zbog popularizacije vatrogasnog zanimanja, provode se edukacije u vrtićima i školama. Ovakve edukacije od ključne su važnosti, jer omogućavaju djeci da se upoznaju s osnovnim principima sigurnosti u slučaju požara, potresa ili poplave. Djeca koja su rano educirana znaju kako trebaju reagirati u kriznim situacijama, što može značajno smanjiti rizik od povreda ili panike. Uz pravilnu edukaciju, djeca uče kako prepoznati opasnosti i kako pozvati pomoć ukoliko u blizini nema nikoga od odraslih. Osim toga, ove edukacije pomažu u razvijanju odgovornosti i svijesti o vlastitoj sigurnosti i sigurnosti životne sredine. Također, djeca mogu prenijeti naučena znanja članovima svojih obitelji, čime doprinosimo širenju kulture sigurnosti u društvu. Edukacije pružaju djeci osnovna znanja o prirodnim nesrećama i kako ih izbjeći. Učenje o zaštiti od požara razvija kod djece samopouzdanje i sposobnost da donose brze odluke u kritičnim trenucima.

XIX. STRUČNI SKUP



Slika 1 i 2. Edukacije za djecu vrtića i učenike petih razreda o prirodnim nesrećama i u svrhu popularizacije vatrogasnog zanimanja.

Izvor: vlastiti rad autora.

Ovakve aktivnosti također pomažu u izgradnji zajednice koja je informirana i spremna za brzo djelovanje u izvanrednim situacijama.

Suradnja vatrogasaca i policije na vatrogasnim intervencijama može biti od ključne važnosti za sigurno i uspješno izvođenje intervencije. Policijske službenike koji sudjeluju na vatrogasnim intervencijama može se upoznati s odredbama zakona o vatrogastvu i nadležnostima vatrogasnog zapovjednika prilikom izvođenja vatrogasne intervencije te sa opasnostima koje prijete sudionicima. Također, moguće je dati naglasak o obazrivom izvođenju vatrogasnih intervencija gdje se vodi računa o čuvanju dokaznog materijala, o zapažanju određenih situacija na požarištu koje mogu pomoći policijskim službenicima u daljnjem provođenju istražnih i očevidnih radnji.

Za pripadnike Hrvatske vojske, edukacija se može prilagoditi potrebama njihove službe. Konkretna obuka sastoji se od teorijskog i praktičnog dijela. Teorijski dio obuhvaća uvod u osnove požara otvorenog prostora, dok se tijekom praktičnog dijela pripadnici vojske upoznaju s osnovnom opremom za



Slika 3. Edukacija za pripadnike policije PU SDŽ na temu suradnje vatrogasaca i policajaca na vatrogasnim intervencijama.

Izvor: vlastiti rad autora.

gašenje požara otvorenog prostora i njihovom uporabom, što im može pomoći u njihovom svakodnevnom radu, obavljanju dužnosti, dežurstava i sl.

OBILASCI I KONTROLE

Obilazak otvorenog prostora, šuma, požarnih puteva i prosjeka jedan je od ključnih poslova djelatnika zaduženog za prevenciju. Ove aktivnosti omogućavaju identifikaciju potencijalnih opasnosti koje mogu izazvati požare, kao što su suha trava, biljni otpad ili zarasle površine. Također, redovnim obilaskom otkriva se stanje požarnih puteva i njihova uporabljivost u slučaju požara. Preventivni obilazak omogućava nam da na temelju našeg zapažanja i foto dokumentacije, sastavimo zapisnik koji možemo proslijediti nadležnoj instituciji te tražimo pravovremeno čišćenje i održavanje prostora oko dalekovoda i vatrogasnih puteva. Aktivnosti preventivnog obilaska uključuju i pregled ispravnosti znakovlja o zabrani loženja vatre na otvorenom na mjestima predviđenim za odmor i druženje, kao i dostupnost hidrantske mreže.



Slika 4 i 5. Kontrola ispravnosti znakova za zabranu loženja na otvorenom te požarnih putova i požarnih prosjeka na lokalitetu „Šušnjevača“ u Sinju. Izvor: vlastiti rad autora.

Kada govorimo o obilasku građevina u pogledu kontrole poduzetih propisanih mjera zaštite od požara, treba jasno istaknuti da je tako nešto potpuno u nadležnosti službe inspekcijskih poslova Ministarstva unutarnjih poslova. Međutim, temeljem ugovora o pružanju usluga spajanja vatrodajavnih uređaja na vatrodajvnu centralu² u vatrogasnom operativnom centru JVP Sinj, nudimo klijentima dva puta godišnje obilazak njihovih prostora od strane djelatnika za vatrogasnu prevenciju, kako bi se sagledali svi aspekti za uspješno izvođenje vatrogasne intervencije na njihovom objektu, nakon čega se sastavlja zapisnik i daje mišljenje za potrebe vatrogasne službe. Također, za svaki od štićenih objekata je izrađen i svojevrtni SOP s podacima o pravnoj osobi, odgovornim osobama za kontakt te svim važnim detaljima kao što su mjesto glavne sklopke el. energije i ventilacije, prisutnost i količina zapaljivih i opasnih tvari, mogućnost pristupa objektu za vatrogasnu tehniku, i sl.

² Zakon o vatrogastvu, NN 125/19, čl. 44.

ODLUKA O OBAVLJANJU ODREĐENIH POSLOVA KONTROLE PROVEDBE PROPISANIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10) propisano je da se odlukom jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, uz prethodnu pribavljenu suglasnost nadležne policijske uprave, može propisati da određene poslove kontrole provedbe propisanih mjera zaštite od požara obavljaju vatrogasne postrojbe i/ili vatrogasne zajednice na svom području. Osobi koja je ovlaštena za obavljanje poslova kontrole, MUP izdaje službenu iskaznicu.

Nadzor nad provedbom propisanih mjera zaštite od požara provodi se sukladno planu preventivnih aktivnosti vatrogasne organizacije na otvorenom prostoru, i to:

- na šumskim i poljoprivrednim površinama, zaštićenim krajolicima i spomenicima parkovne arhitekture,
- odlagalištima komunalnog otpada,
- zaštitnim i sigurnosnim pojasevima uz državne, županijske i lokalne ceste i dalekovode,
- drugim javnim površinama,
- turističkim kampovima.

Kontrola nad provedbom propisanih mjera zaštite od požara provodi se provjerom:

- prohodnosti cesta za pristup vatrogasnih vozila,
- prohodnosti vatrogasnih prilaza i površina za operativni rad vatrogasne tehnike,
- ispravnosti znakova zabrane loženja vatre i drugih opasnih radnji,
- uređenja i održavanja protupožarnih prosjeka,
- provođenjem odluke o uvjetima loženja vatre na otvorenom prostoru kod spaljivanja biljnog i ostalog otpada,
- rada motrilačko dojavne i ophodarske službe u vrijeme povećane opasnosti za nastanak i širenje požara,
- kompletnosti, dostupnosti i označenosti vanjske hidrantske mreže, (na javnim površinama i turističkim objektima),

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



- organizacijskih mjera zaštite od požara prilikom održavanja javnih skupova, okupljanja ili priredbi gdje se okuplja veći broj ljudi na otvorenom prostoru,
- ispravnost crpilišta i mjesta s vodom za vatrogasna vozila,
- primjerenosti držanja i odlaganja (opasnih) tvari na otvorenom prostoru.

Ovakve ovlasti proizlaze iz nekoliko mišljenja i očitovanja MUP-a, koji su smatrali da je zakonska odredba iz članka 47. zakona o zaštiti od požara preširoko formulirana i da zadire u rad inspektorata, stoga je postupanje ovlaštene osobe vatrogasne službe, ograničeno samo na otvoreni prostor. Da bi vatrogasne postrojbe na svom području mogle koristiti ovu mogućnost procedura je slijedeća:

Prvi korak jest pisanje prijedloga odluke o obavljanju određenih poslova kontrole provedbe određenih mjera zaštite od požara, nakon čega se prijedlog odluke šalje nadležnoj područnoj službi inspekcijskih poslova Ministarstva unutarnjih poslova na prethodnu suglasnost. Ovo je ujedno i najvažniji korak u cijelom postupku, jer tada inspektorat utvrđuje koje bi to bile ovlasti i koje bi se mjere provodile prilikom kontrole, a sve u cilju da nebi došlo do preklapanja s nadležnostima inspektorata.

U trenutku kada inspektorat izda prethodnu suglasnost na prijedlog odluke, ona se daje na usvajanje Gradskom ili Općinskom vijeću. Nakon usvajanja Odluke, Grad ili Općina se obraćaju vatrogasnoj organizaciji da nominira osobu koja će obavljati poslove kontrole iz predmetne odluke te koja zadovoljava propisane uvjete, a taj dokument se naziva „dopusnica matične vatrogasne organizacije“. Potom se inspektoratu dostavljaju dopusnica i zahtjev za izdavanjem službene iskaznice, uz predočenje dvije fotografije (30x35 mm) i potvrdu o plaćenju pristojbi u iznosu od 9.42€.³

³ Pravilnik o iskaznici osoba ovlaštenih za obavljanje kontrole provedbe propisanih mjera zaštite od požara NN 88/11 i Rješenje o izmjeni rješenja utvrđivanju cijene iskaznice osobe ovlaštene za obavljanje kontrole provedbe propisanih mjera zaštite od požara NN 155/22

Po zaprimljenom zahtjevu za izdavanjem iskaznice, policijska uprava provjerava cjelovitost zahtjeva, odnosno postupka sukladno čl. 73. zakona o općem upravnom postupku (NN 47/09). Nakon toga nadležna policijska uprava podnosi zahtjev za izradu predmetne iskaznice izravno Agenciji za komercijalnu djelatnost d.o.o. (AKD d.o.o.) te tako izrađene iskaznice AKD d.o.o. dostavlja policijskoj upravi, koja provjerava točnost podataka izrađenih iskaznica te ih dostavlja stranci. Osoba iz vatrogasne službe, koja se nominira za poslove kontrole provedbe propisanim mjera zaštite od požara, mora ispunjavati uvjete u pogledu stručne spreme, imati položen stručni ispit za djelatnike službe zaštite od požara te položen stručni ispit za vatrogasca s posebnim ovlastima i odgovornostima, imati dopusnicu matične vatrogasne organizacije i ne smije biti kažnjavana za kaznena djela protiv imovine, opće sigurnosti ljudi te protiv službene dužnosti.

Cijela ova procedura predstavlja jedan potencijal koji stoji na raspolaganju gradovima i općinama, odnosno vatrogasnim organizacijama, zato što omogućava vatrogasnim organizacijama da na sebe preuzmu dio ovlasti koje su sada na drugim tijelima javne uprave. Na taj način vatrogasci mogu sudjelovati u kontroli propisanih mjera od kojih će sutra možda zavisiti izvođenje određene vatrogasne intervencije.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 6. GIS Editor 193 HVZ-a s podlogom za prikaz vanjske hidrantske mreže na području Sinja. Izvor: vlastiti rad autora.



ZAKLJUČAK

Provođenje preventivnih mjera zaštite od požara u lokalnoj zajednici uvelike ovisi o načinu kako je preventivna djelatnost organizirana unutar vatrogasne organizacije. Važeća zakonska regulativa daje vatrogasnim organizacijama velike mogućnosti u pogledu organizacije vatrogasne prevencije. Međutim, da bi do toga i došlo, potrebna je financijska i stručna podrška od strane osnivača, odnosno grada ili općine. Prema brojnim provedenim istraživanjima i podacima dostupnim u literaturi, vatrogasna prevencija ima potvrđenu važnost, kako u zaštiti ljudskih života, tako i u ekonomskom smislu.

Postoji jedan opći problem prihvaćanja vatrogasne prevencije kao djelatnosti koja bi trebala biti ravnopravna s vatrogasnom operativom i koja bi trebala imati priznato mjesto u službi. U prvom redu, to možemo vidjeti i kroz važeći pravilnik o klasifikaciji postrojbi i koeficijentima složenosti poslova te radnih mjesta i mjerila za utvrđivanje radnih mjesta vatrogasaca (NN 85/24), gdje su djelatnici u preventivi raspoređeni na tzv. neoperativna radna mjesta te kao takvi ne mogu konkurirati za rukovodeća operativna mjesta, iako su do stupanja na snagu ovoga pravilnika mogli imati sve potrebne uvjete za napredovanje u službi. Prema tome, potrebno je više poraditi na osiguranju odgovarajućeg radnopravnog statusa za djelatnike koji rade u vatrogasnoj prevenciji te dokinuti svojevrsnu diskriminaciju.

Iako je ovaj rad uvelike temeljen na stanju organiziranosti i provođenju vatrogasne prevencije na slučaju JVP Sinj, on može dati dragocijeno iskustvo i nekim drugim sredinama koje također razmišljaju u pravcu organiziranja vatrogasne prevencije kao zasebne službe u svojim vatrogasnim postrojbama.

LITERATURA:

1. Zakon o vatrogastvu, NN 125/19.
2. Zakon o zaštiti od požara, NN 92/10.
3. Zakon o općem upravnom postupku, NN 47/09.

4. Pravilnik o iskaznici osoba ovlaštenih za obavljanje kontrole provedbe propisanih mjera zaštite od požara, NN 88/11.
5. Pravilnik o klasifikaciji postrojbi i koeficijentima složenosti poslova te radnih mjesta i mjerila za utvrđivanje radnih mjesta vatrogasaca, NN 85/24.
6. Rješenje o izmjeni rješenja utvrđivanju cijene iskaznice osobe ovlaštene za obavljanje kontrole provedbe propisanih mjera zaštite od požara NN 155/22.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

IZVOR FOTOGRAFIJA

1. Vlastiti rad autora.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Ivan Čačković, bacc.ing.sec.

Vatrogasna zajednica Karlovačke županije,
Karlovac, Hrvatska, 19cac86@gmail.com

Ivana Marić, mag.nov.

Vatrogasna zajednica Karlovačke županije,
Karlovac, Hrvatska, ivana.belancic@gmail.com

ORGANIZACIJA RADA ŽUPANIJSKOG VATROGASNOG OPERATIVNOG CENTRA U KARLOVAČKOJ ŽUPANIJI



SAŽETAK

Županijski vatrogasni operativni centar nije samo obveza iz Zakona o vatrogastvu, već je i mozak vatrogasne intervencije. Mjesto je to iz kojeg sve kreće, a na kraju i završava. U Karlovačkoj županiji ŽVOC je trenutno u fazi formiranja i usklađivanja sa zakonskim i podzakonskim propisima. Zahvaljujući EU sredstvima, ŽVOC je tehnički opremljen, a na isti način opremljeni su i Vatrogasni operativni centri po Vatrogasnim operativnim zonama Karlovac, Ogulin i Slunj koji u svakom trenutku, ako je to potrebno, mogu preuzeti ulogu ŽVOC-a. Ono što predstoji u organizaciji rada jesu ljudi. Proces zapošljavanja pokazao se za sada teško ostvariv jer za profesionalnog vatrogasca radno mjesto vatrogasac operativni dežurni nije privlačno iz više razloga. Ovaj rad stoga će nastojati dati uvid u organizaciju rada ŽVOC-a ne samo u smislu tehničke opremljenosti i načina rada, već i ukazati na to da zahvaljujući tehnologiji, rad u ŽVOC-u nije više rezerviran samo za kolege koji odlaze u mirovinu. Vatrogasac u ŽVOC-u danas je zapravo e-vatrogasac.

Ključne riječi: Županijski vatrogasni operativni centar, ŽVOC, VOC, e-vatrogasac

SUMMARY

The County Fire Operations Center is not only an obligation under the Fire Act, but also the brain of firefighting intervention. It is the place from which everything starts and ultimately ends. In Karlovac County, the ŽVOC is currently in the phase of formation and harmonisation with legal and subordinate legislation. Thanks to EU funds, the ŽVOC is technically equipped, and the Fire Operations Centers in the Fire Operational Zones of Karlovac, Ogulin and Slunj are equipped in the same way, which can take over the role of the ŽVOC at any time, if necessary. What lies ahead in the organization is proces of employment the people. The recruitment process has proven difficult to achieve so far because for a professional firefighter, the job position of firefighter on duty is not attractive for several reasons. This paper will therefore seek to provide insight into the organization of the work of the ŽVOC, not only in terms of technical equipment and working methods, but also to point out that thanks to technology, work in the ŽVOC is no longer reserved only for colleagues who are retiring. A firefighter at ŽVOC today is actually an e-firefighter.

Keywords: The County Fire Operations Center, ŽVOC, VOC, e-firefigher

1. UVOD

Zakon o vatrogastvu u članku 21. propisuje da je Vatrogasni operativni centar vatrogasne zajednice županije odnosno Grada Zagreba je operativno, komunikacijsko i koordinacijsko tijelo vatrogasnog zapovjedništva županije odnosno Grada Zagreba u kojem se primaju dojave o vatrogasnim intervencijama, vrši uzbunjivanje vatrogasnih postrojbi, vode vatrogasne intervencije, pruža pomoć u tehnici i ljudstvu, obavljaju pripreme za vatrogasne intervencije na području županije odnosno Grada Zagreba, izvješćuje nadležne službe i zapovjednike. Vatrogasni operativni centar ujedno obavlja i sljedeće poslove:

- ustrojava i vodi evidenciju o stanju, opremljenosti i osposobljenosti vatrogasnih postrojbi na području županije odnosno Grada Zagreba;
- ustrojava i vodi evidenciju te statistiku o obavljenim intervencijama na području županije odnosno Grada Zagreba;
- obavlja operativnu komunikaciju između vatrogasnih operativnih centara vezano za obavljanje vatrogasne djelatnosti i angažiranje vatrogasnih organizacija, vatrogasnih postrojbi i vatrogasaca;
- obavlja komunikaciju između zemaljskih vatrogasnih snaga, organizacija, postrojbi, vatrogasaca i zračnih snaga na vatrogasnoj intervenciji te druge poslove u vezi s vatrogasnim intervencijama;
- svakodnevno izmjenjuje podatke s drugim vatrogasnim operativnim centrima.¹

Iz navedenog članka, jasno je kako je ustrojavanje županijskog vatrogasnog operativnog centra zakonska obaveza županijske razine. U praksi to još uvijek nije zaživjelo u svim županijama, pa tako ni u Karlovačkoj županiji. Već posljednjih 10 godina, Vatrogasna zajednica Karlovačke županije intenzivno radi na organizaciji i ustrojavanju Županijskog vatrogasnog operativnog centra Karlovac, ponekad s više, a ponekad s manje uspjeha, ali

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

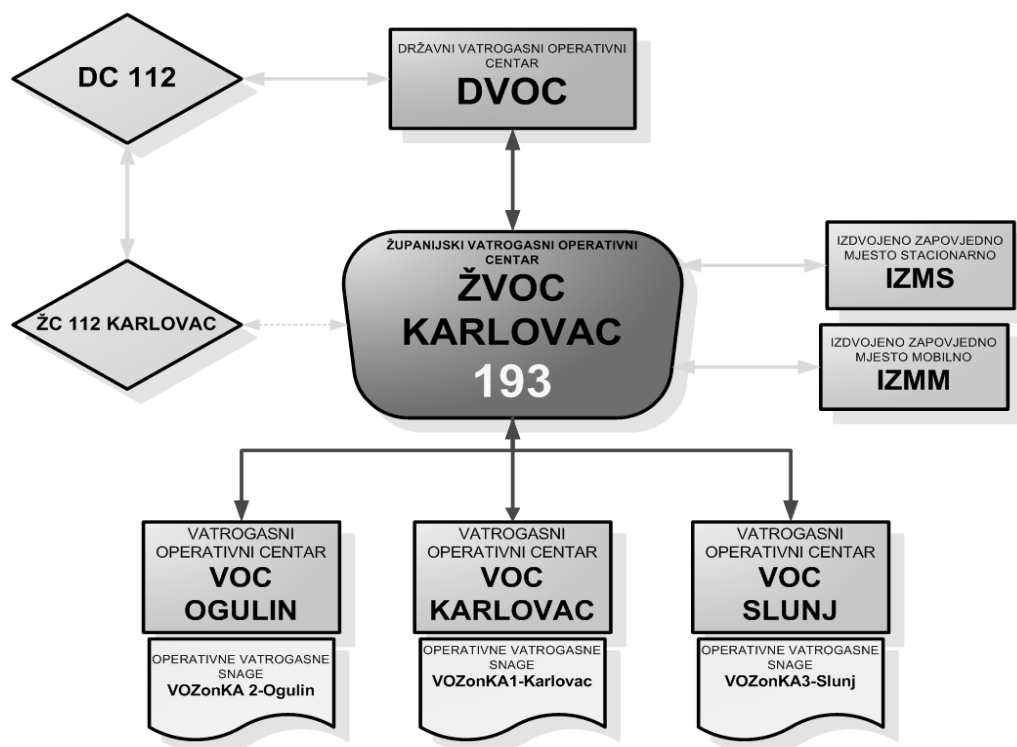
¹ Zakon o vatrogastvu (NN 125/19, 114/22, 155/23)



i dalje ne onom brzinom kako bi trebalo te i dalje nije ustrojen do kraja u skladu sa odredbama Zakona o vatrogastvu.

2. USTROJ ŽUPANIJSKOG VATROGASNOG OPERATIVNOG CENTRA KARLOVAC

Županijski vatrogasni operativni centar Karlovac (ŽVOC Karlovac) propisan je Planom zaštite od požara Karlovačke županije. Trenutno djeluje u okviru Javne vatrogasne postrojbe grada Karlovca, poslove operativnog dežurnog obavljaju djelatnici JVP grada Karlovca, ali je tehnički organiziran da na jednom mjestu zaprima pozive na broj 193.



Slika 1: Shema organizacije ŽVOC-a Karlovac

Za potrebe Karlovačke županije, ŽVOC Karlovac obavlja poslove:

- zaprimanja dojave za vatrogasne intervencije preko telefonskog broja: 193;
- uzbunjivanja teritorijalno nadležne ili tehnički osposobljene vatrogasne postrojbe za izlazak na vatrogasnu intervenciju;
- upravljanja i koordiniranja vatrogasnim sustavom uzbunjivanja i komunikacije sukladno Planu zaštite od požara i Planu djelovanja CZ Karlovačke županije;
- koordiniranja vatrogasnih snaga i sredstva u slučaju većih i složenih vatrogasnih intervencija na području odgovornosti;
- obrade podataka te izvješćivanja nadležnih institucija i javnosti o karakterističnim događajima;
- vođenja statistike o svim vatrogasnim intervencijama na području odgovornosti;
- zaprimanja dnevne informacije o vatrogasnim intervencijama na području odgovornosti te izrada i evidentiranje izvješća;
- raspoređivanje unaprijed utvrđenih vatrogasnih snaga i tehnike u slučaju većih nesreća na području odgovornosti;
- zaprimanja zahtjeva za pomoć vatrogasnih snaga i tehnike iz drugih područja odgovornosti;
- upravljanja podacima pohranjenim na Zemljopisno obavjesnom sustavu (ZeOS, HVZ GIS cloud, UVI);
- nadziranja i zaprimanja vatrodojavnih signala na području odgovornosti;
- nadziranja GPS pozicija vatrogasnih vozila te ostalih uređaja;
- arhiviranje i ažuriranje baze podataka vezanih za Vatrogasne planove, Planove ZOP-a i Planove djelovanja Civilne zaštite Karlovačke županije.

Županijski vatrogasni zapovjednik odgovoran je za učinkovitu organizaciju rada ŽVOC-a Karlovac za što propisuje Standardne operativne postupke (SOP) i Upute.

Samo formiranje ŽVOC-a započelo je potpisivanjem sporazuma između grada Karlovca i Karlovačke županije 2017. godine kojim su se čelnici grada i županije usuglasili da Grad Karlovac

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



daje na raspolaganje stručne osobe, prostor i komunikacijsku infrastrukturu u Javnoj vatrogasnoj postrojbi grada Karlovca, a u ime Karlovačke županije, Vatrogasna zajednica Karlovačke županije preuzima brigu o održavanju, planiranju i tehničkom opremanju ŽVOC-a Karlovac i edukaciji stručnih osoba u cilju ostvarivanja učinkovitog obavljanja propisanih poslova.

Ovim sporazumom, VZ Karlovačke županije preuzela je i obvezu sufinanciranja dijela plaća zaposlenika koji obavljaju poslove u ŽVOC-u pa je tako tijekom 2024. godine za sufinanciranje plaća djelatnika JVP grada Karlovca izdvojeno 40.000,00 eura.

Dojavu požara ili potrebu za neke druge vatrogasne intervencije sa čitavog područja Karlovačke županije, zaprima na broj telefona 193 vatrogasac operativni dežurni koji obavlja poslove ŽVOC-a u VOC-u Karlovac što nije u skladu sa Zakonom o vatrogastvu .

Na temelju dojave vatrogasac operativni dežurni postupa sukladno Uputama i Planovima Angažiranja (PAng) za područje Karlovačke županije ili sukladno lokalnom Planu aktivacije (PAkt) i Planu uzbunjivanja i izlaženja (PUI) ako je izrađen za pojedino Vatrogasno operativno područje te uzbunjuje nadležnu vatrogasnu postrojbu. Za svoj rad, operativni dežurni koristi sustav UVI putem kojeg uzbunjuje nadležnu vatrogasnu postrojbu te vodi intervenciju od početka, odnosno same dojave pa sve do kraja i povratka snaga u matičnu postrojbu. Dojave zaprimljene putem broja 193 obavezno se snimaju te se snimke trajno arhiviraju u elektroničkom obliku u ŽVOC-u Karlovac, kao i službena komunikacija putem telefona i sustava radio veze. U ŽVOC-u Karlovac arhiviraju se u elektroničkom obliku svi važeći Planovi ZOP-a sa područja Karlovačke županije na temelju kojih se izrađuju grafički prikazi u elektroničkom (ESRI) formatu.

Na području Karlovačke županije komunikacija između subjekata vatrogasne službe na taktičkoj i operativnoj razini odvija se putem vatrogasnog sustava radio veze koji je propisan od strane nadležnih državnih tijela.

U tu svrhu za područje VOZonKA1-Karlovac, VOZonKA2-Ogulin i VOZonKA3-Slunj, koriste:

- Analognu semidupleks komunikaciju sa repetitorima na lokacijama Japetić (V5) i Klek (V4) te analognu simpleks komunikaciju na vatrogasnim kanalima V7 i V8, komunikaciju za zračni snagama odvija se na kanalima V9 i V16;
- Digitalnu DMR Tier2 komunikacijsku mrežu sa repetitorima na lokacijama Japetić, Klek, (D3), Martinščak (D5), Petrova Gora (D6), Sv. Nikola-Ozalj (D7), Čatrnja-Slunj (D8), V.Lisina-Rakovica (D8) te simpleks komunikaciju na vatrogasnim kanalima D11-D15;
- TETRA komunikacijsku mrežu MUPNet HR.

Radijska DMR Tier2 mreža da bi radila kao jedinstveni sustav uvezana je u zajedničku mrežu koristeći mikrovalni primopredajnik koji radi na nelicenciranom radio opsegu 5.4 – 5.7 GHz

Vatrogasna zajednica Karlovačke županije dužna je uspostaviti i vodi:

- središnju evidenciju radio komunikacijskih uređaja;
- radio fonski imenik vatrogasne službe za područje Karlovačke županije;
- komunikacijsku shemu i organizaciju vatrogasnih kanala/grupa DMR Tier 2 radijske mreže;
- održavanje i 24-satni nadzor DMR Tier 2 radijske mreže.

Oprema na lokacijama ŽVOC, VOC Karlovac, VOC Ogulin i VOC Slunj sastoji se od stacionarnih (fiksni) radio uređaja (TETRA, DMR Tier2 i analogne) te antenskog sustava s radijalnim antenama za pojedini radio uređaj.

Za komunikaciju na strateškoj razini između vatrogasne službe i ostalih žurnih službi koristi se TETRA sustav te je u tu svrhu u ŽVOC-u Karlovac instaliran fiksni uređaj, a mobilne uređaje koriste županijski vatrogasni zapovjednik i nadležni vatrogasni zapovjednici VOPodručja.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



3. TEHNIČKO OPREMANJE ŽVOC-A KARLOVAC

S obzirom na zakonsku obvezu formiranja i opremanja ŽVOC-a, Vatrogasna zajednica Karlovačke županije započela je s pripremama za tehničko opremanje ŽVOC-a Karlovac u vlastitim prostorima prije četiri godine. Tako je prvo počelo uređenje prostorije dovoljne za dva radna mjesta, voditelja ŽVOC-a i operativnog dežurnog. Pored građevinskih radova, nabavljena je i oprema poput računala, mrežne i telekomunikacijske infrastrukture i opreme što je dijelom financirano vlastitim sredstvima, a dijelom iz namjenskih sredstava Hrvatske vatrogasne zajednice.

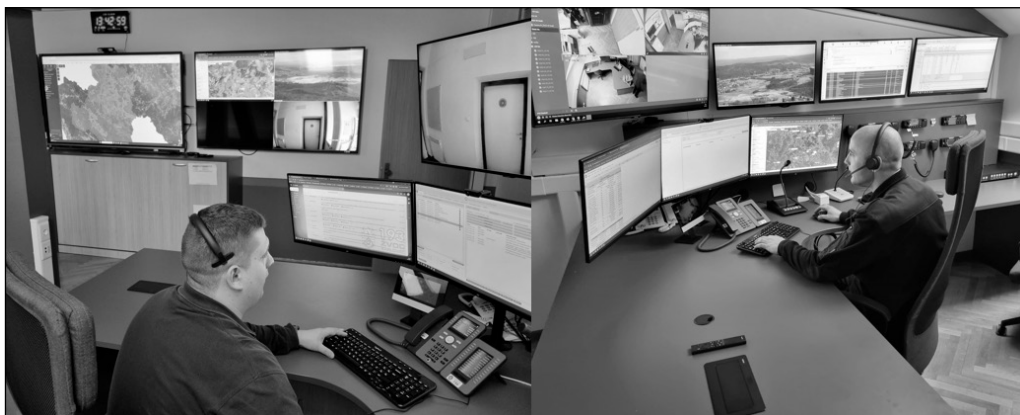
Tada se ujedno ukazala mogućnost korištenja EU sredstava stoga je Karlovačka županija kao važan element prepoznala opremanje ŽVOC-a za što je kroz EU projekt STREAM uloženo oko 1,5 milijuna kuna upravo u opremanje ŽVOC-a. Pored računala i uređenja prostorije kao osnovnih elemenata za rad, nabavljeni su radio uređaji, modernizirana je telefonija i sustav zaprimanja dojava, uveden je video nadzor posebno ugroženog područja županije kroz sustav STRIBOR Odašiljača i veza, uveden je telemetrijski sustav za dojavu povišenih vodostaja rijeka te nabavljena oprema poput monitora, ekrana i pametnih ploča. Svi ti sustavi uvezani su čime su u VZ Karlovačke županije stvoreni tehnički preduvjeti za rad ŽVOC-a Karlovac.

Pored opremanja ŽVOC-a Karlovac, definirani su i opremani lokalni Vatrogasni operativni centri (VOC) po Vatrogasnim operativnim zonama Karlovac, Ogulin i Slunj koji su operativno podređeni ŽVOC-u Karlovac. Isti se unificirano tehnički opremaju te su dužni postupati sukladno zaprimljenim nalogima i uputama županijskog vatrogasnog zapovjednika, a za što su odgovorni zapovjednici Vatrogasnih operativnih zona Karlovac, Ogulin i Slunj. Lokalni vatrogasni operativni centri opremljeni su i tako da u svakom trenutku u slučaju povećanog broja događaja odnosno dojava, mogu preuzeti pozive na broj 193.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 3: Prostorije ŽVOC-a Karlovac nakon tehničkog opremanja

U ŽVOC-u Karlovac te VOC-u Karlovac, Ogulin i Slunj ustrojavaju se i zapovjedna mjesta (ZAM) te zborna mjesta (ZBM) koja se unificirano tehnički opremaju i uvezuju u jedinstveni informacijsko-komunikacijski sustav Vatrogasne zajednice Karlovačke županije. Za potrebe izvanrednih situacija i provedbe Plana djelovanja civilne zaštite Karlovačke županije, Vatrogasna zajednica Karlovačke županije dužna je pripremiti infrastrukturu i organizaciju rada u izdvojenom zapovjednom mjestu stacionarnom (IZMS) i izdvojenom zapovjednom mjestu mobilnom (IZMM).

4. KADROVSKO POPUNJAVANJE ŽVOC-a KARLOVAC

ŽVOC Karlovac je organiziran i obavlja sve poslove po nalogu županijskog vatrogasnog zapovjednika, međutim i dalje nije formiran kao zasebna organizacijska cjelina u Vatrogasnoj zajednici Karlovačke županije što stvara problem kod dugoročnog planiranja i tehničkog i kadrovske opremanja. Naime Zakon o vatrogastvu jasno propisuje da je obveza formiranja županijskog vatrogasnog operativnog centra, dok se vatrogasni operativni centar grada, općine ili područja može ustrojiti.

Kako je u Karlovačkoj županiji još uvijek VOC Karlovac ustrojen u okviru JVP grada Karlovca te obavlja poslove ŽVOC-a, isto nije

u potpunosti u skladu sa zakonskim obvezama. U takvom načinu rada ŽVOC-a pokazali se određeni nedostaci jer VZKŽ i županijski vatrogasni zapovjednik formalno nemaju nadležnost nad zaposlenicima operativnog centra. Stoga je potrebno ustrojiti Županijski vatrogasni operativni centar kako je to i u Zakonu o vatrogastvu navedeno gdje će djelatnici biti zaposlenici županijske vatrogasne zajednice, a ŽVOC će obavljati poslove VOC-a.

Pored tehničkih preduvjeta za potpuno ustrojavanje ŽVOC-a, Vatrogasna zajednica Karlovačke županije svojim internim aktima sistematizirala je radna mjesta voditelja ŽVOC-a te pet vatrogasaca operativnih dežurnih kako je to propisano Pravilnikom o klasifikaciji postrojbi i koeficijentima složenosti poslova te radnih mjesta i mjerila za utvrđivanje radnih mjesta vatrogasaca (NN 85/2024) te uskladila opise poslova i koeficijente složenosti.

Krajem prošle godine raspisan je natječaj za popunu radnih mjesta, voditelja ŽVOC-a i pet vatrogasaca operativnih dežurnih. I dok je voditelj ŽVOC-a izabran na natječaju te zaposlen, operativni dežurni nisu niti jedan. Razlog? Nelogičnosti ranije navedenog Pravilnika o klasifikaciji postrojbi i koeficijentima složenosti poslova te radnih mjesta i mjerila za utvrđivanje radnih mjesta vatrogasaca.

Naime, sukladno članku 5. stavak 7. Pravilnika, na radno mjesto vatrogasac operativni dežurni može se rasporediti vatrogasac koji pored ostalih propisanih uvjeta ima 3 godine na radnom mjestu stariji vatrogasac specijalist ili 2 godine na radnom mjestu voditelja vatrogasne grupe.

Od devet pristiglih prijava samo su tri prijave profesionalnih vatrogasaca međutim niti jedan kandidat ne zadovoljava uvjet 2 godine na radnom mjestu voditelja vatrogasne grupe. Uvjet 3 godine na radnom mjestu stariji vatrogasac specijalist nije niti uziman u obzir s obzirom da se radi o novom radnom mjestu.

Kako nitko nije ispunio uvjet, VZKŽ je u obvezi raspisati novi natječaj, međutim vjerojatno će se pojaviti isti problem. Naime postoje zainteresirani kandidati koji ispunjavaju ostale uvjete, čak imaju i radnog iskustva na radnom mjestu zapovjednika postrojbe,

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



zapovjednika/voditelja smjene ili operativnog dežurnog u VOC-u, ali nemaju na radnom mjestu voditelja vatrogasne grupe. Što bi značilo da ako profesionalni vatrogasac radi godinama na radnom mjestu operativnog dežurnog u VOC-u, a nije nikada bio voditelj vatrogasne grupe, ne može biti primljen na radno mjesto vatrogasac operativni dežurni u ŽVOC-u.

Stoga je VZKŽ zatražila očitovanje HVZ-a te postavila upit hoće li se navedeni propisi promijeniti ili barem omogućiti da se zaposli osoba koja nema uvjete, ali s rokom da stekne iste u određenom vremenskom razdoblju. Do zaključenja ovog rada, očitovanje nije zaprimljeno.

Dodatan problem su i financijska sredstva jer iako je najavljeno, s državne razine još uvijek nisu osigurana sredstva za plaće profesionalnih vatrogasaca na županijskoj razini koja su trebala biti raspodijeljena kroz vatrogasnu mrežu. Kako iste nema, na županijskim vatrogasnim zapovjednicima je teret da osiguraju dodatna sredstva u županijskim proračunima za plaće djelatnika ŽVOC-a.

5. ZAKLJUČAK

Iako su organizacijski i tehnički posloženi i postavljeni svi uvjeti da bi ŽVOC Karlovac bio u potpunosti ustrojen u skladu sa zakonskim odredbama, još uvijek postoje prepreke za to. Osim financijskih sredstava, tu su i propisi s državne razine koji otežavaju zapošljavanje ljudi koji će raditi u ŽVOC-u, a da pritom ispunjavaju uvjete.

Radno mjesto u ŽVOC-u ili VOC-u nekada je bilo nepoželjno radno mjesto, obično namijenjeno vatrogascima koji su pred mirovinom i koji nisu bili vješti digitalnim tehnologijama, a nisu morali biti.

Danas, radno mjesto operativnog dežurnog vatrogasca je zapravo "e-vatrogasac". To je udaljeni član vatrogasnog tima koji zaprima pozive, vodi intervenciju u digitalnom obliku, mora imati dobru komunikaciju sa zapovjednikom na terenu i pružati

mu podršku, biti smiren, znati pravovremeno odlučiti, ali na osnovu dobrog planiranja upravo zapovjednika i propisanih postupaka. Danas je to potpuno jedno drugačije radno mjesto okrenuto poznavanju tehnologija i digitalnih alata koje podrazumijeva rad u dinamičnom okruženju.

Dobra i kvalitetna organizacija rada ŽVOC-a ključ je i dobrog vođenja svake intervencije jer ona započinje i završava upravo u vatrogasnom operativnom centru.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

LITERATURA:

1. Plan zaštite od požara Karlovačke županije
2. Zakon o vatrogastvu (NN 125/19, 114/22, 155/23),
Dostupan na: <https://www.zakon.hr/z/305/Zakon-o-vatrogastvu>

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Goran Franković, dipl.ing.sig.

Vatrogasna zajednica Karlovačke županije,
gfrankovic93@gmail.com

Ivana Marić, mag.nov.

Vatrogasna zajednica Karlovačke županije,
ivana.belancic@gmail.com

ORGANIZACIJA UČINKOVITE VATROGASNE SLUŽBE S POSTROJBAMA DOBROVOLJNIH VATROGASNIH DRUŠTAVA



SAŽETAK

Zakon o vatrogastvu (NN 125/19, 114/22, 155/23) definirao je vatrogasnu službu kao javnu službu kojom se obavlja vatrogasna djelatnost, a obavlja se profesionalno i dobrovoljno. U jedinicama lokalne samouprave gdje nema profesionalnog sustava, organizirati učinkovitu vatrogasnu službu je kompleksan zadatak jer ista se temelji na dobrovoljnim vatrogasnim društvima, odnosno dobrovoljnim vatrogascima. Da bi vatrogasna služba bila učinkovita, bitan element je opremljen i osposobljen vatrogasac, ali i vatrogasac kojeg je moguće angažirati. Zakon velikih brojeva govori da vatrogasaca ima dovoljno, no što kada angažman nije moguć, ne samo za intervencije već i za osposobljavanja? Što poduzeti da bi građani dobili odgovarajuću razinu zaštite? Kako prilagoditi programe osposobljavanja i usavršavanja kako bi bili dostupni dobrovoljnim vatrogascima? Ovaj rad pokušat će upravo dati prijedloge kako osnažiti dobrovoljni sustav tamo gdje je isti jedini nositelj vatrogasne djelatnosti.

Ključne riječi: Vatrogasna služba, učinkovita organizacija, vatrogasna djelatnost, osposobljavanja, angažman vatrogasaca

SUMMARY

The Law on Firefighting, which entered into force on January 1, 2020, defined the fire service as a public service that performs firefighting activities, and it is performed professionally and voluntarily. In local self-government units where there is no professional organization, organizing an effective fire service is a complex task because it is based on volunteer firefighters. For a fire service to be effective, an essential element is an equipped and trained firefighter, but also a firefighter who can be hired. The law of large numbers says that there are enough firefighters, but what if hiring is not possible, not only for interventions but also for education? What should be done to ensure that citizens receive an adequate level of fire protection? How to adjust education and development programs so that they are available to volunteer firefighters? This paper will attempt to provide suggestions on how to strengthen the voluntary system where it is the only provider of firefighting activities.

Keywords: Fire service, efficient organization, firefighting activities, education, firefighters engagement

1. UVOD

Područje Karlovačke županije čine 22 jedinice lokalne samouprave (pet gradova i 17 općina) u kojima djeluje ukupno 90 dobrovoljnih vatrogasnih društava i dvije javne vatrogasne postrojbe u Karlovcu i Ogulinu bez suosnivača. Iz navedenih podataka proizlazi činjenica da se samo u dvije jedinice lokalne samouprave vatrogasna služba obavlja profesionalno. Međutim i na području Karlovca i Ogulina djeluju i dobrovoljna vatrogasna društva što u konačnici znači da i na području navedena dva grada, vatrogasnu službu obavljaju i dobrovoljna vatrogasna društva kao ispomoć odnosno popuna profesionalnog sustava. Postoji još i poluprofesionalni sustav u Slunju gdje su u DVD-u zaposlena tri profesionalna vatrogasca sukladno Planu ZOPa grada Slunja upravo kako bio osnovna vatrogasna formacija udovoljila uvjet/obvezi izlaza na intervenciju u roku do 5 minuta po zaprimanju dojave. Ako bismo gledali navedene činjenice, odnosno da samo u tri jedinice lokalne samouprave djeluju zaposleni profesionalni vatrogasci, možemo zaključiti da 86% Karlovačke županije pokrivaju snage isključivo dobrovoljnih vatrogasnih društava. Je li to dovoljno učinkovito? Zakon o vatrogastvu (NN 125/19, 114/22, 155/23) u članku 19. jasno propisuje kako je županijski vatrogasni zapovjednik odnosno vatrogasni zapovjednik Grada Zagreba odgovoran za intervencijsku spremnost, organiziranost i osposobljenost vatrogastva na razini županije. Ta tri elementa odgovornosti možemo sagledati i kao tri preduvjeta učinkovite vatrogasne službe. Intervencijska spremnost kao izlazak prve formacije na mjesto intervencije u jedinici vremena, organiziranost u kontekstu stupnjevanog pozivanja dodatnih snaga za potrebe izvršavanja složenijih intervencija i osposobljenost kao element uvježbanosti angažiranih snaga za potrebe izvršavanja zadataka na intervencijama. I sva ta odgovornost organizacije učinkovite vatrogasne službe leži samo u jednoj osobi – nadležnom vatrogasnom zapovjedniku.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



2. INTERVENCIJSKA SPREMNOST, ORGANIZIRANOST I OSPOSOBLJENOST

Intervencijska spremnost pojam je koji se zakonom propisuje isključivo kao odgovornost županijskog vatrogasnog zapovjednika, dok gradski, općinski odnosno područni vatrogasni zapovjednik nema zakonom propisanu odgovornost za intervencijsku spremnost. Međutim, u kontekstu učinkovite vatrogasne službe, odgovornost za izlazak prve formacije na mjesto intervencije u jedinici vremena ipak je u nadležnosti lokalnog vatrogasnog zapovjednika. Vatrogasni zapovjednik jedinice lokalne samouprave je osoba koja sudjeluje u izradi Procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije i Plana zaštite od požara koji propisuje operativne planove u kojima su obuhvaćene sve razine aktivnog uključanja odnosno aktiviranja i angažiranja vatrogasnih postrojbi. Navedeni dokumenti propisuju koja je nadležna postrojba, odnosno ona koja prva izlazi na intervenciju. Ako je takva odgovornost dana dobrovoljnom sustavu, onda tu mora postojati profesionalni pristup svih čimbenika počevši od čelnika JLS do svakog dobrovoljnog vatrogasca u nadležnoj vatrogasnoj postrojbi u vatrogasnom operativnom području. Građani ne prepoznaju model organizacije vatrogasne službe ali moraju imati jednaku razinu sigurnosti i protupožarne zaštite, bilo da istu obavljaju dobrovoljni ili profesionalni vatrogasci.

Kada govorimo o intervencijskoj spremnosti, ne možemo ne spomenuti i obvezu posjedovanje odgovarajućih vatrogasnih vozila i opreme potrebnih za obavljanje vatrogasnih intervencija no ona ne povećava učinkovitost, ako nemamo osposobljene i uvježbane vatrogasce koji će istu koristiti i njome upravljati.

Zakon o vatrogastvu propisuje izradu Vatrogasnog plana svih razina na temelju kojeg se sklapa i Sporazum između JLS i nadležne vatrogasne postrojbe o obavljanju vatrogasne službe. Kako ovdje govorimo o organizaciji vatrogasne službe u jedinici lokalne samouprave, u skladu sa Zakonom, vatrogasni plan grada, područja odnosno općine donosi predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave odnosno predstavnička tijela udruženih jedinica lokalne samouprave, a izrađuje ga i predlaže

gradski, područni odnosno općinski vatrogasni zapovjednik, uz prethodnu suglasnost županijskog vatrogasnog zapovjednika. Vatrogasnim planom jedinice lokalne samouprave, u skladu s vatrogasnim planom Republike Hrvatske i vatrogasnim planom županije, određuje se organizacija vatrogastva prema očekivanim rizicima u jedinici lokalne samouprave, osobito tijekom požarne sezone i izvanrednih mjera (poplave, potresi i drugo) u pogledu broja vatrogasaca, obrazovanja, broja i rasporeda vatrogasnih postrojbi, njihova međusobnog odnosa, pravila rada i opremanja vatrogasnom tehnikom, zadaće, područja odgovornosti i djelovanja svih javnih vatrogasnih postrojbi i dobrovoljnih vatrogasnih društava na području jedinice lokalne samouprave te potrebe u vatrogastvu za područje jedinice lokalne samouprave.

Vatrogasni plan je dokument koji bi trebao propisati organizaciju vatrogasne službe sukladno rizicima i raspoloživim snagama i sredstvima, kategorizaciju vatrogasnih postrojbi na određenom području, propisati područje odgovornosti odnosno djelovanja, model dežurstva tamo gdje je dobrovoljni sustav nositelj vatrogastva, a sve u cilju poboljšanja učinkovitosti vatrogasne službe. Učinkovitost u ovom kontekstu je pravovremeni angažman prve vatrogasne formacije-vatrogasne grupe koja po dojavi prva izlazi na intervenciju u zadanoj jedinici vremena te započinje aktivnosti na istoj. O prvoj formaciji i procjeni stanja od strane iste, ovisi učinkovitost. No prije svega mora postojati i kvalitetan sustav zaprimanja dojave i uzbunjivanja kako bi dojava bila pravovremena, odnosno potpuna što se osigurava ustrojavanjem Županijskog vatrogasnog operativnog centra definiranog zakonom. Dojava mora biti jasna i nedvosmislena sa čim više ulaznih informacija jer o njoj ovisi učinkovitost angažmana dovoljnog broja vatrogasnih snaga. Kada govorimo o požarnim intervencijama, jasno je da dojava ne dolazi u prvoj minuti razvoja požara, a znamo da je važno aktivnosti gašenja započeti do 15 minuta od pojave požara kako bi intervencija bila učinkovita. Tih 15 minuta, odnosno standardna krivulja razvoja požara je ono što obvezuje vatrogasnu službu da prilagodi vlastitu intervencijsku spremnost i organizaciju kako bi bila učinkovita.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 1: Krivulja razvoja požara

Nisu to samo zakoni i propisi, priroda razvoja požara je ta koja određuje intervenciju, odnosno angažman vatrogasnih snaga. Tamo gdje je vatrogasna služba organizirana kroz dobrovoljni sustav, jasno je da izlaznost po dojavi nije u roku od jedne minute. Stoga se postavlja pitanje, hoćemo li tada pored prve formacije vatrogasne postrojbe središnjeg vatrogasnog društva, odmah aktivirati i ostale snage definirane Planom uzbunjivanja? Hoćemo li na intervenciju uputiti snage potrebne za početnu fazu razvoja požara ili za vršnu fazu na objektu dojavе? U dobrovoljnom sustavu nužno je odmah aktivirati dovoljan broj snaga predviđen za požar koji je u trenutku dolaska vatrogasnih snaga na rubu područja odgovornosti zasigurno u razbuktaloj fazi.

Tu dolazimo do drugog elementa učinkovite vatrogasne službe, a to je organiziranost u kontekstu stupnjevanog pozivanja dodatnih snaga za potrebe izvršavanja složenijih intervencija. Opet je ovdje ključan zapovjednik. Nadležni vatrogasni zapovjednik je taj koji definira planove koji moraju biti ne samo deklarativni već prije svega učinkoviti, a to su Plan angažiranja, plan aktiviranja i plan uzbunjivanja i izlaženja.

Na taj način za potrebe vođenja i zapovijedanja vatrogasnim intervencijama na osnovu dostupnih podataka planira se aktiviranje osnovne vatrogasne postrojbe za područje odgovornosti, zatim angažiranje ostalih postrojbi na vatrogasnom operativnom teritoriju djelovanja, a nakon toga se županijskim

planom propisuje djelovanja ostalih postrojbi županijske vatrogasne zajednice, odnosno međusobna pomoć vatrogasnih postrojbi sa područja više jedinica lokalne samouprave, a po potrebi ista mora obuhvatiti planiranje sve do državne razine i najvišeg stupnja angažiranja.

Nekada su postojali razni sustavi uzbunjivanja, od sirena na vatrogasnim domovima, preko telefonskih poziva, sms poruka, raznih grupa na društvenim mrežama i aplikacijama pa sve do danas kada koristimo sustav za Upravljanje vatrogasnim intervencijama, odnosno UVI, koji je glavni operativni alat u kojeg su integrirani svi ostali sustavi i koji pruža podršku tijekom vođenja vatrogasnih intervencija na svim razinama upravljanja. Njime se nastoji postići standardizacija radnih procesa, izrada jedinstvenog sustava pohrane, obrade i distribucije informacija i veća efikasnost izvještavanja. UVI je tako alat u kojem nadležni zapovjednici mogu unositi sve svoje planove angažiranja te uzbunjivanja i izlaženja po stupnjevima, po vrsti intervencije i po određenom području. U današnje vrijeme korištenje digitalnih alata, znatno ubrzava proces rada pa samim time i podiže razinu učinkovitosti. Jer ako se vratimo na dojavu, vatrogasac operativni dežurni je taj koji na temelju dojave postupi sukladno propisanim Uputama i Planovima. Vatrogasac operativni dežurni obavlja plansko aktiviranje teritorijalno odgovornih vatrogasnih postrojbi sukladno Planu aktiviranja (PAkt), uzbunjuje nadležnu vatrogasnu postrojbu glede potrebne količine vozila, opreme, sredstava za gašenje i operativnog ljudstva u skladu sa Planom uzbunjivanja i izlaženja (PUI) ako je PUI izrađen za pojedino vatrogasno operativno područje. Ako su navedeni parametri uneseni u sustav UVI, onda je jasno da se smanjuje i pogreška u postupanju jer sustav sam prilikom unosa vrste intervencije, vatrogascu operativnom dežurnom predlaže koju postrojbu prvu angažira odnosno uzbunjuje putem sustava UVI, odnosno koju aktivira u drugom i trećem stupnju.

U svom poslu, bilo da ga obavljaju profesionalni ili dobrovoljni vatrogasci, uvijek se susreću s opasnostima. A odgovor na opasnosti je jedino znanje. Jedino vatrogasac koji ima znanje, koji je osposobljen može uspješno izvršiti zadatke na intervencijama

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



na siguran način. Može pružiti pomoć, a da pritom ne ugrozi ni sebe niti svoje kolege. Opet se vraćamo na zapovjednika od kojeg polaze svi elementi učinkovite vatrogasne službe, a to je da je ono osnovno, temeljno osposobljavanje vatrogasaca sada novim Pravilnikom o programu i načinu temeljnog osposobljavanja dobrovoljnih vatrogasaca (NN 12/2025) upravo u nadležnosti zapovjednika dobrovoljnog vatrogasnog društva.

3. IZAZOVI U ORGANIZACIJI VATROGASNE SLUŽBE

Najveći izazov u organizaciji učinkovite vatrogasne službe koja se temelji na dobrovoljnom sustavu je u čovjeku, u vatrogascu, bilo da se radi o zapovjedniku koji kao volonter nosi veliku odgovornost, tako i u vatrogascu koji izvršava zadatke. Na području Vatrogasne zajednice Karlovačke županije koristi se sustav UVI u potpunosti. Na temelju podataka iz VATROneta o broju operativnih vatrogasaca u postrojbama dobrovoljnih vatrogasnih društava i podataka iz sustava UVI o broju vatrogasaca angažiranih na intervencijama, došli smo do činjenice da je broj angažiranih vatrogasaca u padu. Od gotovo 50 posto prije tri godine do 39,88 posto angažiranih dobrovoljnih vatrogasaca što je prikazano u tablici 1.

Tablica 1: Omjer angažiranih vatrogasaca na intervencijama u odnosu na ukupan broj operativnih vatrogasaca

GODINA	ANGAŽIRANI VATROGASCI	BROJ OPERATIVNIH VATROGASACA	POSTOTAK ANGAŽIRANIH VATROGASACA
2024	532	1334	39,88%
2023	599	1331	45,00 %
2022	688	1386	49,64%

Navedeni podaci govore nam da se 60 posto dobrovoljnih vatrogasaca u protekloj godini nije odazvalo niti na jednu intervenciju. Postavlja se pitanje, je li potreban toliki broj operativnih vatrogasaca, ako iz godine u godinu se ne odazivaju na intervencije? Ako se vratimo na Pravilnik o osnovama

organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriju Republike Hrvatske (NN 61/94) isti je propisivao da središnje društvo mora imati 20, a ostala društva 10 operativnih vatrogasaca. Inspektor za vatrogastvo na području Karlovačke županije pokretao je procese protiv društava koja nisu zadovoljavala navedeni uvjet, a za posljedicu su navedeni procesi imali da su društva pokušavajući zadovoljiti formu, umjetno stvorila operativne članove koji jesu tu "na papiru", ali vidimo da ih u stvarnosti nema.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Kao primjer uzeta je Vatrogasna zajednica općine Netretić koja ima osam dobrovoljnih vatrogasnih društava, a za područje općine Netretić napravljena je ove godine nova Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije. Ista sadrži podatke o odazivu dobrovoljnih vatrogasaca u dopodnevnom i popodnevnom satima.

Tablica 15. Vremena odziva vatrogasnih postrojbi s brojem vatrogasaca

Dobrovoljna vatrogasna postrojba (DVD)	Vrijeme uzbunjivanja od 06:00 do 16:00 h			Vrijeme uzbunjivanja od 16:00 do 06:00 h			Prosječno raspoloživo vatrogasaca unutar 10 min	Broj operativnih vatrogasaca
	5 min	10 min	15 min	5 min	10 min	15 min		
Netretić	2	3	0	5	3	2	7	20
Dubravci	2	2	0	4	3	1	6	10
Jarče Polje - Straža	1	1	0	1	1	0	2	5
Kunići	1	2	0	1	2	0	3	9
Mračin	2	2	1	4	3	1	6	10
Prilišće	2	2	0	3	2	1	5	10
Zagradci	2	2	0	4	3	1	6	10

Slika 2: Izvod iz Procjene UOPTE općine Netretić, tablica vremena odziva vatrogasnih postrojbi

Ako se uzme prosječan broj "dostupnih" vatrogasaca u odnosu na ukupan broj operativnih vatrogasaca, dolazimo do 47 posto angažiranih vatrogasaca. Stoga imamo li stvarno 74 operativna

XIX. STRUČNI SKUP



vatrogasca ili ih imamo dostupno samo 35? Ako nemamo 20 vatrogasaca u središnjem društvu već ih imamo dostupno 15, je li to problem ili je to stvarno stanje? Velikim brojevima dovodimo sami sebe u zabludu da smo učinkoviti, a stvarni podaci pokazuju suprotno. Posljednji primjer je intervencija s početka ovog mjeseca, požar kuće u Bariloviću u jutarnjim satima na radni dan gdje od 42 operativna vatrogasca niti jedan se nije odazvao na intervenciju.

Vrijeme	Vrsta intervencije	Naziv	Status
04.03.2025 09:47	Požar u kući	047/00180/2025	Završeno
04.03.2025 09:43	Požar u kući	047/00180/2025	Završeno

Naziv	Broj vat...	Dolazi
DVD Barilović	20	0
DVD Belajske Poljice	14	0
DVD Siča	8	0

Slika 3: Izvod sustava UVI, odaziv na uzbunjivanje

Ovdje govorimo o intervencijama, ali isto možemo preslikati i na osposobljavanja. Većina operativnih vatrogasaca je u radnom odnosu, radno vrijeme više nije samo od ponedjeljka do petka u jutarnjim satima, rade i popodne te vikendima zbog čega se ne odlučuju polaziti osposobljavanja i usavršavanja.

4. PRIJEDLOZI

Vatrogasnu službu na području jedinice lokalne samouprave posebno tamo gdje se ona zasniva isključivo na dobrovoljnom sustavu potrebno je gledati kao jednu cjelinu. U prilog tome govori i zakonski propis da se vatrogasnim planom jedinice lokalne samouprave određuje organizacija vatrogastva prema očekivanim rizicima. Tako i broj operativnih članova, vozila i opreme treba propisati prema ukupnim rizicima na području, a ne za svaku postrojbu zasebno.

Kako bi se organizirala učinkovita vatrogasna služba, potrebno je jasno definirati planove angažiranja i aktiviranja uzimajući u obzir

da se dobrovoljni sustav uzbuđuje upravo kako bi odmah odgovorio na onih 15 minuta jer se računa barem 5 minuta dolazak do postrojbe i dodatnih 5 minuta dolaska na intervenciju gdje ostaje još 5 minuta za početak gašenja i to pod uvjetom da je dojava došla pravovremeno iako često to nije slučaj.

I u takvom slučaju, nerijetko se moramo zapitati, a tko će se odazvati? Što ako nemamo dostupnih vatrogasaca? U jutarnjim satima kada je najveće požarno opterećenje, vatrogasaca nema, na poslu su, a rade često i izvan svog područja stanovanja, odnosno područja djelovanja svog dobrovoljnog vatrogasnog društva. Nužno je riješiti osnovni problem, a to je kako na intervenciju, a ujedno i na osposobljavanje dobiti vatrogasca za vrijeme radnog vremena. Zadatak lokalne samouprave je da stvori preduvjete sklapanja sporazuma ili ugovora s poslodavcima kojim bi se regulirao angažman dobrovoljnih vatrogasaca na intervencijama i osposobljavanjima za vrijeme radnog vremena, a poslodavcima omogućili određeni benefiti poput oslobođanja plaćanja komunalne naknade i slično što se mora regulirati zakonom. O tome Vatrogasna zajednica Karlovačke županije govori već godinama, ali svjesni smo i činjenice da je za tako nešto potrebna promjena Zakona o vatrogastvu, odnosno da se izmjenama Zakona moraju jasnije definirati mogućnosti jedinica lokalne samouprave po ovom pitanju kao instrument ne samo nagrade poslodavaca, već i zaštite dobrovoljnih vatrogasaca. Potrebno je i jasnije propisati obvezu poslodavaca da omogući sudjelovanje prvenstveno na vatrogasnim intervencijama za vrijeme radnog vremena što je posebno važno i od interesa na područjima koje ne pokrivaju profesionalne postrojbe. To bi ujedno podiglo razinu sigurnosti građana, odnosno protupožarnu zaštitu, a samim time i učinkovitu vatrogasnu službu.

Jedna od mjera učinkovite službe je i promišljanje da u tom slučaju svaki operativni vatrogasac koji s radnog mjesta izlazi na intervenciju, sa sobom ima osobnu zaštitnu odjeću na osobnom zaduženju. Tako bi se skratilo njegovo vrijeme dolaska na mjesto intervencije. Nema potrebe da vatrogasac odlazi do vatrogasnog doma po opremu, a zatim na intervenciju posebno ako mu je lokacija intervencije bliža od vatrogasnog doma.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



No svega toga nema bez osposobljenog i uvježbanog vatrogasca za što je opet odgovoran imenovani nadležni vatrogasni zapovjednik. Znamo li postupati? Kome se javiti kada tako stignemo na intervenciju? Kako se javiti? Kakva je komunikacija, sustav veze, znamo li istu koristiti? Znamo li osnove vođenja i zapovijedanja na vatrogasnim intervencijama? Znamo li koristiti sustav UVI kada dobijemo poziv za intervenciju? Stisnuti 1 za dolazak ili 9 za ne dolazak? Sve su to elementi s kojima je svakog vatrogasca potrebno upoznati i uvježbati. Upoznati ih treba i s planovima postupanja, uvesti i omogućiti dežurstva barem one prve formacije kada postoji povećana opasnost ili trajno kako bi se povećala učinkovitost. Sve to zahtijeva i ozbiljnost u pristupu obavljanja službe svih dobrovoljnih vatrogasaca jer da bi se provodila takva osposobljavanja u cilju povećanja učinkovitosti, potrebno je na najnižoj razini, a to je dobrovoljno vatrogasno društvo uvesti redovna tjedna osposobljavanja i uvježbavanja. Ne mora to nužno uvijek biti osposobljavanje za rad s raznim alatima i vatrogasnom opremom, to može biti provjera sustava veze, provjera uzbunjivanja, provjera operativnih planova koji u konačnici dovode i do ažuriranja podataka te usklađivanja sa stvarnim stanjem.

Potrebno je i programe osposobljavanja prilagoditi dobrovoljnim vatrogascima. Činjenica je da je potrebno više usavršavanja i uvježbavanja, ali potrebno je promišljati možda o programima osposobljavanja po stupnjevima. Tako bi se skratile satnice, osposobljavanja bi trajala kraće, ali bi zbog uvođenja više razina ili stupnjeva bila češća stoga bi se olakšalo pohađanje predavanja dobrovoljnim vatrogascima. Nije to novost u vatrogastvu, u Austriji su već došli do zaključka da programi osposobljavanja trebaju trajati maksimalno dva do tri dana po stupnju, odnosno uvedeno je više kraćih programa osposobljavanja baš zbog prilagodbe dobrovoljnim vatrogascima. Novi programi DVŠ su na tom tragu i trebaju se nadalje prilagođavati krajnjim korisnicima.

Postoji još jedan element u pomoći organizacije učinkovite vatrogasne službe na području jedinice lokalne samouprave koji nije vezan uz lokalnu razinu, a to je Županijski vatrogasni operativni centar. Mozak operacije u kojem započinje i završava svaka

vatrogasna intervencija. Zašto je on važan? Zato što je vatrogasac operativni dežurni taj koji na temelju operativnih planova unesenih u sustav UVI provodi uzbunjivanje snaga na lokalnom području. Pritiskom na broj 1 ili 9, operativni dežurni ima uvid u to koliko vatrogasaca, a od toga i vozača se odazvalo na intervenciju. No, u kojem vremenskom razdoblju su dostupni, odnosno dolaze na lokaciju od odaziva? Operativni dežurni tu informaciju nema, a događa se da zapravo prvih nekoliko minuta zapravo ne zna što se događa. A znamo da je svaka minuta važna. UVI je dobar alat, ali vrijeme je da se promišlja o njegovoj nadogradnji i prilagodbi zahtjevima s terena i novim tehnologijama.

Postoje razne aplikacije koje bi se mogle integrirati sa sustavom UVI ili odlučiti modernizirati isti. Nužno je uvesti mogućnost stupnjevanog odaziva na intervencije kako bi bilo jasno i poznato u kojem vremenu određeni vatrogasac dolazi u postrojbu ili na intervenciju. Postoji mogućnost nadogradnje da se prilikom odabira potvrde dolaska na intervenciju aktivira lokacija vatrogasca te omogućiti njegovo praćenje dolaska na lokaciju. Tako bi i nadležni zapovjednik znao koliko ima ljudi na raspolaganju, gdje se nalaze i kada dolaze, ali i operativni dežurni bi imao točan podatak o odazivu gdje bi u konačnici u komunikaciji s nadležnim zapovjednikom znao treba li pravovremeno aktivirati viši stupanj uzbunjivanja ili ne. U vrijeme kada je nastao, sustav UVI je bio odličan alat, međutim kako se tehnologija razvija, tako je potrebno razvijati UVI, nadograditi ga kao aplikaciju koja je prilagođena mobilnim uređajima i koja će zapovjedniku i operativnom dežurnom olakšati poslovne procese i postupanja u samom početku intervencije, onoj prvoj procjeni kako bi se donijela ispravna odluka odnosno zapovijed.

5. ZAKLJUČAK

Čovjek je ključ uspjeha. Od davnih dana ova rečenica se veže uz turizam i kao takva je prepoznata. No vrlo lako primjenjiva je i u vatrogastvu. Nema te opreme i vozila koji mogu biti učinkoviti, ako nema čovjeka, ako nema vatrogasca. Ako nema vatrogasca

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



koji je osposobljen i uvježban. Ne samo za izvršavanje zadaća na intervenciji, već i za organizaciju službe na određenom području.

Kako bi se organizirala učinkovita vatrogasna služba sa dobrovoljnim vatrogascima, prvo je potrebno sagledati postojeće stanje i to stvarno stanje, pa ako je potrebno smanjiti broj operativnih vatrogasaca na realan broj onih stvarno dostupnih za angažman bilo koje vrste. Tako bismo svi zajedno bili u mogućnosti i uložiti više u vatrogasce koji su stalno na raspolaganju i stvarno dostupni. Ne treba se bojati stvarnih brojeva jer trenutačne brojke velikog broja vatrogasaca samo dovode do zablude da nas ima, a u stvarnosti nas nema. Potrebno je stoga uložiti dodatan napor kako bi se jasnije definirala aktivacija vatrogasaca u smislu mobilizacije snaga. Velika je odgovornost na lokalnom vatrogasnom zapovjedniku, ali i čelnicima jedinica lokalne samouprave da organiziraju učinkovitu vatrogasnu službu s postrojbama dobrovoljnih vatrogasnih društava, a nemaju mogućnosti niti utjecaja na poslodavce i donositelje odluka da im olakšaju organizaciju službe kako bi pružili građanima adekvatnu razinu protupožarne zaštite.

Modernizacija sustava za upravljanje i vođenje intervencija, usklađivanje operativnih planova na temelju stvarnog stanja, prilagođavanje osposobljavanja dobrovoljnim vatrogascima te u konačnici izmjena zakonske regulative kako bi se olakšao angažman vatrogasca, ključni su u organizaciji učinkovite vatrogasne službe.

Lako je donijeti propis, lako je naložiti da je potrebno provoditi osposobljavanja, uvježbavanja, nastavu u postrojbama, da se mora odgovoriti na ugrozu. No što kada nema tko obavljati i organizirati vatrogasnu službu i preuzeti odgovornosti vatrogasnog zapovjednika? Što kada nalogodavac ne učini ništa da to promijeni unatoč činjenici da su promjene nužne jer svi pokazatelji govore da problemi postoje?

Prijedlozi su tu, unatoč svim izazovima rješenja postoje i moguće je organizirati vatrogasnu službu na području jedinice lokalne samouprave kao jednu cjelinu, a koja počiva na dobrovoljnom vatrogastvu. Ipak je to tradicija u Hrvatskoj duga 160 godina i

neće nestati. Samo je ponekad potrebno malo truda, profesionalan pristup svih dionika, ali i sluh nadležnih koji imaju mogućnosti i ovlasti urediti sustav sukladno potrebama terena.

LITERATURA:

1. Plan zaštite od požara Karlovačke županije
2. Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije općine Netretić
3. Zakon o vatrogastvu (NN 125/19, 114/22, 155/23),
Dostupan na: <https://www.zakon.hr/z/305/Zakon-o-vatrogastvu>

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP



Katarina Matkerić, mag. educ. hist. et soc.,
mag. ethno. et anthrop.

Vatrogasna zajednica grada Ivanić-Grada, matkeric.katarina@gmail.com

Lidija Smolko, mag. praesc. educ

Vatrogasna zajednica grada Ivanić-Grada, lidijamanoic@gmail.com

VATROGASNA IGRAONICA — PROJEKT PROMOCIJE VATROGASTVA I EDUKACIJE JAVNOSTI O ULOZI VATROGASACA U SUSTAVU CIVILNE ZAŠTITE



SAŽETAK

Vatrogasna igraonica je projekt Vatrogasne zajednice grada Ivanić-Grada koji je započeo 2018. godine s ciljem privlačenja novih članova u vatrogasne organizacije. To je sustav poligona namijenjen djeci i mladima putem kojeg se vatrogastvo promovira na gradskim manifestacijama pred 85 000 posjetitelja. U organizaciji Vatrogasne igraonice dnevno sudjeluje preko 50 dobrovoljnih i profesionalnih vatrogasaca te članova mladeži. Projekt je prepoznat kao primjer dobre prakse te je 2024. godine uvršten u program edukativne kampanje Ravnateljstva civilne zaštite RH "Usvoji znanja da šteta bude manja". Specifičnost ovog poligona jest što pokazuje veliku širinu vatrogasnog djelovanja, a poligon su konstruirali stručnjaci iz područja obrazovanja tako da djeci omogućuje interaktivno i zorno iskustvo učenja.

Ključne riječi: Vatrogasna igraonica, Ivanić-Grad, edukacija, promocija, vatrogastvo

SUMMARY

The Vatrogasna igraonica is a project of VZG Ivanić-Grad that started in 2018 with the aim of attracting new members to firefighting organizations. It is a system of polygons intended for children and young people through which firefighting is promoted at city events in front of 85,000 visitors. More than 50 firefighters and youth members participate in the organization of the Vatrogasna igraonica each day. In 2024 the project was recognized as an example of good practice and was included in the educational campaign of the Civil Protection Directorate of Croatia "Adopt knowledge to reduce damage". The specificity of Vatrogasna igraonica is that it shows a wide range of firefighting operations. Also, the training ground was designed by education experts so that it helps children to have an interactive and bright learning experience.

Keywords: Vatrogasna igraonica, Ivanić-Grad, education, promotion, firefighting

1. UVOD

Vatrogasna igraonica je značajan projekt Vatrogasne zajednice grada Ivanić-Grada, čiji početak datira u 2015. godinu kroz organizaciju edukativnih radionica. Tada je unutar Zajednice uočena tendencija pada broja članstva u dobrovoljnim vatrogasnim društvima. Nakon analize novoupisanih članova zaključeno je da

se u dobrovoljna vatrogasna društva ne upisuje vatrogasni podmladak i mladež, a smatralo se da je njihovo uključenje ključno za opstanak vatrogasnih organizacija. Kako bi se njihov broj povećao, pristupilo se je razvoju sustavnog i dugoročnog programa kojim će se potaknuti njihovo uključivanje [6].

Vatrogasna zajednica grada Ivanić-Grada si je tada postavila sljedeće ciljeve:

- osmisliti edukativno-zabavni vatrogasni program namijenjen djeci predškolske i osnovnoškolske dobi putem kojeg će djeca kroz zabavu i igru naučiti što učiniti kada se zateknu u opasnosti
- osmisliti poligone s preprekama i zadacima prilagođene djeci sa što stvarnijim vatrogasnim primjerima koji će pobuditi interes kod djece i roditelja
- privući djecu u natjecateljske ekipe dobrovoljnih vatrogasnih društava kako bi u budućnosti povećali njihovo članstvo
- postići da djeca imaju potrebu prepričavati uzbudljiva iskustva s vatrogasne radionice te ih potaknuti na dugoročan interes za vatrogastvo
- promovirati vatrogastvo kao važnu društvenu djelatnost
- podizati svijesti građanstva o značaju vatrogastva za lokalnu zajednicu
- predstaviti sposobnost i organiziranost vatrogasnih organizacija u našoj sredini
- nastaviti tradiciju uspješnog vatrogastva na našem području.

Kroz godine radionice su se obogaćivale različitim sadržajima te su 2018. godine po prvi puta dostupne izvan predškolskih, školskih i vatrogasnih ustanova širem građanstvu i turističkim posjetiteljima u sklopu gradskih manifestacija *Festival igračaka i Bučijada*. Tada radionice nose naziv *Mala vatrogasna olimpijada*. Iako je 2020. godine, uslijed epidemije koronavirusa, došlo do privremenog prekida održavanja radionica, one su nastavile biti predmet razmišljanja i planiranja. S poboljšanjem epidemiološke situacije 2021. godine, radionice su održane u proširenom obujmu, s detaljno razrađenim sadržajem, prilagođenim

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



*Slika 1:
Zračna snimka
Vatrogasne
igraonice 2021.
godina*



predškolskim i školskim uzrastima, te jasno definiranim ciljevima od obrazovnih stručnjaka. Tada *Mala vatrogasna olimpijada* dobiva naziv *Vatrogasna igraonica* koji se koristi i danas. *Vatrogasna igraonica* je skup tri cjeline (poligona) – poligon za djecu do 6 godina, poligon za djecu od 6 godina te poligon za vatrogasne avanturiste, a svaka cjelina osmišljena je s ciljem edukacije i zabave djece kroz vatrogasne izazove koji stimuliraju njihov interes za ovu plemenitu djelatnost.

2. ISKUSTVO SUDIONIKA KAO GLAVNI PROMOTOR VATROGASTVA

Vatrogasna igraonica u Ivanić-Gradu izvedena je u sklopu gradskih manifestacija *Festivala igračaka* i *Bučijade*. Tijekom 2023. godine samo manifestacija *Bučijada* je u Ivanić-Grad privukla 85.000 posjetitelja [2], dok kroz poligone *Vatrogasne igraonice* prolazi više od 4.000 djece. Ovaj projekt, usmjeren na promociju vatrogastva među djecom, pažljivo je osmišljen kako bi kroz igru djeca usvojila ključne vještine i vrijednosti vezane uz vatrogastvo, s ciljem njihovog dugoročnog angažmana u tom plemenitom i humanom pozivu.

S obzirom na to da je *Vatrogasna igraonica* primarno orijentirana na promociju vatrogastva među djecom, koncipirana je kroz igru

koja je najveći dječji motivator. Svi dijelovi *Vatrogasne igraonice* su organizirani kao igra, a igra je i osnovna djetetova potreba. Koliko je igra važna govori njeno isticanje u Konvenciji o pravima djeteta (1989) kao pravo svakog djeteta koje se treba poštivati od strane svih uključenih u odgoj i obrazovanje djece. Dok je igra sastavni dio života predškolskog djeteta jer ono kroz njega uči i spoznaje svijet oko sebe, za djecu školske dobi ona je neformalan način usvajanja znanja. Igra nije jednostavna aktivnost, kako to odrasli često percipiraju, već je proces koji obuhvaća niz aktivnosti koji dovode do djetetova razvoja. Djeca kroz igru razvijaju samopouzdanje, osjećaj sigurnosti, samokontrole, samostalnosti, niz kompetencija te motoričke, emocionalne, kognitivne, socijalne i govorne vještine [1]. No, ono što je najvažnije od svega, usvajaju određene obrasce ponašanja i vrijednosti. Igrom djetetu omogućavamo da se opusti, da bude kreativno i aktivno. Tijekom igre djeca lakše spoznaju svijet oko sebe i usvajaju nove sadržaje [4].

Vrsta igre koja se proteže kroz *Vatrogasnu igraonicu* je simbolička igra. Ona je odabrana jer se djecu i mlade želi upoznati sa zanimanjem vatrogasca, sa specifičnom kulturom jedne zajednice, odnosno s jezikom, sustavom ideja, tehnikama mišljenja i vještinama rješavanja problema koji su karakteristični za vatrogasne zajednice.

Prije ulaska u poligon djeca se oblače u vatrogasnu zaštitnu opremu - vatrogasnu jaknu, kacigu i dišni aparat te tako postaju vatrogascima. Preoblačenjem započinje simbolička igra koja se proteže kroz cijeli poligon. Stvara se zamišljena situacija koja služi zadovoljenu dječjih potreba i želja. Oblačenje u vatrogasca je metoda kojom se stvaraju uvjeti za prihvaćanje sustava vrijednosti, stavova, uvjerenja, specifičnih vještina i obrazaca postupanja u različitim situacijama, a koji su sukladni vatrogasnoj struci. Tada se stvaraju uvjeti učenja prema modelu (uzoru) koji djeci pomažu u razvoju jezika, govora, izražavanja i razumijevanja misli, osjećaja, želja i koncepata. Vještine, znanja, stavovi i vrijednosti na koje se je Vatrogasna zajednica grada Ivanić-Grada posebno usredotočila su rukovanje vatrogasnom opremom primijenjenom za njihovu dob, znanja vezana uz nazive vatrogasne

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



opreme i vatrogasnih akcija, vrijednosti poput humanosti, zajedništva, prijateljstva, solidarnosti i tradicije. One se prenose putem interakcije s voditeljima poligona, vatrogascem evaluatorom i asistentima tijekom djetetova prolaska kroz poligon. Sudionici obučeni u vatrogasnu zaštitnu opremu hrabrije ulaze u ulogu vatrogasca te pokazuju veću razinu motivacije za prolazak kroz poligon. Nakon završetka poligona dijete skida osobnu zaštitnu opremu i izlazi iz uloge vatrogasca čime se djecu potiče na dublje promišljanje o vatrogasnom poslu.

*Slika 2:
Dijete obučeno
u vatrogasca,
Vatrogasna
igraonica 2024.
godine*



Nakon završetka svakog poligona, vatrogasac evaluator razgovara s djetetom, podsjeća ga na dijelove poligona i način na koji je savladalo izazove, ispituje dijete o njegovim razmišljanjima i iskustvu te mu dodjeljuje medalju kao trajnu uspomenu. Ovakva vrsta evaluacije omogućava djetetu da reflektira o svojim iskustvima, čime se potiče dublje promišljanje o vatrogasnom pozivu.

Svi ovi procesi zajedno omogućuju da djeca ne samo steknu praktična znanja, već i da razviju emocionalnu povezanost s vatrogastvom. Svoja iskustva djeca potom prepričavaju roditeljima, rodbini, prijateljima i susjedima, što stvara dugoročni interes za pridruživanje vatrogasnim organizacijama. To je jedan od ključnih ciljeva *Vatrogasne igraonice* – poticanje mladih na

aktivno sudjelovanje u vatrogastvu i osiguranje njegove budućnosti.

Sprave i oprema koja se koristi u *Vatrogasnoj igraonici* u vlasništvu je Vatrogasne zajednice grada Ivanić-Grada i Javne vatrogasne postrojbe Ivanić-Grad čiji su djelatnici utrošili mnogobrojne sate u izradu sprava i njihovo održavanje. Od 2018. godine sprave se posuđuju drugim javnim vatrogasnim postrojbama kroz međusobnu suradnju, a s istim ciljem – promocija vatrogastva i privlačenje novih članova u vatrogasne organizacije tijekom održavanja dana otvorenih vrata javnih vatrogasnih postrojbi.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

3. EDUCIRANJE JAVNOSTI KROZ KAMPANJU RAVNATELJSTVA CIVILNE ZAŠTITE „USVOJI ZNANJA, DA ŠTETA BUDE MANJA“

Civilna zaštita je sustav organiziranja sudionika, odnosno operativnih snaga i građana za ostvarivanje zaštite i spašavanja ljudi, životinja, materijalnih i kulturnih dobara kao i okoliša u velikim nesrećama i katastrofama i otklanjanja posljedica uzrokovanih ratnim razaranjima, ali i terorističkim napadima [3]. Dio tog sustava su i vatrogasci.

Vatrogasna igraonica je prepoznata kao primjer dobre prakse u promociji vatrogastva te je implementirana u sadržaj edukativne kampanje Ravnateljstva civilne zaštite “Usvoji znanja da šteta bude manja” koja se provodila tijekom proljeća 2024. godine. Cilj kampanje bio je upoznavanje građana, a posebno djece, s ulogom i djelovanjem operativnih snaga sustava civilne zaštite, podizanja svijesti o potrebi smanjenja rizika od katastrofa i kako se ponašati u slučaju katastrofa. Građani, a naročito djeca imali su priliku na interaktivan način upoznati se s radom i opremom operativnih snaga sustava civilne zaštite čiji je dio i vatrogastvo.

Tijekom kampanje *Vatrogasna igraonica* je gostovala u 3 različita grada Zagrebačke županije sa svojim spravama, opremom i

XIX. STRUČNI SKUP



ljudstvom kako bi se što vjerodostojnije predstavila. Uz profesionalne i dobrovoljne vatrogasce iz Ivanić-Grada u svakom su gradu bili prisutni i lokalni vatrogasci s kojima smo prezentirali rad i širinu vatrogasnog posla građanima i djeci, a kroz interaktivne poligone i individualni pristup svakom sudioniku ili zainteresiranom građaninu.

Osim toga, tijekom kampanje, organizirana je i edukacija za lokalne vatrogasce o načinu funkcioniranja *Vatrogasne igraonice*, kao i o prednostima ovog inovativnog pristupa promociji vatrogastva. Cilj je bio potaknuti vatrogasce tih područja na razmišljanje o mogućnostima razvoja vlastitih programa koji bi doprinijeli jačanju svijesti javnosti o širini vatrogasnog djelovanja i poticanju novih generacija na aktivno uključivanje u vatrogasne organizacije, kao i organizacije civilne zaštite.

Kroz ovakav pristup, *Vatrogasna igraonica* i kampanja Ravnateljstva civilne zaštite ostvarile su značajan utjecaj na senzibilizaciju javnosti o važnosti vatrogastva i ulozi civilne zaštite u društvu, čime se jača svijest o preventivnim mjerama i općoj sigurnosti zajednice.

4. VATROGASNA IGRAONICA ZA LOKALNU ZAJEDNICU

Vatrogasna igraonica predstavlja ciljani i sustavni pristup promociji vatrogastva, kako kao specifičnog zanimanja, tako i kao dijela društvene zajednice koja pokazuje visoku razinu odgovornosti prema svojim članovima. U okviru ove inicijative, na gradskim manifestacijama dnevno sudjeluje oko 50 članova vatrogasnih profesionalaca, dobrovoljaca i vatrogasne mladeži, čime se osigurava snažan koordinirani rad na poligonu. Posebnost *Vatrogasne igraonice* leži u aktivnoj participaciji vatrogasne mladeži, koja je sastavni dio ovog sustava. Naime, vatrogasna mladež iz Vatrogasne zajednice grada Ivanić-Grada ravnopravno sudjeluje u provedbi svih aktivnosti, zajedno s profesionalnim i dobrovoljnim vatrogascima. Ovaj pristup podrazumijeva aktivno uključivanje mladih u odlučivanje, uvažavanje njihovog mišljenja,

kao i dodjeljivanje konkretnih odgovornosti i zadatka, što uključuje i povjerenje u rukovanju spravama, opremom te vođenju sudionika kroz poligon.

Vatrogasna igraonica postaje platforma putem koje mladi iz lokalne zajednice mogu volontirati i pridonijeti razvoju lokalne kulturne baštine, kao i očuvanju identiteta svojeg grada. Mladi koji su uključeni u provođenje *Vatrogasne igraonice* razvijaju vještine poput dijaloga, prenošenja znanja te davanja konstruktivnih prijedloga, a uz to usvajaju i vrijednosti kao što su solidarnost, uzajamna pomoć i humanost. Takav model rada ne samo da doprinosi jačanju angažmana i odgovornosti među mladima, već i razvija njihov osjećaj pripadnosti i važnosti u vatrogasnoj zajednici.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



*Slika 3:
Mladi uključeni
u provedbu
Vatrogasne
igraonice 2024.
godine*

Treba razumjeti da je djeci i mladima važno vidjeti kako se organizacije odnose prema njihovim vršnjacima. Stoga najbolji način na koji se može motivirati novo članstvo tih dobnih skupina jest da se njihove vršnjake aktivno uključuje u promociju. Djeca i mladi će se prije svega poistovjetiti sa svojim vršnjacima, stoga je i Vatrogasnoj zajednici grada Ivanić-Grada bilo važno pokazati da pri samom izvođenju *Vatrogasne igraonice* aktivno sudjeluju djeca i mladi čija se mišljenja uvažavaju i poštuju te da im se daje primjerena razina odgovornosti. Sudionici koji prolaze kroz poligon u svakom trenutku mogu vidjeti najmanje 15 članova vatrogasne mladeži koji su aktivno uključeni u provođenje

XIX. STRUČNI SKUP



Vatrogasne igraonice. Oni su ti koji im pomažu prilikom prelaska poligona, nude im svoja vatrogasna znanja i iskustva te razgovaraju s njima.

Osim toga, djecu i mlade u organizacije i udruženja uključuju roditelji, a pokazujući na praktičnom primjeru odnos organizacije prema djeci i mladima stvara osjećaj povjerenja. Važno je naglasiti da za uspješnost ovakvog projekta nije dovoljno osmisliti sprave i opremu, već je nužno da vatrogasne organizacije imaju dobru bazu znanja upravljanja ljudskim resursima te vlastitim članovima djece i mladeži iz lokalne zajednice.

*Slika 4:
Fokus na iskustva
djece i roditelja,
Vatrogasna
igraonica 2024.*



Uz to što je *Vatrogasna igraonica* projekt Vatrogasne zajednice koji aktivno uključuje mlade iz lokalne zajednice to je isto tako projekt koji potiče njenu suradnju s drugim dionicima civilnog društva, kulturnim i obrazovnim institucijama. Izlazeći iz okvira dosadašnjih aktivnosti ovim projektom Vatrogasna zajednica aktivno surađuje s lokalnom turističkom zajednicom, stručnjacima u obrazovanju, kao i drugim udrugama. Na taj način se javnosti pokazuje njena fleksibilnost, primjenjivost te otvorenost za djelovanje u različitim područjima gradskog života, kao i široki spektar mogućnosti u koji se vatrogasne organizacije mogu uključiti.

5. USPJEŠAN MODEL PROMOCIJE VATROGASTVA

Slojevitost ove *Vatrogasne igraonice* pokazuje i činjenica da ju je moguće istaknuti kao primjer dobre prakse iz nekoliko različitih aspekata. Inovativni pristup ovog vatrogasnog poligona s individualnom podrškom za sudionika prepoznat je kao primjer dobre prakse od strane Hrvatske vatrogasne zajednice. U proljeće 2024. godine *Vatrogasna igraonica* prezentirana je na Seminaru za voditelje vatrogasne mladeži u kampu u Fažani, u organizaciji Vatrogasne zajednice Zagrebačke županije. Pritom je posebno istaknut problem nedostatka članstva u vatrogasnim organizacijama, kao i pad broja natjecateljskih odjeljenja. Kao jedan od načina na koji se uspješno može motivirati djecu i mlade za uključenje u vatrogasne organizacije predloženo je organiziranje i repliciranje *Vatrogasne igraonice* diljem Republike Hrvatske, a potom je predstavljen i način na koji se to može učiniti.

Uz to, stručnjaci iz područja pedagogije prepoznali su *Vatrogasnu igraonicu* kao odličan način uključivanja mladih u lokalnu zajednicu. U sklopu toga je na 31. međunarodnoj znanstvenoj konferenciji "Pedagoška istraživanja i školska praksa" u Beogradu predstavljena pod temom „How to actively engage youth in their local community – case study of Firefighting Playground in Ivanić-Grad. Na taj način *Vatrogasna igraonica* je dobila međunarodno priznanje kao značajan obrazovni i pedagoški alat u radu s mladima [5].

Potvrdu važnosti ovog projekta za sustav civilne zaštite *Vatrogasna igraonica* dobila je početkom ove godine. Zahvaljujući upravo njoj, Vatrogasna zajednica grada Ivanić-Grada primila je godišnju nagradu u području sustava civilne zaštite u 2024. godini od strane Ravnateljstva civilne zaštite.

Kako bi se javnosti dodatno približio rad vatrogasaca na *Vatrogasnoj igraonici* te cijeli izvedbeni proces u rujnu 2024. godine izdan je i *Priručnik za izvođenje Vatrogasne igraonice* u kojem su istaknuti savjeti za izradu prepreka i organizaciju

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



poligona, kao i vještina i znanja koja sudionici usvajaju prelaskom ovog poligona [6]. Na taj način osigurana je lakša edukacija vatrogasnih organizacija o načinu pripreme projekata sličnog tipa, kao i edukacija drugih stručnjaka koji organiziraju slobodne aktivnosti za djecu (odgajatelji u predškolskim ustanovama, učitelji u razrednoj nastavi i produženom boravku itd). Sve to pridonosi primjerenoj promociji vatrogastva, vatrogasne djelatnosti, kao i sustava civilne zaštite prema javnosti.

6. ZAKLJUČAK

Vatrogasna zajednica grada Ivanić-Grada od 2015. godine nastoji motivirati djecu i mlade kako bi se uključili u dobrovoljna vatrogasna društva. S tim ciljem razvijena je radionica vatrogasne tematike koju su dobrovoljni i profesionalni vatrogasci izvodili na gradskoj manifestaciji *Festival igračaka*, tada pod nazivom *Vatrogasna olimpijada*. U navedeni projekt se je nastavilo ulagati te su se vatrogasne radionice pod vodstvom stručnjaka iz područja obrazovanja 2021. godine oblikovale u sustav poligona pod nazivom *Vatrogasna igraonica*.

Utemeljena na simboličkoj igri, *Vatrogasna igraonica* svojim sudionicima prenosi niz vještina, sustava ideja, tehnika mišljenja i vrijednosti povezane s vatrogasnim zajednicama. Svi ovi procesi zajedno omogućuju da djeca ne samo da steknu praktična znanja, već i da razviju emocionalnu povezanost s vatrogastvom. Svoja iskustva djeca potom prepričavaju roditeljima, rodbini, prijateljima i susjedima, što stvara dugoročni interes za pridruživanje vatrogasnim organizacijama.

Od tada se je *Vatrogasna igraonica* pokazala izuzetno važnom i za promociju vatrogastva i sustava civilne zaštite na lokalnoj, nacionalnoj te međunarodnoj razini. Uključujući u svoje djelovanje lokalnu djecu i mlade te otvarajući se novim oblicima suradnje, Vatrogasna zajednica postala je aktivan član zajednice i u područjima izvan sustava civilne zaštite. Istovremeno, prezentirajući rad *Vatrogasne igraonice* na stručnim i znanstvenim skupovima

kao primjer dobre prakse sve se više educira javnost o širini djelovanja ove vatrogasne organizacije.

LITERATURA:

1. BRKIĆ, L. (2020). *Simbolička igra*. Završni rad. Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Odsjek u Čakovcu, Čakovec
2. Bučijada oborila sve rekorde (2023) <https://lokalneviesti.hr/bucijada-oborila-sve-rekorde1-85-000-posjetitelja-prodano-preko-12-000-bucnica-5-000-litara-bucinog-ulja-a-hrvatske-zeljeznice-otvorile-nove-kompozicije-vlakova/>, Accessed: 2025-03-01
3. Civilna zaštita, Grad Zagreb (2019) <https://zagreb.hr/civilna-zastita/141025>, Accessed: 2025-02-25
4. Križaj Grušovnik, J. (2022). *Motivacija učenika, Varaždinski učitelj – digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje* 5(8): 1-6.
5. Matkerić, K., Smolko L. (2024). *How to actively engage the youth in their local community: a case study of Firefighting Playground in Ivanić-Grad*, Proceedings of The 31st International Scientific Conference Educational Research and School Practice, Gundogan, D., Randelović, B.M, Drobac, A. (Ed.), 101-103, Belgrade, December 2024, Belgrade
6. Matkerić, K., Smolko, L. (2024). *Priručnik za izvođenje Vatrogasne igraonice*, Vatrogasna zajednica grada Ivanić-Grada, 978-953-46179-0-8, Ivanić-Grad

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

S. Stepančić

Javna vatrogasna postrojba Labin, stepancic30@gmail.com

L. Grubić

Javna vatrogasna postrojba Labin, lukagrubic@gmail.com

A. Černjul

Grad Labin, ana.cernjul@labin.hr

CICERO SURADNJA CIVILNE ZAŠTITE HRVATSKE I ITALIJE PRIMJER USPJEŠNE PREKOGRANIČNE SURADNJE

XIX. STRUČNI SKUP

237



SAŽETAK

Cilj projekta CICERO je jačanje kapaciteta institucionalne suradnje poticanjem ključnih aktera civilne zaštite na planiranje zajedničkih rješenja u slučaju prirodnih katastrofa uz zajedničke mjere pripravnosti i odgovore na prirodne rizike. Ovaj je cilj dosegnut kroz nekoliko projektnih aktivnosti poput identifikacije prekograničnih pravnih i administrativnih prepreka u upravljanju rizicima od prirodnih katastrofa, pružanja rješenja i preporuka za ublažavanje istih te zajedničkih prekograničnih vježbi sustava civilne zaštite Hrvatske i Italije.

Rad će prikazati životni ciklus prekograničnog projekta CICERO, a posebno će se osvrnuti na najvidljiviju i najatraktivniju aktivnost - prekogranične vježbe sustava civilne zaštite, koje su se održale prošle godine u Labinu, a potom i u regiji Veneto. Na zajedničkim vježbama sudjelovalo je više od stotinu pripadnika talijanskih i hrvatskih profesionalnih vatrogasaca te volontera.

Prirodne katastrofe ne staju na državnim granicama te je ovakav, transnacionalan pristup neizostavan, kao i zajednički nastup svih dionika sustava civilne zaštite.

Ključne riječi: prekogranična suradnja, civilna zaštita, zajedničke prekogranične vježbe, prirodne katastrofe, EU projekti

SUMMARY

The goal of the CICERO project is to strengthen the capacity of institutional cooperation by encouraging key actors of civil protection to plan joint solutions in the event of natural disasters with joint preparedness measures and responses to natural risks. This goal was achieved through several project activities, such as the identification of cross-border legal and administrative obstacles in the management of risks from natural disasters, providing solutions and recommendations for mitigating them, and joint cross-border exercises of the civil protection systems of Croatia and Italy.

The paper will present the life cycle of the cross-border CICERO project, and will especially focus on the most visible and attractive activity - the cross-border exercises of the civil protection system, which took place last year in Labin, and then in the Veneto region. More than a hundred Italian and Croatian professional firefighters and volunteers participated in the joint exercises.

Natural disasters do not stop at national borders, so this kind of transnational approach is essential, as is the joint action of all stakeholders in the civil protection system.

Keywords: cross-border cooperation, civil protection, joint cross-border exercises, natural disasters, EU projects

1. UVOD

CICERO (Croatia – Italy Civil protEction collaboRatiOn) je EU projekt prekogranične suradnje između Italije i Hrvatske, a koji je s provedbom započeo 01. kolovoza 2023. godine te je trajao do 31. prosinca 2024. godine. Projekt je u svojstvu partnera realizirao Grad Labin u suradnji s talijanskim partnerom Unija općina Pratiarcati, a koju sačinjavaju talijanske općine iz regije Veneto – mjesta Albignasego, Casalserugo i Maserà di Padova. Ukupna vrijednost projekta iznosila je 232.662,40 Eura, od čega se 80% vrijednosti odnosi na bespovratna sredstva Europskog fonda za regionalni razvoj.

Projekt se temelji na suradnji civilne zaštite Hrvatske i Italije, čiji je cilj jačanje kapaciteta institucionalne suradnje poticanjem ključnih aktera civilne zaštite na planiranje zajedničkih rješenja u slučaju prirodnih katastrofa uz zajedničke mjere pripravnosti. No, osim uske suradnje na institucionalnom nivou, potrebno je suradnju uspostaviti i osnažiti na operativnom nivou. Upravo zbog toga, Grad Labin je u uskoj suradnji s Javnom vatrogasnom postrojbom Labin pristupio pripremi i provedbi ovog, za sve uključene dionike – veoma uspješnog, EU projekta.

Svaki se projekt sastoji od životnog ciklusa koji uključuje nekoliko faza, od kojih svaka faza predstavlja cjelinu za sebe. Međusobno povezane faze čine projektni skup aktivnosti koje doprinose ostvarenju zajedničkog cilja, a projekti koji sadrže EU financiranje zbog uključenosti raznih institucija u cjelokupni proces, te postojanja raznih pravnih okvira unutar kojih egzistiraju, neminovno postavljaju različite izazove u nastojanjima ostvarenja projektom zadanih ciljeva. Kroz ovaj rad pokušat će se pregledno i sažeto prikazati upravo životni ciklus EU projekta na primjeru projekta CICERO ističući sve projektne aktivnosti i rezultate.

Poseban će se osvrt dati i na održane prekogranične vježbe sustava civilne zaštite, a koje su okupile više od stotinu sudionika – profesionalaca i volontera, koji su prolazili razne scenarije protekle godine u Labinu, a potom i u talijanskoj regiji Veneto.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



2. PROJEKT CICERO – OD PRIPREME DO PROVEDBE

2.1. Pozadina i razvoj projekta

Inicijativa za projekt CICERO nastala je kao odgovor na potrebu za jačanje suradnje između Hrvatske i Italije u području civilne zaštite, posebno u kontekstu prekograničnih prijetnji i nesreća koje ne poštuju državne granice. Specifični pokretači inicijative bili su:

- Geografska blizina i zajednički rizici: Regija Istre i Veneto dijele slične ekološke i geografske karakteristike što znači da će krizne situacije na jednoj strani granice vrlo vjerojatno utjecati i na drugu stranu.
- Potrebna interoperabilnost: Postojala je potreba za poboljšanjem međusobne koordinacije i međusobnog razumijevanja u radu civilne zaštite, kako bi se brže i učinkovitije odgovaralo na krizne situacije.



Slika 1: Sudionici prekograničnih vježbi u Labinu (© Grad Labin)

- Povećanje učinkovitosti u kriznim situacijama: Projekt CICERO je pružio platformu za razmjenu iskustava, najboljih praksi i operativnih postupaka među profesionalcima i volonterima civilne zaštite iz obje zemlje, omogućujući im bolju pripremljenost i bolju suradnju tijekom intervencija.

Dakle, inicijativa za projekt CICERO bila je motivirana potrebom za jačim institucionalnim povezivanjem i tehničkom suradnjom između Hrvatske i Italije u civilnoj zaštiti, uz snažnu podršku Europske unije koja je prepoznala važnost takve suradnje u prekograničnom kontekstu odobrivši i financirajući projekt.

Zbog svega navedenoga, pristupilo se razvoju ideje i prijavi projekta i to između službenih partnera na projektu – Unija općina Pratiarcati i Grada Labina. Grad Labin je već u ovoj, pripremnoj fazi, uključio i Javnu vatrogasnu postrojbu Labin, kao suradnika, a koja će i kasnije biti nositelj vježbi u Labinu.

2.2. Ciljevi, partneri i suradnici

Projekt CICERO ima nekoliko ključnih ciljeva, koji su usmjereni na poboljšanje prekogranične suradnje i jačanje kapaciteta civilne zaštite u Hrvatskoj i Italiji. Kratki pregled ciljeva projekta uključuje:

Poboljšanje koordinacije između Hrvatske i Italije u civilnoj zaštiti: Cilj je uspostaviti čvrstu i učinkovitu suradnju između civilnih zaštita dviju zemalja kako bi se optimiziralo upravljanje kriznim situacijama. To uključuje razvoj zajedničkih protokola za brzo reagiranje i međusobno obavješćavanje o prijetnjama i nesrećama. U okviru ovog cilja, projekt nastoji uskladiti operativne procedure i osigurati da su timovi iz obje zemlje bolje pripremljeni za koordinirane akcije u hitnim situacijama.

Razmjena iskustava i najboljih praksi: Projekt omogućuje razmjenu iskustava između dionika civilne zaštite iz Hrvatske i Italije. Kroz zajedničke obuke sudionici mogu podijeliti vlastita iskustva u suočavanju s krizama, analizirati uspješne intervencije i učiti iz prošlih grešaka. Kroz ovu razmjenu, sudionici mogu usvojiti najbolje prakse, koje mogu implementirati u svojim matičnim

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



institucijama i tako poboljšati ukupnu učinkovitost sustava civilne zaštite u obje zemlje.

Jačanje prekogranične suradnje u upravljanju rizicima: Cilj je uspostaviti dugoročnu suradnju između Hrvatske i Italije u upravljanju rizicima od prirodnih katastrofa, kao što su požari, poplave i potresi, koji ne poštuju državne granice.

Kroz ove ciljeve, projekt CICERO doprinosi jačanju spremnosti obje zemlje za suočavanje s kriznim situacijama, istovremeno jačajući međusobno povjerenje i suradnju između različitih institucija koje se bave civilnom zaštitom.

Što se partnerstva tiče, a kako je već i ranije rečeno, službeni partneri projekta jesu Unija općina Pratiarcati (Italija), a koju čine općine Albignasego, Casaserugo i Maserà di Padova u svojstvu vodećeg partnera te Grad Labin (Hrvatska) kao partner.

Kako bi se provedba kvalitetno odradila, bilo je nužno uključiti i ostale sudionike na hrvatskoj strani partnerstva, a najveći je angažman preuzela Javna vatrogasna postrojba Labin, koja je potom uključila i sve ostale dionike sustava civilne zaštite. Dakle, na ovom su projektu, s hrvatske strane, u projektnim aktivnostima prekograničnih vježbi još sudjelovali Javna vatrogasna postrojba Labin, kao suradnik i nositelj vježbi; dobrovoljna vatrogasna društva s područja Istarske županije (DVD Labin-Rabac, DVD Općine Raša, DVD Sveta Nedelja, DVD Pićan, DVD Kršan, DVD Višnjan, DVD Bale – Valle); Vatrogasna zajednica Istarske županije; Hrvatska gorska služba spašavanja – Stanica Istra; Nastavni zavod za hitnu medicinu Istarske županije – Ispostava Labin; Policijska postaja Labin; Služba civilne zaštite Pazin, K9 tim Istra; Gradsko društvo Crvenog križa Labin; Aero klub Vrsar.

3. AKTIVNOSTI I REZULTATI U OKVIRU PROJEKTA CICERO

Projekt odgovara na specifični cilj 5.1 Programa Interreg Italija – Hrvatska: Integrirano upravljanje za jaču suradnju - bolja suradnja za upravljanje kroz na institucionalnom i operativnom

nivou. Temeljem navedenog specifičnog cilja, projekt je rezultirao sljedećim glavnim aktivnostima:

- Analiza administrativnih i pravnih zahtjeva za prekograničnu suradnju u slučaju šumskih požara ili drugih prirodnih katastrofa i identifikacija prepreka;
- Identificirana rješenja za pravne ili administrativne prekogranične prepreke;
- Poboljšanje suradnje među organizacijama za prevladavanje pravnih i administrativnih prekograničnih prepreka;
- Zajedničke prekogranične vježbe za učenje različitih protokola u Italiji i Hrvatskoj;
- Tečajevi osposobljavanja o sigurnosti, o korištenju užadi, pojaseva i općenito o radovima na visini;
- Tečaj za korištenje drona.

3.1. Istraživačko – dokumentacijske aktivnosti projekta

Prve tri aktivnosti nazivamo „istraživačko – dokumentacijskim aktivnostima“, s obzirom da to da se naslanjaju na izradu raznih dokumenata. Prvi takav je sveobuhvatna analiza administrativnih i pravnih prekograničnih prepreka naslovljen „Analiza pravnog i administrativnog okvira u slučaju elementarnih nepogoda i utvrđivanje prepreka“.

U slučaju intervencije talijanskih volontera u Hrvatskoj i obrnuto potrebna su višestruka ovlaštenja kako na lokalnoj, tako i na nacionalnoj razini, a vrijeme i postupci za dobivanje dozvola često su dugi i složeni zbog birokracije. S druge strane, pravovremena intervencija u slučaju požara ili elementarnih nepogoda ključna je za zaštitu okoliša i ljudskih aktivnosti. Ovim dokumentom, CICERO namjerava potaknuti sve lokalne administrativne razine da stvore pojednostavljeno donošenje odluka i birokratske protokole kako bi omogućili brze, učinkovite i sigurne prekogranične intervencije.

Nakon analize navedenog okvira i identificiranih prepreka, projektni tim pristupio je izradi dokumenta pod naslovom „Preporuke za ublažavanje prepreka u prekograničnoj suradnji“.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Iako su se ovim dokumentom iznijele neke preporuke za savladavanje prekograničnih prepreka, uspostava zajedničkog intervensijskog mehanizma koji omogućuje profesionalnim i dobrovoljnim skupinama da međusobno interveniraju u Italiji i Hrvatskoj u slučaju izvanrednih situacija proizašlih iz prirodnih katastrofa, zahtijeva daljnje istraživanje, jer uključuje velik broj aktera na različitim institucionalnim razinama i jer zahtijeva zakonodavnu intervenciju na europskoj razini ili barem na razini susjednih zemalja, što je izvan mogućnosti projekta teritorijalne suradnje.

Partnerstvo projekta CICERO bilo je uspješno u identificiranju prepreka koje potkopavaju prekograničnu suradnju u području zajedničkih intervencija u slučaju prirodnih katastrofa te je radilo tijekom cijelog razdoblja provedbe projekta u potrazi za zajedničkim rješenjima. Neka su rješenja pronađena zahvaljujući plodnoj suradnji koja je uspostavljena između uključenih subjekata u sklopu zajedničkih prekograničnih vježbi, a koje su pružile konkretne prilike za približavanje odgovarajućih interventnih protokola. Također, poduzeti su i konkretni koraci na političkoj razini prema zajedničkom pristupu potpisivanjem Memoranduma o razumijevanju kojim se uključene uprave obvezuju na suradnju i nakon završetka projekta. Iako su obje prihvatljive za Interreg prekogranični program Italija - Hrvatska, regije Veneto i Istra ne graniče jedna s drugom i ovaj aspekt predstavlja objektivno ograničenje suradnje u području civilne zaštite u slučaju prirodnih katastrofa. Naime, racionalnije je i učinkovitije uvijek uključiti spasilačke jedinice koje su najbliže mjestu nastanka štetnog događaja, stoga je teško opravdati spremnost skupina Unije općina Pratiarcati i Grada Labina na međusobnu pomoć.

Ipak, uzajamno povjerenje i iskustvo koje je stvoreno između dviju skupina čine pravo srce europske suradnje i u potpunosti predstavljaju europski duh. Izgradnja europskog građanstva prolazi kroz rušenje mnogih barijera (jezičnih, tehničkih, zakonodavnih, ekonomskih, kulturoloških) te možemo reći da je projekt CICERO pokazao da je moguće rušiti ove barijere.

Sve navedeno se i potvrdilo, gore spomenutim, Memorandumom o razumijevanju o suradnji u području civilne zaštite između Unije Pratiarcati i Grada Labina, čiji je cilj definirati regulatorni okvir i uvjete za post-CICERO projektnu suradnju. Ovim memorandumom partneri su definirali i nekoliko vrsti suradnji u budućnosti: unaprijediti pripremu volontera civilne zaštite kroz razne tečajeve, održavanje zajedničkih prekograničnih vježbi, prijenos znanja i iskustava, povećanje svijesti građana o prirodnim rizicima, povećanje svijesti lokalnih institucija i slično.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



*Slika 2:
Smotra vozila i
opreme u sklopu
prekograničnih
vježbi
(© Grad Labin)*

3.2. Prekogranične vježbe sustava civilne zaštite Italije i Hrvatske

Najatraktivniji dio ovog EU projekta bile su zajedničke prekogranične vježbe sustava civilne zaštite na kojima je sudjelovalo više od stotinu profesionalaca i volontera s obje strane granice s ciljem poznavanja postupaka prevencije te mjera intervencije u slučaju interventnog događaja.

Cilj i obuhvat vježbi sadržavao je sljedeće:

- upoznavanje s odredbama planova u slučaju izvanrednog događaja;
- poznavanje postupaka/ mjera intervencije u slučaju interventnog događaja;
- poznavanje uloga i odgovornosti kod provjere mjera intervencije u slučaju interventnog događaja;

XIX. STRUČNI SKUP



- utvrđivanja adekvatnosti postojećeg plana prekogranične suradnje;
- provjera tijeka komunikacije u slučaju interventnog događaja (stožerno vozilo VZIŽ);
- provjera odaziva interventnih službi lokalne zajednice;
- provjera usklađenosti referentnih dokumenata (prekogranična suradnja);
- pokretanje korektivnih - administrativnih radnji u slučaju prirodnih katastrofa.

Praktične vježbe izvodile su se u trajanju od tri dana u lipnju 2024. godine u Hrvatskoj – Labin, a potom u listopadu u Italiji. – Albignasego (Padova). Sudionici vježbe su bili JVP Labin, dobrovoljna vatrogasna društva-PVZ Labin, VZIŽ, K-9 tim Istra, PP Labin, HMP Labin, CK Labin, HGSS Istra, CZ Pazin, Protezione Civile Albignasego, Casaserugo i Maserà di Padova (Civilna zaštita navedenih općina). Vježbe su obuhvatile gašenje šumskih požara, traganje za nestalom osobom, korištenje speleo-alpinističkih tehnika spašavanja i upotrebu dronova, a uz to su se provodile i edukativne radionice i demonstracije za publiku; vatrogasci su prezentirali svoja vozila i upotrebu vatrogasnih aparata, Crveni križ osnove prve pomoći, a HGSS opremu i alpinističke tehnike. Koordinator vježbi u Hrvatskoj je bila JVP Labin, dok je tu ulogu u Italiji koordinirala Civilna Zaštita općine Albignasego.

Prvog se dana održao zajednički sastanak voditelja timova s ciljem upoznavanja scenarija i lokacija izvođenja vježbi. Vježbe u Hrvatskoj izvodile su se jedna nakon druge i na lokacijama udaljenima nekoliko minuta hoda i polazak svih službi bio je iz JVP Labin. Sve su službe uzbunjivane putem stožernog vozila VZIŽ.

Prvi scenarij prekograničnih vježbi u Labinu bila je prometna nesreća s motociklom koji je izletio u provaliju te je bilo potrebno spašavanje unesrećenih osoba s užadi. Nakon nesreće motocikl se zapalio i odrađena je vježba gašenja šumskih požara. Druga vježba je bila potraga za nestalom osobom s potražnim psima i

izrada tirolske prečnice za evakuaciju žrtava. Drugog dana vježbe su održane u centru grada Labina na rudarskom tornju visine cca 35 metara na način da je svaka služba izvela svoju vježbu evakuacije unesrećene osobe s užadima. Nakon vježbi provodila se zajednička analiza vježbi u RH i dogovor za vježbe u Italiji.



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Slika 3:
*Prekogranične
vježbe u Labinu na
rudarskom tornju
(© Grad Labin)*

S druge strane, scenarij vježbi u Italiji bio je tornado i sve radnje su se odvijale na više udaljenih lokacija istovremeno. To je zahtijevalo odlazak na vježbe u Italiju s čak 11 vatrogasnih vozila i 40-ak sudionika. Polazak svih sudionika vježbe je bio iz baznog kampa na centralnom trgu mjesta, a sve lokacije snimale su se dronovima i u baznom kampu je bio prijenos uživo na video zidu u realnom vremenu. Vježbe su obuhvaćale inspekcije krovništa škola i sportskih dvorana s dronovima te rad s užadi na uklanjanju predmeta sa krovništa, potragu za nestalom osobom s dronovima i potražnim psima te medicinsko zbrinjavanje pronađene osobe.

Drugog dana odrađivala se vježba gašenja šumskog požara u parku prirode Colli Euganei, a scenarij je predviđao šumski požar na nepristupačnom terenu i gašenje istog iz dva odvojena pravca. Jedan tim odrađivao je gašenje sa donje strane požara dolaskom s pick-up vozilima i korištenjem vitla brze navale. Drugi tim djelovao je s gornje strane požara koristeći desantnu opremu – kruška i ledna motorna pumpa. Scenarij je predviđao da je



prilikom gašenja došlo do ozljeđivanja vatrogasaca kojeg je trebalo u hodu evakuirati i medicinski zbrinuti. Paralelno s gašenjem šumskih požara odrađivale su se vježbe s užadima na montažnom tornju u baznom kampu, a nakon vježbi odrađena je analiza.

Izazovi za koordinate:

- Uključivanje više službi u zajednički rad;
- Veliki broj sudionika vježbi;
- Jezične barijere;
- Organizacija putovanja, smještaja i prehrane;
- Različita oprema i taktički nastupi;
- Promjene u scenarijima vježbi uslijed birokratskih zapreka ili vremenskih neprilika;
- Zajednički rad profesionalaca i dobrovoljaca.

4. ZAKLJUČAK

Projekt CICERO je uspješno proveden u mikro zajednicama, na lokalnom nivou, a kojeg su s velikim angažmanom prihvatili svi uključeni dionici, a s ogromnim interesom pratili mediji i građanstvo, čime je projekt uspio rezultirati i većom i boljom osviještenošću cjelokupne zajednice o značaju i nužnosti sustava civilne zaštite.

Istraživačko-dokumentacijskim pristupom uspjelo se detektirati administrativno-pravne prepreke u prekograničnoj suradnji te ponuditi rješenja za premoštavanje istih. Iako u ovom trenutku nije moguća ozbiljnija prekogranična suradnja, odnosno pružanje operativne pomoći uslijed prirodnih katastrofa na pograničnom području bez aktiviranja Mehanizma Europske unije za civilnu zaštitu, projekt je u svojoj konačnici iznjedrio jaka partnerstva, suradnju, ali i nova prijateljstva, koje će se nastaviti prakticirati kroz Memorandum o razumijevanju o suradnji na području civilne zaštite.

Zaključno, praktične vježbe su doprinijele međusobnoj razmjeni iskustava i boljoj suradnji, a operativne snage na terenu su se veoma brzo uskladile unatoč jezičnoj i ostalim barijerama, čime se utire put post-projektnoj CICERO suradnji, ali služi i kao primjer dobre prakse za sve ostale zainteresirane u ovom sektoru.

LITERATURA:

1. Skupina autora – projektni tim projekta CICERO (2024.).
D.1.1.1 Report - Analyses of the legal and administrative framework in case of natural disaster and identification of obstacles, dostupno na <https://www.italy-croatia.eu/web/cicero/library>, pristupano: 2025-02-24
2. Skupina autora – projektni tim projekta CICERO (2025.).
D.1.2.1 Recommendations - Recommendations for alleviation of obstacles in across border cooperation, dostupno na <https://www.italy-croatia.eu/web/cicero/library>, pristupano: 2025-02-24
3. Skupina autora – projektni tim projekta CICERO (2024.).
D.1.3.1 Letter of commitment - Memorandum of Understanding on cooperation in the field of Civil Protection between the Pratiarcati Union and the City of Labin, dostupno na <https://www.italy-croatia.eu/web/cicero/library>, pristupano: 2025-02-26
4. Skupina autora – projektni tim projekta CICERO (2024.).
D.2.1.1 Minutes of the exercise with video-photo documentation Joint cross-border exercises to learn different protocols in Italy and Croatia Part I – Croatia, dostupno na <https://www.italy-croatia.eu/web/cicero/library>, pristupano: 2025-02-24
5. Skupina autora – projektni tim projekta CICERO (2024.).
D.2.1.1 Minutes of the exercise with video-photo documentation Joint cross-border exercises to learn different protocols in Italy and Croatia Part II – Italy, dostupno na <https://www.italy-croatia.eu/web/cicero/library>, pristupano: 2025-02-24

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

Radovan Zadravec dipl.ing.sig.
DVD Žiškovec, radovan.zadravec@hotmail.com

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

MEĐUNARODNA SURADNJA I OSPOSOBLJAVANJE VATROGASACA KROZ ERASMUS +



SAŽETAK

Briga o mladima te stručno usavršavanje vatrogasaca postaje prioritet u upravljanju ljudskim potencijalima vatrogasnih organizacija. Često se ograničena financijska sredstva kojim raspolažu vatrogasne organizacije usmjeravaju u opremanje novim sredstvima za rad vatrogasaca te za usavršavanje preostaju ograničeni resursi. Prevladava mišljenje da se kroz europske fondove i programe mogu financirati samo ulaganja u opremu i vatrogasne domove. Erasmus + program najviše koriste škole za razmjenu iskustava i učenika i studenata, a vatrogasne organizacije vrlo malo koriste navedeni program za usavršavanje svojih kadrova. Postoji cijeli niz mogućnosti korištenja ovog europskog programa za suradnju i razmjenu iskustava i znanja u vatrogasnim organizacijama. Hrvatski vatrogasci do sada su u manjoj mjeri koristili ova sredstva za suradnju sa slovenskim i austrijskim kolegama u području mladih. Jesmo li spremni iskoristiti mogućnosti koje nam se nude, ovisi o nama samima.

Taking care of young people and professional development of firefighters is becoming a priority in the management of human resources of firefighting organizations. Often, the limited financial resources available to firefighting organizations are directed to equipping them with new resources for the work of firefighters, and limited resources remain for training. The prevailing opinion is that only investments in equipment and fire stations can be financed through European funds and programs. The Erasmus + program is mostly used by schools for the exchange of experiences of both pupils and students, but firefighting organizations rarely use this program to improve their staff.

There are a number of possibilities of using this European program for cooperation and exchange of experience and knowledge in firefighting organizations.

Croatian firefighters have so far used these funds to a lesser extent for cooperation with Slovenian and Austrian colleagues in the field of youth. If we are ready to take advantage of the opportunities that are offered to us, depends on ourselves.

Ključne riječi: Erasmus+, mladi, usavršavanje, razmjena, znanje

1. UVOD

Za razvoj vatrogasne djelatnosti, popularizaciju vatrogastva među mladima, ali i odraslima, vatrogasne organizacije provode razne oblike promotivnih i obrazovnih aktivnosti. U posljednje vrijeme primijećen je pad broja mladih u vatrogasnim organizacijama, kao i poteškoće animiranja mladih za uključivanje u rad vatrogasnih organizacija. Još uvijek se naglasak više stavlja

na opremanje vatrogasnom opremom, vozilima i izgradnju, odnosno adaptaciju vatrogasnih domova, što je svakako potrebno radi osiguranja uvjeta za rad vatrogasaca. No uz sve to potrebno je i ulaganje u ljudske resurse jer se postavlja pitanje kome će služiti sve te nove i obnovljene zgrade i nova vozila ako neće biti vatrogasaca koji će ih koristiti.

Vatrogasne organizacije i pojedinci iz Republike Hrvatske provode razne oblike suradnje s organizacijama iz susjednih država. Često se kao prepreka za suradnju s inozemnim organizacijama javlja nedostatak financijskih sredstava. Za prelaženje te prepreke postoji više programa Europske unije kojima se mogu financirati razni oblici suradnje među organizacijama i pojedincima, stručno osposobljavanje, razmjena znanja i iskustava, rad s mladima i sportskih aktivnosti.

Jedan od tih programa je Erasmus+ koji je od samih početaka bio namijenjen za razmjenu znanja obrazovnih ustanova i pojedinaca koji u njima djeluju, s vremenom je ovaj program proširio svoj djelokrug te otvorio više mogućnosti za organizacije koje su zainteresirane podijeliti svoja znanja s istovrsnim organizacijama unutar EU, ali i susjednih država pridruženih programu. Hrvatski vatrogasci u dosadašnjem periodu vrlo malo su koristili mogućnosti koje su im dostupne kroz ovaj program. No, još nije kasno da se u sadašnjem programskom razdoblju iskoriste prilike koje su nam dostupne i na nama je da ih iskoristimo kako bi obogatili svoja znanja, stekli nova poznanstva, dobili uvid u načine rada u vatrogasnim organizacijama drugih država i poboljšali svoja postupanja u radu s mladima.

2. ŠTO JE TO ERASMUS+

Erasmus+ je program Europske unije za obrazovanje, osposobljavanje, mlade i sport, a obuhvaća razdoblje od 2021. do 2027. Obrazovanje, osposobljavanje, mladi i sport najvažnija su područja za osobni i profesionalni razvoj građana.

Kroz visokokvalitetno, uključivo obrazovanje i osposobljavanje te informalno i neformalno učenje mladima, ali i sudionicima svih

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



dobi, pružaju kvalifikacije i vještine potrebne za konstruktivno sudjelovanje u demokratskom društvu,

međukulturno razumijevanje i uspješan prelazak na tržište rada. Erasmus+ pruža priliku većem broju sudionika i širem spektru organizacija, a u prvom planu je njegov kvalitativni učinak i doprinos uključivijem i povezanim, zelenijem i digitalnijem društvu.

Opći je cilj programa cjeloživotnim učenjem podupirati obrazovni, profesionalni i osobni razvoj ljudi u području obrazovanja, osposobljavanja, mladih i sporta u Europi i šire, što doprinosi održivom rastu, kvaliteti radnih mjesta, socijalnoj koheziji, poticanju inovacija te jačanju europskog identiteta i aktivnoga građanstva. Program će kao takav biti bitan instrument za izgradnju europskog prostora obrazovanja i podupirati provedbu europske strateške suradnje u području obrazovanja i osposobljavanja, uz temeljne sektorske programe. Osim toga, bitan je za unapređenje suradnje u području politike za mlade, u skladu sa strategijom Europske unije za mlade za razdoblje 2019. – 2027. i razvoj europske dimenzije u području sporta.

2.1. POSEBNI CILJEVI

Program ima sljedeće posebne ciljeve:

- promicati mobilnost u svrhu učenja za pojedince i skupine te suradnju, kvalitetu, uključivost i pravednost, izvrsnost, kreativnost i inovativnost na razini organizacija i politika u području obrazovanja i osposobljavanja
- promicati mobilnost u svrhu neformalnog i informalnog učenja, aktivno sudjelovanje mladih te suradnju, kvalitetu, uključivost, kreativnost i inovativnost na razini organizacija i politika u području mladih
- promicati mobilnost u svrhu učenja za sportsko osoblje te suradnju, kvalitetu, uključivost, kreativnost i inovativnost na razini sportskih organizacija i politika u području sporta

Program Erasmus+ bavi se problemom ograničenog sudjelovanja građana u demokratskim procesima i nedostatkom znanja o Europskoj uniji te im nastoji pomoći da prevladaju poteškoće aktivnim uključivanjem i sudjelovanjem u njihovim zajednicama i političkom i društvenom životu Europske unije. Program podupire aktivno građanstvo i etiku u cjeloživotnom učenju te potiče razvoj socijalne i interkulturalne kompetencije, kritičkog mišljenja i medijske pismenosti. Prednost imaju projekti koji nude mogućnosti za sudjelovanje u demokratskom životu te za društveni i građanski angažman u okviru aktivnosti formalnog ili neformalnog učenja.

Program se provodi kroz nekoliko ključnih aktivnosti kojima se ispunjavaju opći i posebni ciljevi programa

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

2.2. KLJUČNA AKTIVNOST 1

KA 1 – mobilnost u svrhu učenja za pojedince

Ova ključna aktivnost podupire:

- **Mobilnost učenika i osoblja:** prilike za učenike, studente, polaznike obrazovanja odraslih, stažiste i mlade te profesore, učitelje, nastavnike, predavače, druge odgojno-obrazovne djelatnike, osobe koje rade s mladima, sportsko osoblje, osoblje obrazovnih ustanova i organizacije civilnog društva za učenje i/ili stjecanje radnog iskustva u drugoj zemlji.
- **Aktivnosti sudjelovanja mladih:** lokalne i transnacionalne inicijative koje vode neformalne skupine i/ili organizacije mladih kako bi se mladima pomoglo da se uključe u demokratski život i nauče u njemu sudjelovati.
- **Mobilnost osoblja u području sporta:** osoblju sportskih organizacija, prvenstveno u amaterskim sportovima, pruža se prilika da poboljša svoje kompetencije i kvalifikacije te stekne nove vještine kroz mobilnost u svrhu učenja tako što će provesti određeno vrijeme u inozemstvu, što doprinosi jačanju kapaciteta i razvoju sportskih organizacija.
- **Inicijativa DiscoverEU:** inicijativa koja osamnaestogodišnjacima omogućuje da sami ili u skupini kraće vrijeme putuju Europom.



- U okviru programa sudionicima aktivnosti mobilnosti u inozemstvu nude se **moгуćnosti za učenje jezika** i to uglavnom putem alata Erasmus+ OLS za mrežnu jezičnu potporu.
- **Virtualne razmjene u području visokog obrazovanja i mladih:** ova aktivnost nudi priliku za organizaciju aktivnosti povezivanja ljudi putem interneta koje promiču razvoj mekih vještina i međukulturni dijalog među pojedincima iz trećih zemalja koje nisu pridružene programu, država članica EU-a ili trećih zemalja pridruženih programu.

2.3. KLJUČNA AKTIVNOST 2

KA 2 - suradnja organizacija i institucija

Ova ključna aktivnost podupire:

Partnerstva za suradnju, uključujući:

- **Suradnička partnerstva:** primarni je cilj suradničkih partnerstava omogućiti organizacijama da povećaju kvalitetu i relevantnost svojih aktivnosti, razviju i učvrste svoje mreže partnera i time povećaju svoju sposobnost zajedničkog djelovanja na transnacionalnoj i međunarodnoj razini, ojačaju internacionalizaciju svojih aktivnosti.
- **Mala partnerstva:** cilj je ove aktivnosti proširiti pristup programu na male subjekte i pojedince do kojih je teško doprijeti u području odgoja i općeg obrazovanja, obrazovanja odraslih, strukovnog obrazovanja i osposobljavanja, mladih i sporta.

2.3.1. Partnerstva za izvrsnost

- **Europska sveučilišta:** podupire se uspostava saveza visokih učilišta po načelu „odozdo prema gore“, čime prekogranična suradnja postaje još ambicioznija zahvaljujući razvoju zajedničkih dugoročnih strategija za vrhunsko obrazovanje, istraživanje i inovacije na temelju zajedničke vizije i zajedničkih vrijednosti.
- **Centri strukovne izvrsnosti:** ova aktivnost podupire pristup strukovnoj izvrsnosti po načelu „odozdo prema gore“, u kojem

širok spektar lokalnih dionika ustanovama za SOO omogućuje da ponudu vještina brzo prilagode promjenjivim gospodarskim i socijalnim potrebama.

- **Akademije za stručno usavršavanje učitelja u okviru programa Erasmus+:** Opći je cilj uspostaviti europska partnerstva pružatelja obrazovanja i osposobljavanja nastavnog osoblja kako bi se osnovala Akademije za stručno usavršavanje učitelja u okviru programa Erasmus+, koje će razvijati europsku i međunarodnu perspektivu u obrazovanju učitelja i nastavnika.
- **Aktivnosti Erasmus Mundus:** potiče se izvrsnost i svjetska internacionalizacija visokih učilišta putem studijskih programa (na razini diplomskog studija) koje zajednički provode i međusobno priznaju visoka učilišta u Europi, a otvoreni su i za učilišta u drugim zemljama svijeta.

2.3.2. Partnerstva za inovacije

- **Savezi za inovacije:** podupire se strateška suradnja ključnih aktera u visokom obrazovanju te strukovnom obrazovanju i osposobljavanju, poslovnom svijetu i svijetu znanosti kako bi se poticala inovativnost i modernizacija sustava obrazovanja i osposobljavanja.
- **Projekti usmjereni na budućnost:** cilj aktivnosti je poticanje inovacija, kreativnosti i sudjelovanja, kao i socijalnog poduzetništva u različitim područjima obrazovanja i osposobljavanja.

2.3.3. Projekti jačanja kapaciteta

- **Projekti jačanja kapaciteta u području visokog obrazovanja:** podupiru se projekti međunarodne suradnje utemeljeni na multilateralnim partnerstvima organizacija aktivnih u području visokog obrazovanja u državama članicama EU-a ili trećim zemljama pridruženima programu i trećim zemljama koje nisu pridružene programu.
- **Projekti jačanja kapaciteta u području strukovnog obrazovanja i osposobljavanja:** podupiru se projekti međunarodne suradnje utemeljeni na multilateralnim partnerstvima organizacija aktivnih u području SOO-a.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



- **Projekti jačanja kapaciteta u području mladih:** podupire se suradnja i razmjena u području mladih između organizacija.
- **Projekti jačanja kapaciteta u području sporta:** podupirat će se projekti međunarodne suradnje utemeljeni na multilateralnim partnerstvima organizacija aktivnih u području sporta.

2.4. KLJUČNA AKTIVNOST 3

KA 3 podrška razvoju politike i suradnji

Ova ključna aktivnost podupire:

inicijativu **Mladi Europe zajedno**, koja je namijenjena lokalnim i većim organizacijama mladih i podupire sklapanje prekograničnih partnerstava. Osim toga, ova ključna aktivnost obuhvaća:

- aktivnosti za pripremu i podupiranje provedbe programa politike EU-a o obrazovanju, osposobljavanju, mladima i sportu, uključujući sektorske programe za visoko obrazovanje, strukovno obrazovanje i osposobljavanje, škole i obrazovanje odraslih, posebno olakšavanjem upravljanja i funkcioniranja **otvorenih metoda koordinacije**.
- provođenje **eksperimenata s europskim politikama** koje predvode javna tijela na visokoj razini i koji uključuju terensko testiranje mjera politike u nekoliko zemalja pouzdanim metodama ocjenjivanja.
- aktivnosti s ciljem prikupljanja dokaza i znanja o sustavima i politikama obrazovanja, osposobljavanja, mladih i sporta na nacionalnoj i europskoj razini.
- aktivnosti koje pospješuju **transparentnost i priznavanje vještina i kvalifikacija, kao i prijenos bodova**, područjima obrazovanja, osposobljavanja i mladih i među okruženjima za formalno, neformalno i informalno učenje.
- aktivnosti koje potiču **dijalog o politikama s dionicima u Europskoj uniji i šire**, npr. putem konferencija, događanja i drugih aktivnosti u koje su uključeni oblikovatelji politika, odgojno-obrazovni djelatnici i drugi dionici u području obrazovanja, osposobljavanja, mladih i sporta.

- **suradnju s međunarodnim organizacijama** općepriznate stručnosti i analitičkih kapaciteta (kao što su OECD i Vijeće Europe) kako bi se povećao učinak i dodana vrijednost politika u području obrazovanja, osposobljavanja, mladih i sporta.

2.5. AKTIVNOSTI JEAN MONNET

Aktivnosti Jean Monnet podupiru sljedeće:

- **aktivnosti Jean Monnet u području visokog obrazovanja:** visoka učilišta u Europi i izvan Europe podupiru se u promicanju poučavanja i istraživanja o europskoj integraciji i rasprave o prioritetima politika Unije.
- **aktivnosti Jean Monnet u drugim područjima obrazovanja i osposobljavanja:** Podupiru se sljedeće podaktivnosti: **osposobljavanje učitelja i nastavnika:** osmišljavanje i ponuda strukturiranih prijedloga za osposobljavanje nastavnog osoblja u temama povezanim s EU-om; **inicijativa za učenje o EU-u:** promicanje boljeg razumijevanja u općem obrazovanju i strukovnom osposobljavanju.
- **potpora za odabrane ustanove:** podupiru se ustanove koje rade na nekom cilju od europskog interesa pružajući Uniji, njezinim državama članicama i građanima visokokvalitetne usluge u prioritetnim tematskim područjima.

Kroz sve aktivnosti koje podupire Erasmus+ program naglasak se stavlja na mlade, njihovoj predanosti europskim vrijednostima te učenju jezika kao preduvjet za stvaranje partnerstva među europskim državama. Upravo nedostatak poznavanja jezika predstavlja glavnu prepreku za sudjelovanje u europskim programima pa tako i Erasmus+ programu. Zbog toga program nudi mogućnost učenja jezika radi učinkovitijeg i uspješnijeg provođenja projekata.

Vatrogasne organizacije u Republici Hrvatskoj nedovoljno koriste mogućnosti programa Erasmus+ i za to postoje različiti razlozi. Prvenstveno je to nepoznavanje dostupnih programa za financiranje projekata razvoja vještina i učenje.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Zatim nedostatak hrabrosti i iskustva za pokretanja nekih novih projekata izvan sustava vatrogastva već se sve bazira na postojećim programima.

Nadalje, tu je i strah od osuda okoline u izlasku iz zadanih okvira vatrogasnog sustava.

Isto tako, ako i postoji neka ideja koja bi poboljšala sustav rada u vatrogasnim organizacijama, često ostaje samo na inicijativi pojedinca jer ne postoji podrška upravljačkih tijela, iako bi se na ovaj način mogle poboljšati i financijska i operativna struktura vatrogasnih organizacija.

Dosadašnja iskustva nam pokazuju da se projekti kroz program Erasmus+ mogu uspješno provoditi, donose pozitivne benefite za uključene organizacije i pojedince tako da bi svakako trebalo planirati i provoditi projekte kroz ovaj ili slične dostupne programe kako bi se poboljšalo i unaprijedilo upravljanje ljudskim resursima vatrogasnih organizacija.

Dakle mogućnosti su nam nadohvat ruke, potrebno je malo znanja, hrabrosti, ideja i odvažnosti te putovanje europskim putevima može krenuti. Koristi za sudionike kako pojedince tako i organizacije su višestruke i bilo bi šteta ne iskoristiti prilike koje nam se nude, barem u ovom proračunskom razdoblju. Vatrogasna djelatnost cijenjena je u svim europskim državama i sve češće se kao jedan od prioriteta postavlja reakcija na klimatske promjene u kojoj upravo vatrogasne organizacije nose najveći dio tereta, pa zbog čega onda ne bi razmijenili svoja iskustva sa sličnim organizacijama Europske unije i pridruženih država?

Najviše prilike su u području rada s mladima u vatrogasnim organizacijama gdje je otvoren široki raspon mogućnosti učenja, razmjene iskustva, učenja jezika i usvajanja novih praksi u radu s mladima.

Iskoristimo prilike koje su pred nama, da nam kasnije ne bi bilo žao radi propuštenih prilika i mogućnosti napretka u upravljanju ljudskim resursima vatrogasnih organizacija i osiguravanju kvalitetnijeg kadra za obavljanje vatrogasne djelatnosti.

LITERATURA:

1. <http://www.ampeu.hr>, preuzeto 2025.02.15
2. <https://www.ampeu.hr/natjecaji/poziv-na-podnosenje-prijedloga-za-program-erasmus-za-2025-godinu>, preuzeto 2025.02.15
3. <http://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/resources/programme-guide>, preuzeto 2025.03.01
4. https://erasmus-plus.ec.europa.eu/sites/default/files/2025-02/erasmus-programme-guide-v2.2025_hr.pdf, preuzeto 2025.03.01

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Tomislav Orlovac mag. ing. sec.
Javna vatrogasna postrojba Nova Gradiška, jvp.novagradiska@gmail.com

VODIK KAO GORIVO BUDUĆNOSTI: RIZICI I SIGURNOSNE MJERE U VATROGASTVU



SAŽETAK

Ovaj rad analizira specifične rizike s kojima se vatrogasci suočavaju u incidentima vezanim za vodik, te strategije i sigurnosne mjere u prevenciji i gašenju požara izazvanih ovom supstancom. Poseban naglasak stavljen je na karakteristike vodika koje povećavaju opasnost pri curenju, eksploziji i požaru, te na tehnike i opremu potrebnu za pravovremenu reakciju. Rad također istražuje nove pristupe i tehnologije za poboljšanje sigurnosti vatrogasnih službi i zajednice. Zaključuje se da su edukacija, trening i primjena specijalizirane opreme ključni za učinkovito upravljanje rizicima povezanim s korištenjem vodika kao goriva.

Ključne riječi: vodik, energetske sustavi, održivost, vodikovi gorivni lanci, vatrogasci.

SUMMARY

This paper analyzes the specific risks that firefighters face in hydrogen-related incidents, as well as strategies and safety measures in the prevention and extinguishing of fires caused by this substance. Special emphasis is placed on the characteristics of hydrogen that increase the risk of leakage, explosion and fire, and on the techniques and equipment required for a timely response. The work also explores new approaches and technologies to improve fire service and community safety. It is concluded that education, training and the use of specialized equipment are key to effectively managing the risks associated with the use of hydrogen as a fuel.

Keywords: hydrogen, energy systems, sustainability, hydrogen fuel cells, firefighters.

1. UVOD

Profesionalni i dobrovoljni vatrogasci svakodnevno se suočavaju s različitim izazovima, od kojih su neki uvelike povezani s određenim opasnostima i rizicima povezanim s korištenim ili transportiranim materijalima. Jedan od takvih izazova je vodik, kao sve prisutniji izvor energije u suvremenim tehnologijama, koji, iako obećava brojne prednosti, sa sobom nosi specifične sigurnosne rizike.

S obzirom na sve veću primjenu vodika u industriji, automobilskoj industriji i proizvodnji energije, uloga vatrogasnih službi u prepoznavanju i upravljanju rizicima vezanim uz ovu lako

zapaljivu i eksplozivnu tvar postaje sve važnija. Naime, vodik je izuzetno zapaljiv plin, koji u dodiru sa zrakom može izazvati eksploziju, što ga čini potencijalno opasnim u slučaju nezgode ili incidenta.

Cilj ovog rada je istražiti rizike pri rukovanju vodikom, analizirati specifične izazove vezane uz njegovo ponašanje u požaru te pružiti pregled sigurnosnih mjera koje vatrogasne službe primjenjuju kako bi smanjile opasnost. Također će se razmotriti smjernice za poboljšanje sigurnosti u rukovanju vodikom, kako bi se zaštitili svi sudionici koji sudjeluju u prevenciji i gašenju požara.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

2. FIZIKALNO KEMIJSKA SVOJSTVA VODIKA

Vodik je:

- bezbojan plin, bez mirisa i okusa, što bez detektora otežava otkrivanje njegovog prisustva u atmosferi.
- pomiješan sa zrakom u koncentracijama od 4 – 75 % tvori eksplozivnu smjesu.
- sagorijeva plavičastim plamenom čija je temperatura približno 500°C.
- s obzirom na to da se tekući vodik skladišti na ekstremno niskim temperaturama (oko - 253 °C), vrlo je izražena opasnost od kriogenih opekline i može prouzročiti krutost opreme i materijala izloženih tako niskoj temperaturi.
- vodik pospješuje koroziju, što uz spomenutu posljedičnu krutost značajno smanjuje čvrstoću i trajnost materijala.



3. PROIZVODNJA VODIKA, SKLADIŠTENJE, INDUSTRIJSKA I ENERGETSKA UPOTREBA VODIKA TE BUDUĆNOST MOBILNOSTI (VOZILA NA VODIKOV POGON)

Vodik se sve više prepoznaje kao potencijalno gorivo budućnosti, posebice u transportnom sektoru. Razumijevanje načina proizvodnje i skladištenja vodika ključno je za interventne službe (vatrogasce) u slučaju intervencija s vozilima na vodikov pogon.

Proizvodnja vodika:

1. Reformiranje prirodnog plina (metana) – SMR (Steam Methane Reforming):
2. Elektroliza vode:
3. Plinifikacija ugljena (Coal Gasification):
4. Biološka proizvodnja vodika:

Skladištenje vodika:

1. Skladištenje u plinovitom stanju:
2. Skladištenje u tekućem stanju:
3. Skladištenje u čvrstom stanju (metalni hidridi):

Budućnost mobilnosti na vodikov pogon:

Vodik se profilira kao jedan od ključnih rješenja za dekarbonizaciju transportne industrije, osobito za vozila teške kategorije, poput kamiona, autobusa i vlakova, gdje su baterije manje učinkovite zbog potrebe za velikim kapacitetom.

Vozila na vodikov pogon:

- Vodikovi automobili koriste gorivne članke za proizvodnju električne energije.
- Također imaju spremnike vodika pod visokim tlakom.
- U slučaju prometne nesreće ili požara, postoji rizik od oštećenja spremnika i oslobađanja vodika.
- Vodik je izuzetno zapaljiv i gori nevidljivim plamenom, stoga prilikom intervencija treba koristiti termalne kamere.

Ostali transportni sektori:

- Vodik se također koristi u zračnom, željezničkom i pomorskom transportu.
- Cjevovodi koji služe za transport vodika.

Vatrogasci se mogu susresti s vodikom u različitim situacijama, od prometnih nesreća do požara u industrijskim postrojenjima ili stacionarnim kućnim sustavima.

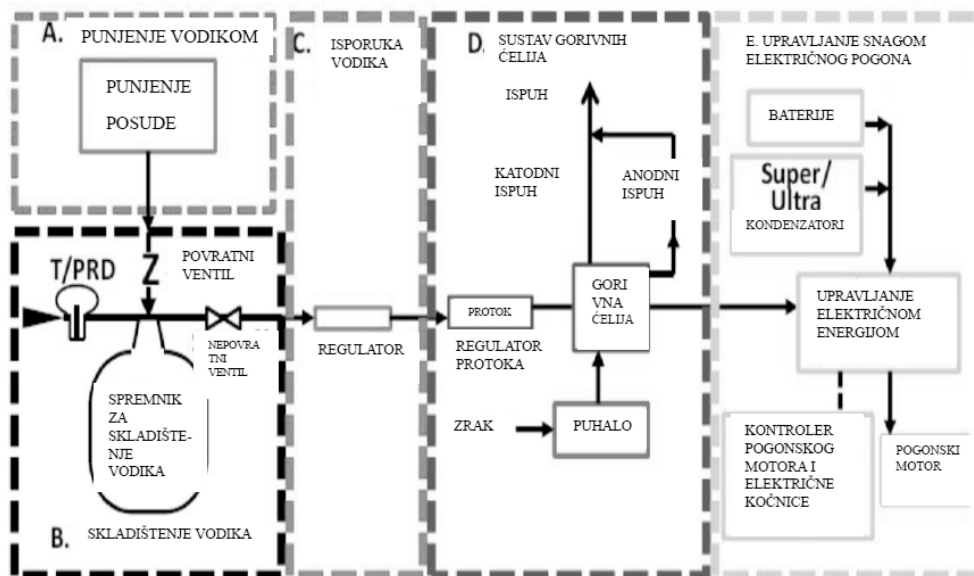
HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



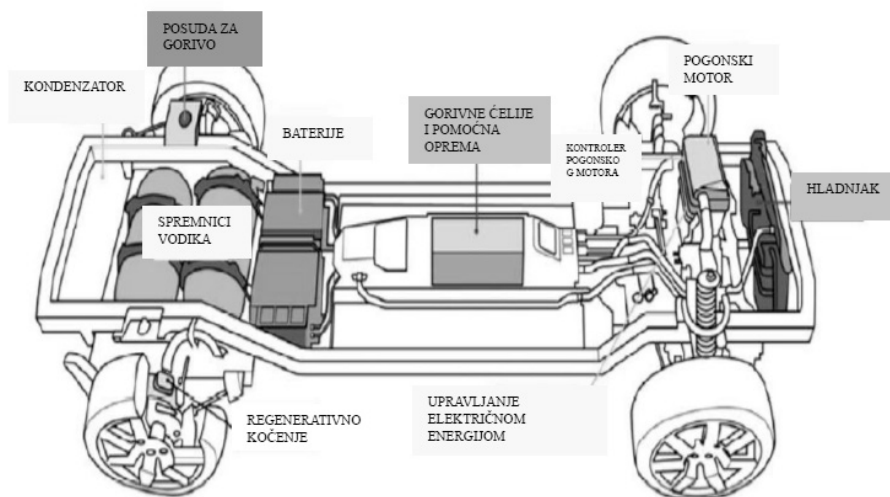
VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 1:
Simbol za vozilo koje je
pokretano sa dva izvora
energije (vodik i električna
energija)



Slika 2: Shematski prikaz vozila na gorivne ćelije



Slika 3: Raspored ključnih komponenti tipičnog FC automobila

4. RIZICI PRI RADU S VODIKOM: KLJUČNI ASPEKTI ZA VATROGASCE

Rad s vodikom, posebice u tekućem stanju, nosi specifične rizike koje vatrogasci moraju razumjeti kako bi osigurali sigurnost tijekom intervencija.

Ključne opasnosti:

Kriogene ozljede:

- Ozeblina, opekline od hladnoće. Koristiti OZO.

Gušenje:

- Isparavanje smanjuje kisik. Koristiti izolacijske aparate.

Požar/eksplozija:

- Nevidljivi plamen, deflagracija, detonacija, BLEVE. Kontrolirati izvore paljenja.

Visoki tlak:

- Eksplozija spremnika. Oprez pri prometnim nesrećama i ispuštanju.
- Vatrogasci ni u kojem slučaju ne bi smjeli pokušavati ukloniti zapaljeni spremnik vodika iz vozila.
- Mlaz vodika pod visokim tlakom – može rezati golu kožu

Vatrogasci moraju:

- Prepoznati rizike.
- Koristiti OZO, termalne kamere i detektore.
- Osigurati ventilaciju i kontrolirati izvore paljenja.
- Razumjeti i prepoznati BLEVE fenomen i znati postupiti u takvom slučaju.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

5. VATROGASNA TAKTIKA

TRENINZI ZA VATROGASCE

- vatrogasni operativni moduli za trening,
- teorijsko učenje,
- videozapisi,
- tehno-knjižnica (sigurnosni uređaji i oprema kojom rukuju polaznici),
- numeričke simulacije,
- virtualna stvarnost: scenarij automobila s gorivnim ćelijama,
- osluškivati ispuštanje plina i promatrati toplinske valove koji bi signalizirali plamen vodika,
- ako je uključeno samo jedno FC vozilo, pristupiti pod kutom od 45° prema standardnim postupcima i s položaja nizbrdo i uz vjetar;
- ako je prisutan požar vodika: dopustite da dovod vodika pregori ako je to sigurno i zaštitite susjedne objekte koji su izloženi; zatim pristupi i ugasi;
- ako je također prisutna vatra ugljikovodika, napadnite vatru ravnim mlazom vode iz daljine, ali izbjegavajte usmjeravanje

XIX. STRUČNI SKUP



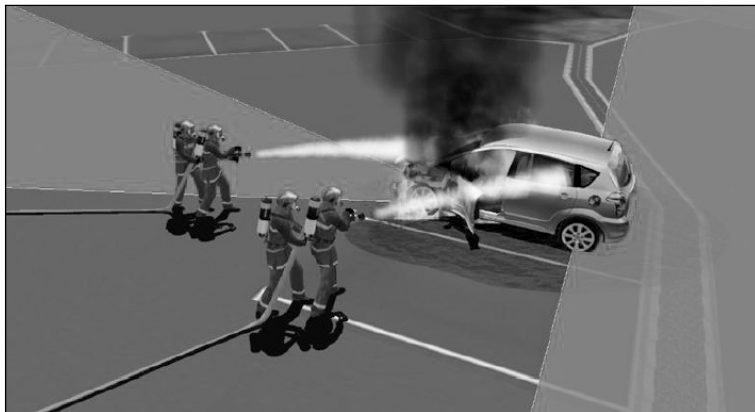
toka vode u ventilacijski vod uređaja za rasterećenje tlaka spremnika vodika. Kontrolirajte širenje požara i rashladite izloženost; ako je moguće, usmjerite ispuštanje vodika koji ne gori dalje od izvora paljenja i raspršite ga ako je potrebno mlaznicama za maglu;

- raspršite pjenu na curenje benzina ili dizela u blizini FC vozila

OSOBNJA ZAŠTITNA OPREMA

- EN 469:2006-02 sadrži zahtjeve za zaštitnu odjeću za vatrogasce,
- EN 136: 1998 – one za respiratorne zaštitne uređaje
- Ako je potrebno, treba nositi zaštitu za oči (tijekom rukovanja LH_2).
- Za hladni GH_2 potrebno je nositi odgovarajuće izolirane rukavice.
- Hlače pune dužine, po mogućnosti bez manšeta, treba nositi s nogavicama na vanjskoj strani čizama ili radnih cipela.
- Čizme - zatvorene čizme (ne smiju se nositi otvorene ili porozne cipele).
- Treba nositi odjeću od običnog pamuka, pamuka otpornog na plamen ili antistatičkog materijala. Izbjegavajte nošenje odjeće od najlona ili drugih sintetičkih materijala, svile ili vune jer ti materijali mogu proizvesti naboje statičkog elektriciteta koji mogu zapaliti zapaljive smjese. Sintetički materijal (odjeća) može se otopiti i zalijepiti za meso, uzrokujući veća oštećenja od opekline. Svaku odjeću poprskanu ili poprskanu vodikom potrebno je ukloniti dok potpuno ne nestane vodikovog plina.
- Zaštitne rukavice, tijesnu odjeću ili odjeću koja zadržava tekućinu uz tijelo treba izbjegavati.
- Zaštita za sluh ako postrojenje ili sustav s vodikom uključuje opremu koja stvara glasnu buku.
- Zaštitne kape/kacige treba nositi ako postrojenje ili sustav za vodik uključuje bilo kakvu opasnost od padajućih predmeta.
- Samostalnu opremu za disanje kada radite u zatvorenom prostoru koji može imati atmosferu s nedostatkom kisika.

- Prijenosna oprema za otkrivanje vodika i požara trebala bi se koristiti za upozoravanje na curenje vodika i požare.
- Vatrogasci bi trebali koristiti termalne kamere, mlaznicu za monitor.



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

*Slika 4:
Prikaz simulacije
gašenja požara na
FC vozilu*



*Slika 5:
Prikaz simulacije
dogašivanja požara
i spašavanja
unesrećene osobe
na FC vozilu*

Osoblje bi se trebalo uzemljiti prije dodirivanja ili korištenja alata na vodikovom sustavu ako se sumnja da ima vodika u tom području.



6. USPOREDBA ELEKTRIČNIH VOZILA SA VOZILIMA NA VODIK

Tablica 1: Usporedna EV I FCEV

R.BR.	OPIS/USPOREDBA	ELEKTRIČNO VOZILO (EV)	VOZILO NA VODIK (FCEV)
1.	IZVOR ENERGIJE	- Energija je pohranjena u baterijama - Pune se putem el. mreže, a energetski izvori mogu biti obnovljivi (solari, vjetroelevtrane) ili fosilni, ovisno o mreži.	- Gorivo je vodik - Skladištenje u visoko talkiranim rezervoarima - Zatim se pretvara u el. energiju putem gorivnih ćelija/članaka
2.	VRIJEME PUNJENJA	- Nekoliko sati (kućni punjač) - do 30 min brzo punjenje	- od 3 – 5 min
3.	DOSEG	- od 150 km do 500 km	- od 400 km do 700 km
4.	INFRASTRUKTURA	- Brzo se širi diljem svijeta, - Dostupnost varira u različitim regijama	- Puno manje stanica nego za EV vozila - Dostupnost ovisi o regiji i investiciji u vodikovu mrežu

7. ZAKLJUČAK

Iz perspektive sigurnosti, vatrogasci igraju važnu ulogu u suočavanju s izazovima vezanim uz tehnologije baterijskih vozila i vozila na vodik. Dok električna vozila donose rizike vezane uz visokonaponske baterije i električne sustave, vozila na vodik nose opasnosti vezane uz curenje plina i mogućnost eksplozije vodika, zbog njegove zapaljivosti. Pravilna obuka vatrogasaca, korištenje specijalizirane opreme za gašenje i implementacija sigurnosnih protokola bitni su za minimiziranje rizika u slučaju nesreća.

Ekološki, obje tehnologije nude značajna smanjenja emisija, no važno je da razvoj i širenje obnovljivih izvora energije i tehnologija za proizvodnju vodika budu u fokusu kako bi se maksimalno smanjio njihov ugljični otisak. U konačnici, budućnost održivog transporta vjerojatno će obuhvatiti obje tehnologije, uz prilagodbu specifičnim potrebama i regijama, dok će sigurnosne mjere i uloga vatrogasaca biti ključni u osiguravanju sigurnosti u rukovanju novim tehnologijama. Kombinirajući ove tehnologije s odgovarajućim sigurnosnim mjerama, doprinosit ćemo globalnim

ciljevima smanjenja emisije ugljičnog dioksida i osiguravanju sigurnog prijelaza na održive oblike transporta.

LITERATURA:

1. V. Molkov and S. Kashkarov, "Blast wave from a high-pressure gas tank rupture in a fire: stand-alone and under-vehicle hydrogen tanks," vol. 40, no. 36, pp. 12581–12603, 2015
2. W. E. Baker, P. A. Cox, P. S. Westine, J. J. Kulesz, and R. A. Strehlow, Explosion hazards and evaluation. Elsevier Scientific Publishing Company, 1983
3. S. Mannan, Lees' Loss Prevention in the Process Industries, 3rd ed., vol. 1. Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005
4. IEC/TS 62282-1. International Electrotechnical Commission. Technical Specifications. Fuel cell technologies. Part 1: Terminology (2010). Edition 2. Geneva, Switzerland
5. HyResponse Deliverable 2.1 Description of selected FCH systems and infrastructure, relevant safety features and concepts, 2015
6. FCW Team: **Hydrogen Supply Crisis in Germany Continues Following Leuna Incident** <https://fuelcellworks.com/2024/10/29/h2/hydrogen-supply-crisis-in-germany-continues-following-leuna-incident> *Pristupljeno:2025-01-06.*
7. FCW Team: **McPhy : Fire at the Danjoutin Bus Depot in the Territoire De Belfort** McPhy: Fire at Danjoutin Bus Depot in Territoire De Belfort *Pristupljeno:2025-01-06.*
8. FCW Team: **AZL Aachen Completes Hydrogen Tank R&D Project** AZL Aachen Completes Hydrogen Tank R&D Project *Pristupljeno:2025-01-06.*
9. Matt Burt **New Mirai hydrogen fuel cell electric vehicle – under the skin** New Mirai hydrogen fuel cell electric vehicle - under the skin - Toyota UK Magazine *Pristupljeno:2025-01-06.*
10. Team Hyundai: **Highlights Hyundai motor Europe NEXO | Highlights | HyundaiMotorEurope** *Pristupljeno:2025-01-06.*
11. HyResponder – European Hydrogen Train the Trainer Programme for Responders *Pristupljeno:2025-01-06.*

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP



Darko Brlečić

Javna vatrogasna postrojba Grada Zagreba

PRIJEDLOG OPTIMIZACIJE RASPODJELE POKRIVENOSTI JVP-a I DVD-a U GRADU ZAGREBU



SAŽETAK

U ovom radu predstavljen je prijedlog optimizacije raspodjele pokrivenosti javnih vatrogasnih postrojbi (JVP) i dobrovoljnih vatrogasnih društava (DVD) u Gradu Zagrebu, s ciljem povećanja operativne učinkovitosti i sigurnosti građana. Analizom postojećih nedostataka u pokrivenosti naselja, uključujući neravnomjernu raspodjelu i preklapanje zona, identificirana su određena nepokrivena područja. Na temelju važećeg Pravilnika o mjerilima za ustroj i razvrstavanje vatrogasnih postrojbi, kriteriji za određivanje broja i vrste vatrogasnih postrojbi na području jedinice lokalne samouprave te njihovo operativno djelovanje na području za koje su osnovane („Narodne novine“, br. 86/2024.), definirani su kriteriji za utvrđivanje broja i vrste postrojbi, no oni ne uzimaju u obzir specifične geografske, demografske i infrastrukturne uvjete područja Grada Zagreba. Predložene mjere uključuju proširenje zona djelovanja DVD-a, povećanja područja pokrivenosti u područjima s nedovoljnom pokrivenošću te primjenu naprednih GIS alata za preciznu analizu i planiranje. Cilj je postići ravnomjerniju raspodjelu resursa, smanjenje vremena dolaska žurnih službi te bolju koordinaciju između JVP-a i DVD-a, čime se unapređuje cjelokupni vatrogasni sustav hitnih intervencija. Dodatne mjere, uključujući kontinuirano praćenje i evaluaciju rezultata, osigurat će pravovremenu prilagodbu sustava, povećavajući njegovu učinkovitost i otpornost u svim segmentima.

Glavne riječi: Pokrivenost, Stanovništvo, Infrastruktura, Implementacija, GIS

SUMMARY

This paper presents a proposal for optimizing the distribution of coverage of public fire departments (JVP) and voluntary fire companies (DVD) in the City of Zagreb, with the aim of increasing operational efficiency and citizen safety. An analysis of the existing gaps in settlement coverage, including uneven distribution and overlapping zones, identified certain uncovered areas. Based on the current Ordinance on criteria for the organization and classification of fire brigades, criteria for determining the number and type of fire brigades on the territory of the local self-government unit and their operational activity in the area for which they were established („Narodne novine“, No. 86/2024.), the criteria for determining the number and type of brigades are defined, but they do not take into account the specific geographical, demographic and infrastructural conditions of the City of Zagreb. The proposed measures include expanding the DVD operation zones, increasing the coverage area in areas with insufficient coverage, and applying advanced GIS tools for precise analysis and planning. The aim is to achieve a more even distribution of resources, reduce the arrival time of

emergency services and better coordination between the JVP and DVD, thereby improving the overall fire emergency response system. Additional measures, including continuous monitoring and evaluation of results, will ensure timely adaptation of the system, increasing its efficiency and resilience in all segments.

Keywords: Coverage, Population, Infrastructure, Implementation, GIS

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

UVOD

U uvodnom poglavlju opisani su ciljevi i polazne točke za optimizaciju raspodjele pokrivenosti javnih vatrogasnih postrojbi (JVP) i dobrovoljnih vatrogasnih društava (DVD) unutar Grada Zagreba. Promjene u urbanizaciji, povećani rizici od požara i drugih hitnih situacija zahtijevaju da sustavi žurnih službi budu prilagođeni stvarnim potrebama stanovništva. Trenutačni model djelovanja temelji se na strogo definiranim vremenskim parametrima dolaska na intervenciju – JVP pokriva do 15 minuta, stožerni DVD do 10 minuta, a ostali DVD-i do 5 minuta. Međutim, brojna naselja van granice 15 minuta pokrivenosti JVP-a ostaju nedovoljno pokrivena, što ukazuje na potrebu za revizijom postojećih kriterija.

Pravilnik o mjerilima za ustroj i razvrstavanje vatrogasnih postrojbi, kriteriji za određivanje broja i vrste vatrogasnih postrojbi na području jedinice lokalne samouprave te njihovo operativno djelovanje na području za koje su osnovane („Narodne novine“, br. 86/2024.), u daljnjem tekstu: Pravilnik, unatoč svojoj preciznosti, ne uzima u obzir specifične geografske, demografske i infrastrukturne izazove pojedinih dijelova Zagreba. S obzirom na činjenicu da Grad Zagreb obuhvaća 68 naselja, a značajan broj njih nema vlastitu DVD pokrivenost, nužno je razviti fleksibilniji model raspodjele resursa. Detaljno se analizira i potreba za integracijom suvremenih tehnologija, poput GIS sustava, koji omogućavaju precizno mapiranje i analizu terena, što bi značajno unaprijedilo planiranje i operativnost intervencija.

Osim toga, postavljamo i temelj za razumijevanje izazova s kojima se susreće koordinacija između JVP-a i DVD-a, ističući



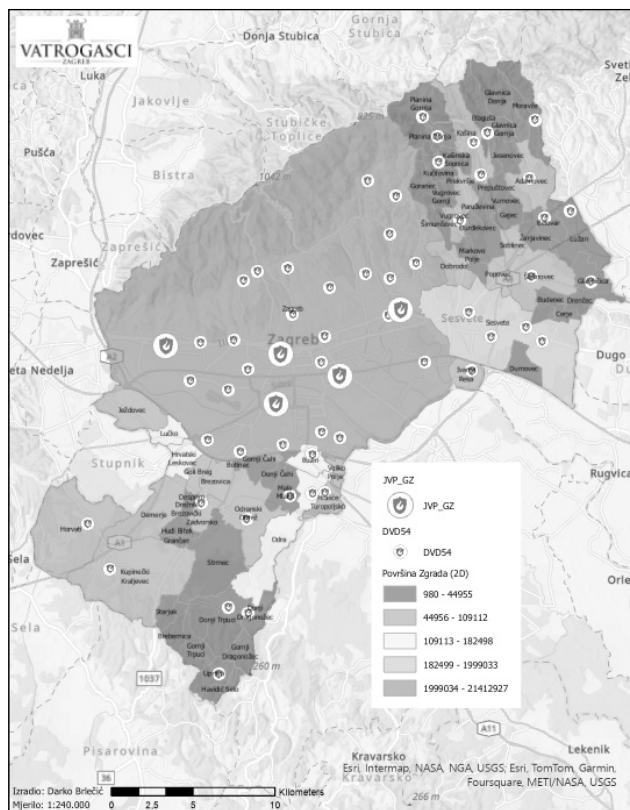
važnost suradnje između različitih službi, ne samo između JVP i DVD, kako bi se osigurala brza i učinkovita intervencija. Uzimajući u obzir sve navedene elemente, cilj je stvaranje sveobuhvatnog okvira koji će omogućiti kontinuirano unapređenje vatrogasnog sustava kroz prilagodbu postojećih zakonskih i operativnih normi stvarnim potrebama zajednice.

ANALIZA TRENUTAČNE POKRIVENOSTI

Analiza trenutačne situacije u raspodjeli pokrivenosti unutar Grada Zagreba temelji se na dostupnim statističkim podacima i operativnim kriterijima. Grad Zagreb, s ukupno 68 naselja, JVP s pet vatrogasnih postaja, te 54 DVD-a, suočen je s neravnomjernom pokrivenošću vatrogasnih postrojbi, jer 40 naselja nema DVD, od čega 13 naselja djelomično ili potpuno pokriva JVP. Kapacitet DVD-a varira, pri čemu stožerni DVD-i pokrivaju samo određena područja, dok ostali DVD-i pokrivaju svoje naselje, što rezultira potencijalnim povećanjem vremena dolaska do mjesta intervencije u hitnim situacijama.

Detaljna analiza ukazuje na nekoliko problema: neujednačena raspodjela resursa, ograničeni kapacitet postojećih DVD-a te kriterij definiranih vremenskih parametara dolaska na mjesto intervencije dok u obzir treba uzeti stvarne prometne i geografske uvjete. U mnogim slučajevima, udaljenost i specifičnosti terena dodatno otežavaju pravovremeni dolazak žurnih službi, što može imati direktan utjecaj na sigurnost stanovnika.

Uz statističke podatke, prostorna analiza otkriva i probleme u pokrivenosti područja JVP-a i DVD-a. Nedostatak jedinstvenog pristupa u planiranju pokrivenosti dovodi do preklapanja nekih područja, dok su druga naselja potpuno zanemarena odnosno nepokrivena. Ovi nedostaci ukazuju na nužnost revizije postojećih modela i prilagodbu kriterija tako da se u obzir uzmu i lokalne specifičnosti – geografski uvjeti, gustoća naseljenosti te infrastrukturni kapaciteti (slika 1 – površina zgrada po naseljima).



HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Slika 1:
Prikaz površina zgrada po
naselju (prema razredima)

Analiza također razmatra mogućnosti primjene naprednih tehnologija za mapiranje i analizu pokrivenosti, što bi omogućilo preciznije određivanje zona djelovanja odnosno pokrivenosti postrojbama. Korištenje GIS alata omogućilo bi stvaranje dinamičkih modela koji se mogu ažurirati u realnom vremenu, čime bi se osiguralo učinkovitije operativno planiranje i bolja raspodjela resursa prema stvarnim potrebama.

PRAVILNIK I KRITERIJI

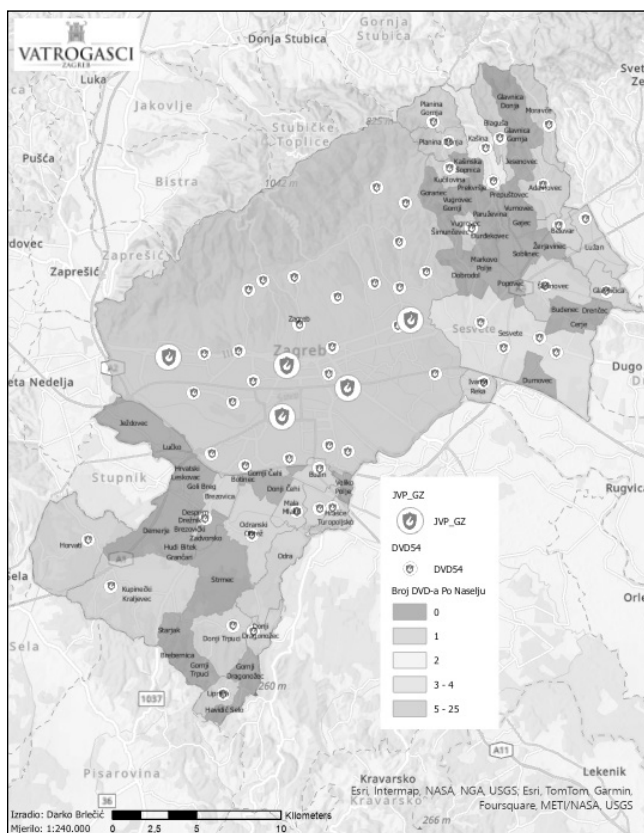
Pravilnik spominje smjernice za određivanje operativnog kapaciteta i pokrivenosti – uzimajući u obzir broj stanovnika, površinu objekata, statistiku intervencija te druge operativne parametre. Unatoč preciznosti, postoje ograničenja odnosno nejasno definirana primjena kriterija, osobito kada se radi o specifičnostima ruralnih naselja.



Kriteriji su osmišljeni za standardizaciju raspodjele resursa, no oni često ne uzimaju u obzir raznolikost urbanih i ruralnih područja (koja je definicija ruralnog područja?). Primjerice, u gusto naseljenim dijelovima Grada Zagreba, zahtjevi za brzim dolaskom intervencije su veći nego u prigradskim područjima.

Nadalje, pravilnik ne predviđa mogućnost fleksibilnog povećanja kapaciteta u područjima koja su suočena s neočekivanim porastom broja intervencija ili promjenama u demografskoj strukturi. To znači da, iako se broj intervencija može značajno povećati zbog, primjerice, rasta stanovništva ili drugih čimbenika poput iznenadnih velikih nepogoda (čl. 15. st. 2. Pravilnika), pravilnik ne predviđa mehanizme za prilagodbu i brzo povećanje broja vatrogasaca ili opreme u tim situacijama (slika 2 – broj DVD-a po naseljima).

Slika 2:
Prikaz broja dobrovoljnih
vatrogasnih društava po
naselju (prema razredima)



Financijska ograničenja postrojbi, nedostatak operativnog osoblja te ograničenost infrastrukture predstavljaju dodatne prepreke za optimalnu primjenu pravilnika. U kontekstu ovih izazova, potrebno je razmotriti uvođenje dodatnih kriterija koji bi omogućili prilagodbu postojećeg sustava specifičnostima pojedinih zajednica ili naselja.

Uvedene mjere trebale bi uključivati i redovitu reviziju kriterija te njihovu prilagodbu na temelju ažuriranih statističkih podataka i operativnih potreba. Osim toga, preporučuje se veća preciznost u određivanju zona djelovanja DVD-a, s posebnim naglaskom na područja koja trenutačno nemaju vlastitu pokrivenost odnosno nemaju osnovan DVD u naselju i nije pokriveno JVP-om. Korištenje naprednih tehnologija, kao što su GIS sustavi, može pomoći u preciznom mapiranju stvarnog stanja na terenu, čime se omogućuje dinamičnija prilagodba kriterija u stvarnom vremenu.

PREDLOŽENE MJERE OPTIMIZACIJE

Prijedlozi i mjere za optimizaciju raspodjele pokrivenosti i poboljšanje operativne učinkovitosti vatrogasnog sustava temelje se na proširenju zona djelovanja DVD-a, reorganizaciji DVD-a oko područja s nedovoljnom pokrivenošću te boljoj integraciji u planiranju slanja žurnih službi na intervenciju.

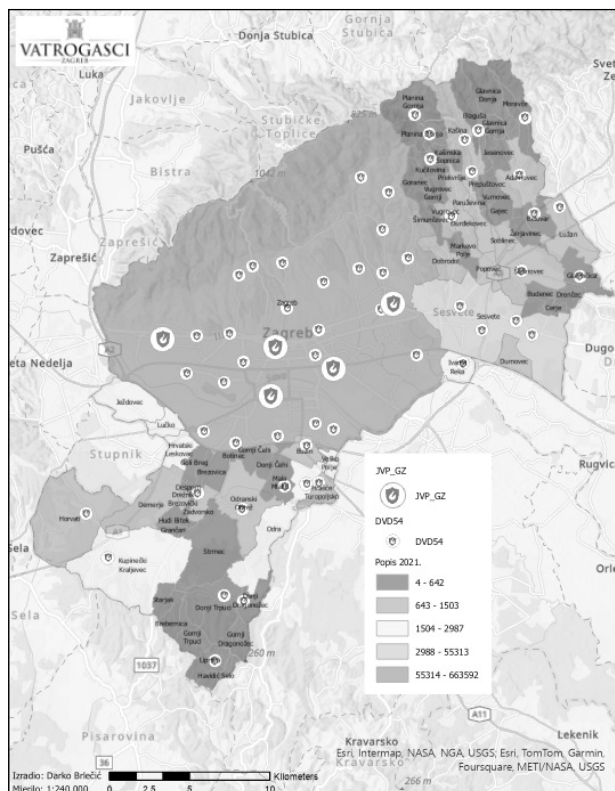
Prva mjera odnosi se na proširenje zona djelovanja postojećih DVD-a. Stožerni DVD-i trebali bi preuzeti odgovornost za obližnja naselja koja nemaju vlastitu pokrivenost, čime bi se povećalo vrijeme reakcije u hitnim slučajevima. Paralelno s tim, obični DVD-i, uzimajući u obzir svoje kapacitete, mogli bi proširiti zonu pokrivanja na područja koja nemaju vlastiti DVD u naselju. U slučajevima gdje proširenje nije moguće zbog logističkih ili infrastrukturnih ograničenja, preporučuje se reorganizacija DVD-a (u stožerni DVD).

Druga mjera usmjerena je na primjenu GIS alata poput ArcGIS Pro, koji omogućuju preciznu analizu geografskih i demografskih podataka (slika 3 – broj stanovnika po naseljima).

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Slika 3:
Prikaz broja stanovnika, Popis iz
2021. (prema razredima)

Korištenjem ovih alata, moguće je kreirati dinamičke karte trenutačne pokrivenosti, identificirati praznine u sustavu te simulirati nove rasporede područja pokrivanja. Ova tehnologija omogućuje optimizaciju ruta dolaska žurnih službi, što izravno doprinosi smanjenju vremena dolaska.

Treći prijedlog uključuje dopunu postojećih kriterija iz Pravilnika. Predlaže se uvođenje dodatnih elemenata koji bi omogućili prilagodbu kriterija specifičnostima lokalnih zajednica. To uključuje uzimanje u obzir prometne uvjete, geografske barijere te specifičnosti infrastrukturne mreže svakog naselja. Također, važno je osigurati redovitu evaluaciju i ažuriranje kriterija te usklađivanje vatrogasnih planova.

Sve predložene mjere usmjerene su na postizanje ravnomjernije raspodjele resursa i povećanje operativne učinkovitosti, što će rezultirati bržim odzivom u hitnim situacijama te većom sigurnošću građana.

ZAKLJUČAK I PREPORUKE

Analizom postojećih slabije pokrivenih područja u raspodjeli pokrivenosti, utvrđeno je da trenutni sustav može reorganizacijom odnosno povećanjem područja pokrivanja DVD-a zadovoljiti potrebe svih naselja unutar Grada Zagreba. Značajni izazovi identificirani su u neravnomjernoj pokrivenosti, preklapanju zona djelovanja te nedostatku fleksibilnosti u primjeni kriterija iz Pravilnika.

Preporuke se usmjeravaju na tri glavna područja: proširenje zona djelovanja DVD postrojbi, integraciju naprednih GIS tehnologija u operativno planiranje te reviziju i prilagodbu postojećih kriterija. Implementacijom ovih mjera očekuje se značajno smanjenje vremena dolaska hitnih službi, poboljšanje koordinacije između JVP-a i DVD-a te ravnomjernija raspodjela resursa. Posebno se naglašava važnost kontinuiranog praćenja i evaluacije provođenja novih mjera, uz suradnju svih dionika – od vatrogasnih službi do lokalnih vlasti.

U ovom trenutku, optimizacija sustava predstavlja važan korak prema stvaranju sigurnijeg i učinkovitijeg vatrogasnog sustava i hitnih intervencija. Preporučuje se da se implementacija novih mjera provodi postupno, uz detaljnu analizu rezultata i prilagodbu strategije u skladu s promjenama u operativnom okruženju. Time se postiže dinamičan pristup rješavanju problema, koji omogućuje sustavnu prilagodbu stvarnim potrebama građana.

LITERATURA:

1. Pravilnik o mjerilima za ustroj i razvrstavanje vatrogasnih postrojbi, kriteriji za određivanje broja i vrste vatrogasnih postrojbi na području jedinice lokalne samouprave te njihovo operativno djelovanje na području za koje su osnovane („Narodne novine“, br. 86/2024.), https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2024_07_86_1516.html, pristup ostvaren 25. 2. 2025.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Damir Knežević

Državna vatrogasna škola, damir.knezevic@dvskola.hr

ISPITIVANJE VATROGASNIH VOZILA I OPREME

XIX. STRUČNI SKUP

285



SAŽETAK

Ovim radom opisuju se uvjeti i način ispitivanja vatrogasnih vozila i opreme u svrhu dokazivanja funkcionalne ispravnosti prema zahtjevima iz Zakona o vatrogastvu (NN 125/19). Daju se mišljenja i upute u cilju boljeg razumijevanja za potrebe ovlašćivanja vatrogasnih organizacija za ovo ispitivanje.

This paper describes the conditions and methods of functional testing of firefighting vehicles and equipment according to the Firefighting Act (Official Gazette 125/19). At the same time, opinions and instructions are given to better understand the needs for the authorization of firefighting organizations for testing.

Ključne riječi: ispitivanje, vatrogasna vozila, vatrogasna oprema, funkcionalna ispravnost

UVOD

Vatrogasna vozila i oprema stavljaju se na tržište i koriste na vatrogasnim intervencijama. Stavljanje na tržište pojedinih proizvoda uređeno je tehničkim zakonodavstvom Europske unije. Zakon o vatrogastvu (čl. 86.) propisuje obvezu održavanja vatrogasnih vozila, uređaja, opreme, sredstava za gašenje, alata te zaštitne i druge osobne opreme u ispravnom i funkcionalnom stanju, sukladno propisima, tehničkim normama i uputama proizvođača. Vlasnik ili korisnik ove opreme dužan je provjeriti njezinu ispravnost prije stavljanja u uporabu, a nakon toga u propisanim intervalima. Glavni vatrogasni zapovjednik propisao je vozila i opremu koja podliježe ispitivanju, rokove i postupak ispitivanja Pravilnikom o vatrogasnoj tehnici (NN 5/21).

VRSTE ISPITIVANJA

Prvo ispitivanje provodi Državna vatrogasna škola po zahtjevu naručitelja. Nije obvezno za proizvođe koji udovoljavaju tehničkom zakonodavstvu za stavljanje na tržište. Za te proizvođe postoji samo obveza periodičnog ispitivanja ili redovnog pregleda. Prvo ispitivanje ispravnosti ne oslobađa proizvođače i njihove zastupnike od obveza vezanih uz stavljanje proizvoda na tržište. Proizvođači vatrogasnih vozila i opreme moraju sagledati sve

obveze prije davanja Izjave o sukladnosti. Periodično ispitivanje provode ovlaštene vatrogasne organizacije, pravne osobe i Državna vatrogasna škola.

POPIS VATROGASNIH VOZILA I OPREME TE ROKOVI ISPITIVANJA

U Pravilniku o vatrogasnoj tehnici dan je popis vatrogasnih vozila i opreme te rokovi ispitivanja:

- Vatrogasna vozila pod rednim brojevima 1.–6. ispituju se najmanje jednom u tri godine.
- Oprema pod rednim brojevima 7.–10. (motorne pumpe, prijenosne ljestve, generatori struje i sredstva za gašenje) ispituje se u istom roku.
- Oprema pod rednim brojevima 11.–15. (pogonski spasilački alati, izolacijski aparati za disanje, kompresori zraka, plinonepropusna odijela i detektori plinova) ispituje se prema uputama proizvođača.
- Vatrogasne cijevi i armature (redni broj 16.) te osobna zaštitna oprema (redni brojevi 17.–20.) pregledavaju se nakon svake uporabe, a najmanje jednom godišnje, zbog sigurnosti i mogućnosti oštećenja na intervencijama.

OVLAŠĆIVANJE

Vatrogasne organizacije ovlašćuju se za periodično ispitivanje i redovni pregled kod Državne vatrogasne škole. U postupku dokazuju sposobnost kroz:

- Kvalificirane osobe s radnim iskustvom,
- Poslovnik za provođenje ispitivanja,
- Posjedovanje potrebne opreme.
- Popis ovlaštenih organizacija objavljen je na internetskim stranicama Državne vatrogasne škole.
- Postupci ispitivanja ispravnosti

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



U Prilogu 2. Pravilnika dani su postupci ispitivanja. Vatrogasna organizacija poslovnikom određuje koja će ispitivanja provesti na vozilu ili opremi. Pri tome se rukovodi:

- Popisom ispitivanja iz Priloga 2,
- Ispitnim postupcima prema normama,
- Tehničkom dokumentacijom proizvođača.
- Za ocjenu ispravnosti uzimaju se u obzir prihvatljiva odstupanja uzrokovana dotrajalošću.
- Funkcionalna ispitivanja

CILJ JE PROVJERA RADNIH KARAKTERISTIKA:

- Kod vozila: radne performanse pumpe, sustava za gašenje (voda, pjena, prah).
- Kod autoljestvi/platformi: ispravnost rada, stabilnost pod opterećenjem.
- Kod generatora: sigurnosni i izlazni parametri struje.
- Servis i ispitivanje

Servisiranje u ovlaštenom servisu ne isključuje obvezu periodičnog ispitivanja. Međutim, ovlaštena organizacija može prihvatiti rezultate servisnog ispitivanja ako zadovoljava uvjete iz poslovnika.

OBVEZE IZ ZAŠTITE NA RADU

Na vatrogasnim intervencijama primjenjuju se posebna pravila zaštite na radu iz Zakona o vatrogastvu. Za ostala pitanja primjenjuju se odredbe Zakona o zaštiti na radu.

ZAKLJUČAK

Ispitivanje ispravnosti vatrogasnih vozila i opreme obvezno je za vlasnike ili korisnike. Periodičko ispitivanje provodi se u zadanim rokovima, a nakon uspješnog ishoda izdaje se uvjerenje o ispravnosti. Ispitivanjem se utječe na:

- Povećanje sigurnosti,
- Bolju operativnu sposobnost,
- Smanjenje rizika od sustavnih propusta.

LITERATURA:

1. Zakon o vatrogastvu (Narodne novine, br. 125/19, 114/22 i 155/23)
2. Pravilnik o vatrogasnoj tehnici (Narodne novine, br. 5/21)

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP

Stjepan Kovaček, mag. ing. sig.
VZO Sveti Đurđ, stjepan.kovacek@vz.ht.hr

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

GENERACIJA Z I OPSTANAK DOBROVOLJNOG VATROGASTVA



SAŽETAK

Dobrovoljna vatrogasna društva već desetljećima predstavljaju stup zaštite zajednica od požara i drugih nepogoda kako u mnogim zemljama širom svijeta, tako i u Hrvatskoj. No, u suvremenom društvu vođenje ovih organizacija postavlja pred rukovoditelje brojne izazove, ponajviše zbog promjena u načinu života, tehnološkog napretka i generacijskih razlika među članovima.

Da bi DVD-i ostali snažni i funkcionalni, čuvajući pritom stoljetnu tradiciju okupljanja ljudi s plemenitim nakanama, ključno je razumjeti različite vrijednosti, stavove i radne navike članova generacije X, Milenijalaca i generacije Z te ih uskladiti na način koji potiče suradnju i zajedništvo.

Suvremeno vođenje dobrovoljnih vatrogasnih društava zahtijeva prilagodbu i inovativnost, ali i duboko razumijevanje međugeneracijskih razlika. Ključ uspjeha leži u ravnoteži između tradicije i modernih pristupa, stvaranju prostora za dijalog i prilagodbi načina vođenja kako bi se osigurala motivacija i predanost svih članova. Samo uz međusobno poštovanje, suradnju i zajednički cilj, DVD-i mogu nastaviti igrati ključnu ulogu u zaštiti i sigurnosti zajednica.

U praksi je, nažalost vidljiva nemogućnost prilagodbe mnogih dugogodišnjih dužnosnika dobrovoljnih vatrogasnih društava trendovima današnjice, što za posljedicu ima smanjenje brojnosti članstva te udaljavanje mladih od mogućeg preuzimanja dužnosti i odgovornosti u vlastitoj volonterskoj organizaciji.

Ovaj rad predstavlja moguće smjerove reorganizacije rada s mladima u dobrovoljnom vatrogastvu, imajući u vidu korisnost i potrebnu sinergiju svih dobnih uzrasta članstva DVD-ova.

Ključne riječi: generacijski jaz, nove tehnologije, Milenijalci, vatrogastvo

SUMMARY

For decades, volunteer fire brigades (VFBs) have been a pillar of community protection from fires and other disasters in many countries around the world, as well as in Croatia. However, in modern society, leading these organizations poses numerous challenges for leaders, mainly due to changes in lifestyles, technological advances, and generational differences among members.

In order for VFBs to remain strong and functional, while preserving the centuries-old tradition of bringing people together with noble intentions, it is crucial to understand the different values, attitudes, and work habits of members of Generation X, Millennials, and Generation Z, and to harmonize them in a way that encourages cooperation and togetherness.

Modern leadership of volunteer fire brigades requires adaptation and innovation, but also a deep understanding of intergenerational differences. The key to success lies in balancing tradition and modern approaches, creating space for dialogue, and adapting leadership styles to ensure the motivation and commitment of all members. Only with mutual respect, cooperation, and a common goal can VFBs continue to play a key role in protecting and securing communities.

In practice, unfortunately, it is evident that many long-time officials of volunteer fire brigades are unable to adapt to today's trends, which results in a decrease in membership and distancing young people from possible assuming duties and responsibilities in their own volunteer organization.

This paper presents possible directions for reorganizing work with young people in volunteer fire brigades, taking into account the usefulness and necessary synergy of all ages of VFB membership.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

UVOD

Današnje generacije žive i rade dulje, ne samo u vatrogastvu nego i općenito u društvu. Stanje i pojave u vatrogastvu odraz su šireg društva. Kao i u drugim djelatnostima, u vatrogastvu danas aktivno djeluju četiri generacije - Baby Boomeri, Generacija X, Generacija Y (ili Milenijalci) i Generacija Z. Stručnjaci za društvena i generacijska istraživanja imaju male varijacije dobnih raspona svake generacije, ali većina se slaže da su generacije definirane više društvenim utjecajima nego dobi.

Kako je Generacija X ulazila u redove vatrogastva od početka do sredine 1990-ih, u vrijeme koje je u Hrvatskoj bilo dodatno teško zbog posljedica Domovinskog rata, čelnici Baby Boomera nisu prepoznali da je ova generacija drugačije oblikovana, da ima drugačije vrijednosti i općenito drugačije poglede i pogled na svijet. Dužnosnici vatrogastva iz redova Baby Boomera pokušali su upravljati njima na po njima najbolji način - na isti način na koji se njima upravljalo. Stilovi su se sukobljavali. Vlastito iskustvo u tom smislu izuzetno mi puno znači u razumijevanju problema današnjih generacija.

Kad su Milenijalci ušli u vatrogastvo od početka do sredine 2000-ih, očekivali smo veću spremnost za međugeneracijsko razumijevanje. Krenulo se ozbiljnije s radom mentora odnosno



voditelja vatrogasne mladeži, kao platformom za oblikovanje i formiranje njihovog svjetonazora i najbolje iskorištenje vlastitih talenata. Sada kada Milenijalci počinju zauzimati ključne rukovodeće uloge od vrha do dna ustroja struke, još uvijek su u sendviču između odlazećih Baby Boomera, brojnih (najčešće i dalje nadređenih) pripadnika generacije X, dok mnogo drugačija generacija Z ulazi u redove vatrogastva. To prisiljava Milenijalce da budu vješti u vođenju dok premošćuju jaz između generacija s obje strane.



Slika 1: Neki od ovih mališana zamijeniti će svoje očeve u vatrogasnim redovima – na potpuno drugačijim osnovama

KOJA JE MOJA GENERACIJA?

Kao što je navedeno, male su razlike u u dobnim parametrima generacija. Većina se slaže oko grupnih tendencija svake generacije i događaja koji su ih oblikovali. Studije su pokazale da se sklonosti i pogledi obično odnose na generacije u cjelini. Primjerice, postoje tehnološki potkovani Baby Boomeri koji ne žele implementirati najnoviju GIS tehnologiju i Generacija X koji su idealisti i sigurni da možemo promijeniti svijet. Milenijalci su

često natjecateljski nastrojeni i vole raditi sami, dok pojedinci iz Generacije Z žele surađivati.

Baby Boomers (59-77 godina)

Ova generacija ušla je u vatrogastvo sredinom ili krajem 1970-ih. Vatrogastvo u svijetu, a posebno kod nas, u to je vrijeme bilo puno drugačije. Masovnost vatrogastva koju više nikada nećemo postići bila je sveprisutna. Parole poput “svako selo – DVD” rezultirale su osnivanjem vatrogasnih organizacija i u najmanjim naseljima, drugih je “društvenih organizacija” bilo neusporedivo manje nego danas, u ruralnim sredinama svi željni društvenih aktivnosti u pravilu su mogli biti samo “vatrogasci” ili “nogometaši”, vatrogasni domovi bili su mjestima organizacije brojnih zabava odnosno plesnjaka, najveći frajeri u mjestu bili su vatrogasni čelnici.

Ti su članovi postali punoljetni tijekom 1960-ih. Bili su svjedoci velikih vijesti na televiziji kako su se odvijale – Hladni rat, atentati, jaka vojna industrija. Odrasli su kao idealisti zbog vremena ekonomskog prosperiteta. Također su postali odvažni jer su vremena bila puna nade i doveli su u pitanje autoritet kada su informacije postale dostupne. Sumnjali su u odluke autoriteta jer su saznali za njihove pogreške i htjeli ih smijeniti. Njihovi su roditelji naučeni da budu zahvalni što imaju posao, ali ova je generacija čeznula za više. Nazvani “Baby Boomeri” zbog porasta stanovništva nakon Drugog svjetskog rata, ti su pojedinci naporno radili kako bi uzdržavali svoje obitelji. Ovi članovi vatrogasnih organizacija imaju za ispričati desetljeća priča iz kojih se može učiti, uključujući dobre i loše operativne aktivnosti, dobre i loše čelnike te povijest razvoja svoje sredine.

Baby boomeri žele da se njihovo iskustvo poštuje, bilo da su vođe ili veterani. Mrze da se njima loše upravlja ili da ostanu bez odgovarajućeg poštovanja. Kada predstavljate nove ideje (kao kod ideja koje su vama nove), nemojmo pretpostavljati da prethodne generacije nikada nisu razmišljale o toj ideji ili je čak ni isprobale. Umjesto da im pristupimo kao da smo upravo otključali tajne svemira, dobro je pitati uokolo je li neka ideja ikada isprobana.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Generacija X (43-58 godina)

Ova generacija je odbila svrstati se u redove prethodne generacije, prkosno nazivajući sebe "Sljedeća generacija". U vatrogastvo su ušli početkom i sredinom 1990-ih, u doba velikih geopolitičkih promjena i gospodarskog prosperiteta u svijetu, dok je naše područje zadesio Domovinski rat. Stare mehanizme poučavanja zamijenile su nacionalne konsenzusne norme i certifikati. Osnovane su mnogobrojne nove edukativne ustanove u vatrogastvu, a teroristički napadi poput onog u New Yorku 11. rujna 2001. godine, kao i sve razornije prirodne nepogode širom svijeta, počeli su najavljivati neka nova vremena za žurne službe diljem svijeta.

"Generacija X" stasala je 1970-ih i 1980-ih. Ta su vremena obilježena porastom stope razvoda i domovima s jednim roditeljem, kao i domovima u kojima su oba roditelja radila puno radno vrijeme. Zbog toga ih mnogi istraživači nazivaju "generacijom kvake", odnosno onima koji su pronašli put kući nakon škole i pomoću ključa ušli u praznu kuću. Nakon škole bili su prepušteni sami sebi uz minimalan nadzor odraslih. Budući da su često bili prepušteni sami sebi, Generacija X postala je vrlo snalažljiva. Navikli su na teška vremena, roditelje koji su izgubili posao, nestabilne domove i samoću. Mogli su se nositi s lošim vijestima i uvijek su željeli iskrenu vijest. Živjeli su prema mantri "Samo da znam na čemu sam."

U vatrogastvu, vođama iz Generacije X nedostaje iskazivanje pohvala. Zbog svog oštrog pragmatizma, mogu uočiti najmanje tri razloga zašto neka ideja neće uspjeti u prvih 30 sekundi nakon što je predstavljena. Vođe Generacije X ne vole improvizirane sastanke, smatraju da mnogi ne poštuju red i radije rade sami. Zahtijevaju malo povratnih informacija i smjernica te ne žele biti mikro-upravljeni. Uz jaku sklonost autentičnosti, imaju malo vremena za floskule, ohrabrujuće razgovore ili govore kako su super.

Mnogi pripadnici Generacije X imaju obiteljsku povijest vezanu uz vatrogastvo i druge oblike volontiranja. Poštuju tradiciju, ali su istovremeno otvoreni za promjene koje mogu poboljšati rad

organizacije, primjerice kroz modernizaciju opreme, boljih obuka ili novih oblika financiranja.

Generacija X pristupa volontiranju s realnim očekivanjima – žele vidjeti konkretne rezultate, cijeliti autonomiju, ali su odani i odgovorni prema zajednici. U dobrovoljnim vatrogasnim društvima najčešće zauzimaju mentorsku ili rukovodeću ulogu te se trude pronaći ravnotežu između tradicije i suvremenih metoda rada.

Ključ za vođenje kolega Generacije X jest dati im cilj ili zadatak, resurse i rok, a zatim jednostavno otići. Njihov pragmatizam i snalažljivost mogu biti velika prednost u pokrivanju slabih točaka. Slušajte ih i uvijek budite brutalno iskreni – oni žele verziju bez šećera.

Milenijalci (29-42 godina)

Milenijalci (ili "Generacija Y") većinom su ušli u vatrogastvo početkom 21. stoljeća. Odgajani od strane idealističkih Baby Boomera, Milenijalci su odrasli od sredine 1980-ih do kasnih 1990-ih. Vrijeme je obilježeno relativnim ekonomskim prosperitetom. Odrasli su u vrlo afirmativnoj kulturi, gdje su samopoštovanje njegovali njihovi roditelji. Često su oni bili prioritet u njihovom kućanstvu. Iako je njihovo školsko okruženje bilo okruženje suradnje i sudjelovanja, a ne natjecanja, učili su ih vjerovati da su posebni kao pojedinci. Odrastali su znajući da se mogu osloniti na svoje roditelje, koji su im govorili da mogu biti sve i imati sve što žele u životu. To je potaknulo njihov osjećaj idealizma.

Milenijalci su trenutačno najbrojnija populacija u vatrogastvu. Oni su obrazovaniji i tehnički potkovaniji od svojih prethodnika iz Generacije X. Baš kao što su odrasli s novim mogućnostima u životu, osjećaju da imaju mogućnosti u karijeri. U ovoj generaciji "slobodnih igrača", prilika nadmašuje lojalnost. U svojoj kulturi trenutačnog zadovoljstva, neće čekati promaknuća za koja smatraju da ne dolaze tako brzo kako žele. Dok je Generacija X bila spremna odreći se promaknuća radi ravnoteže između odnosa u redovima vatrogasne organizacije i onih u privatnom

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



životu, Milenijalci ne prihvaćaju fraze poput "Rješavaj svoje obveze i čekaj svoj red."

Čelnici vatrogastva iz generacije Baby Boomera i Generacije X bili su usredotočeni na inpute, dok vođe iz redova Milenijalaca više misle o outputima. Smatraju da aktivnost nije uvijek jednaka produktivnosti, da je "bočna" energija izgubljena energija. Prethodni čelnici smatrali su da u vatrogasnom domu uvijek ima posla. Ako su kamioni bili čisti, opet su ih čistili. Naučeni su da nikada ne dopuste da ih šef vidi kako ne rade.

Milenijalci su odrasli u vatrogastvu razvijajući drugačiji "mindset", postavljajući pitanje koliko je pranje čistog kamiona u skladu s vizijom organizacije. Da biste ih vodili, morate stvoriti poticaj za njih – stvoriti priču. Potrebno im je pojasniti "zašto" u njihovim zadacima i pokazati im kako su zadaci u skladu s vizijom rada organizacije i njihovim vrijednostima. U početku je potrebno mikroupravlјati nudeći im dosljedne povratne informacije i smjernice tijekom zadataka, a sve to uz slavljenje i priznavanje svakog napretka. Mora im se dopustiti da podijele svoje ideje i ponuditi prilike za suradnju s kolegama.



Slika 2: Konstantna interakcija među pripadnicima više generacija, s naglaskom na cjeloživotno obrazovanje baš svih uključenih u taj proces, jedini je način opstanka volonterskih organizacija

Generacija Z (15-28 godina)

Često pogrešno nazivani Milenijalcima, Generacija Z počela je ozbiljnije ulaziti u vatrogastvo tek posljednjih godina. Na rani dio njihove karijere utjecali su pandemija COVID-19 i novi trendovi na društvenim mrežama. Te su stvari postavile ograničenja radu vatrogastva i "novu normalu".

Generacija Z ima nekoliko karakteristika sličnih roditeljima Generacije X. Odrastali su sa skepsom prema onima na vodećim pozicijama. Kao što je Generacija X smatrala da im ne treba autoritet ili nadzor, generacija Z osjeća isto. Rođeni su s tehnologijom i informacijama nadohvat ruke, svako pitanje na koje su željeli znati odgovor bilo je udaljeno nekoliko dodira zaslona osjetljivog na dodir.

Roditelji Generacije X učili su Generaciju Z da ih svijet neće smatrati izvanrednima ili posebnima. Rečeno im je da su oni koji su se trudili u životu isplivali naprijed, a oni koji nisu radili nisu. Iz tog je razloga Generacija Z vrlo konkurentna na radnom mjestu. Vole grupnu interakciju kohezivne ekipe, ali radije rade sami što se tiče projekata. Općenito, oni nisu toliko kolaborativni kao Milenijalci. Na poslu ih vodi svrha, budući da su im bake i djedovi osigurali preživljavanje, a roditelji životni standard. Mnogi nisu platili mobitel, režije, osiguranje ili račun za namirnice ni u svojim 20-ima.

Generacija Z je izrazito svjesna društvenih i ekoloških problema. Zalažu se za klimatske promjene, ljudska prava i jednakost, ali volontiranje često vide kroz digitalni aktivizam ili kratkotrajne, projektne angažmane, umjesto dugoročnog članstva u jednoj organizaciji.

Vole brze promjene i žele biti prepoznati i nagrađeni za određena postignuća, a ne nužno samo za pojavljivanje. Osjećaju da neopravdane pohvale umanjuju ili obezvrjeđuju priznanje drugih za naporan rad. Imaju hakerski način razmišljanja u smislu da su vješti u razbijanju procesa i njihovom usavršavanju.

Generacija Z odrasta uz tehnologiju i društvene mreže te očekuje da se i volonterske organizacije moderniziraju. Online prijave,

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



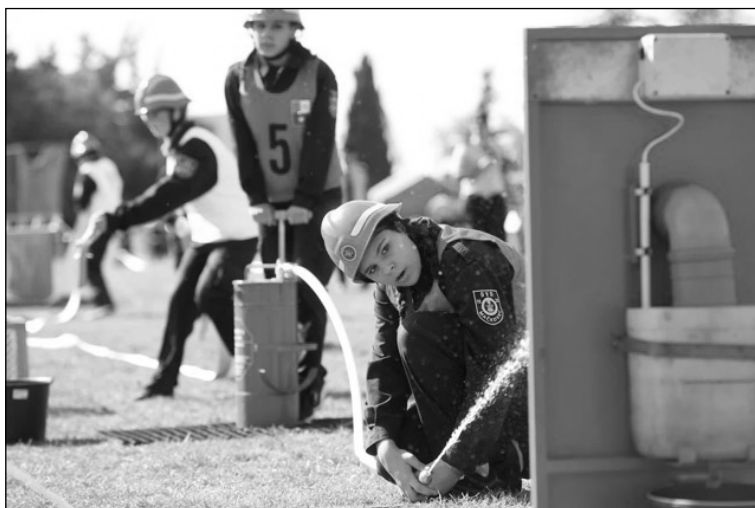
VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



virtualne edukacije i digitalna promocija rada vatrogasnih društava putem Instagrama, TikToka i drugih platformi ključni su za privlačenje mladih.

Da bi ovu generaciju zadržali u redovima dobrovoljnog vatrogastva i time osigurali nastavak stoljetne tradicije, potrebno je razvijati:

- digitalnu promociju – prisustvo na društvenim mrežama s autentičnim pričama i snimkama intervencija, treninga i zajedničkih aktivnosti;
- fleksibilno volontiranje – mogućnost povremenog sudjelovanja, bez dugoročnih obveza;
- edukaciju i certificiranje – programe koji nude korisne vještine (prva pomoć, vođenje kriznih situacija, zaštita okoliša);
- networking – stvaranje osjećaja pripadnosti kroz timске aktivnosti i druženja;
- povezanost s vrijednostima – naglašavanje humanitarnog, ekološkog i društvenog doprinosa.



Slika 3: Vatrogasna mladež ne može se baviti samo natjecanjima – potrebno im je ponuditi dodatne sadržaje koje mogu razvijati upravo oni sami

ZAKLJUČAK

Svaka generacija ima očekivanja o tome kako treba upravljati i kako želi da se njima upravlja. Milenijalci ne samo da moraju biti vješti u prilagodbi stilova vođenja kako bi izvukli maksimum iz pojedinaca, već također moraju voditi te pojedince kao tim. Pojedince iz pojedine generacije ne treba promatrati pojedinačno, već upravo kao grupacije. Baby boomeri timu donose znanje, mudrost i iskustvo, dok će pragmatična generacija X imati viziju za uočavanje potencijalnih slijepih točaka i snalažljivost za postizanje stvari razmišljanjem "izvan okvira". Milenijalci će donijeti energiju i stav da mogu učiniti, dok je generacija Z uvijek svjež pogled koji neprestano želi poboljšati procese.

Budući da današnje vatrogastvo u pravilu vode Milenijalci, upravo su oni zaduženi da premoste jaz između Boomera, Generacije X i Generacije Z., odnosno imaju na umu dobne razlike i usredotoče se na osobnosti i sposobnosti. Svakako treba izbjeći pozivanje na dob članova kao dio donošenja odluka. Otvorene reference na dob poput "Ovo je dobar posao za nekoga tvojih godina" mogu se shvatiti kao mikroagresija i slanje signala da su njihove godine na neki način hendikep.

Prijenos znanja i planiranje "primopredaje štafetne palice" moraju biti uključeni 24/7. Povijesno gledano, planiranje rotacije dužnosnika u vatrogastvu bilo je usredotočeno na najviše čelnike. Mlađi lideri danas napreduju u vodeće uloge mnogo brže od prethodnih generacija i primjenjuju nove i inovativne pristupe.

Ljudi sve dulje žive i rade, stoga će suradnja nekoliko generacija biti trend koji nikako ne nestaje. Generacija X će se u dogledno vrijeme povući i na svim vodećim ulogama zamijenit će je Milenijalci, a Generacija Alfa ući će u redove vatrogastva. Spremni ili ne, Generacija Z će postati punoljetna u vatrogastvu. Odgajani od strane Milenijalaca, istraživači vjeruju da će "Generacija A" biti najobrazovanija, najzabavljenija tehnologijom i najnestrpljivija generacija dosad. Stoga je potrebno pripremiti Generaciju Z da vodi ovu novu generaciju vatrogasaca.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



Generacija Z želi volontirati, ali na način koji odgovara njihovom stilu života i vrijednostima. Ako se dobrovoljna vatrogasna društva prilagode njihovim očekivanjima – digitaliziraju komunikaciju, ponude fleksibilne opcije i naglase razvojne benefite – mogu privući mlade i osigurati nastavak tradicije dobrovoljnog vatrogastva u budućnosti.

LITERATURA:

Mrežni izvor:

1. Iskustva i doživljaji volontiranja iz perspektive mladih.
Preuzeto s: <https://repozitorij.pravo.unizg.hr/islandora/object/pravo%3A1885> (6. ožujka 2025.)
2. Kriza vodstva i generacijski jaz.
Preuzeto s: <https://www.linkedin.com/pulse/kriza-vodstva-i-generacijski-jaz-boris-blazinic/> (6. ožujka 2025.)
3. Fire department celebrates birth of 19 babies in one year
Preuzeto s: <https://www.live5news.com/2025/01/07/fire-department-celebrates-birth-19-babies-one-year/> (6. ožujka 2025.)

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

Igor Cepetić

Javna vatrogasna postrojba Grada Ivanić-Grada,
e-mail: igor.cepetic@vpig.hr

PODZEMNE GARAŽE — IZAZOVI ZA VATROGASCE

XIX. STRUČNI SKUP

303



SAŽETAK

Kao i svi požari u zatvorenim prostorima, tako i požari u podzemnim garažama predstavljaju veliki izazov u operativnom djelovanju vatrogasaca. Kod samog operativnog djelovanja važnu ulogu ima pristup mjestu požara, ali i količina gorivog materijala raspoloživog u određenom trenutku. Uz postojeće izazove koji se nalaze pred vatrogascima (broj etaža, mjesto nastanka požara, veličina prostora), pažnju treba usmjeriti i na nove izazove poput alternativnih tehnologija, od punionica električnih vozila i samih električnih vozila, kao i propisa povezanih s njima, sve do materijala od kojih se vozila izrađuju u zadnje vrijeme.

Ključne riječi: podzemne garaže, novi propisi, izazovi

SUMMARY

Like all fires in closed spaces, fires in underground garages pose a major operational challenge for firefighters. In the operational response itself, access to the fire site plays an important role, as does the amount of combustible material available at a given time. In addition to the existing challenges facing firefighters (number of floors, location of the fire, size of the space), attention should also be focused on new challenges such as alternative technologies, from electric vehicle charging stations and electric vehicles themselves, as well as the regulations related to them, to the materials from which vehicles are made in recent times.

Keywords: underground garages, new regulations, challenges

UVOD

Sve veći broj vozila na našim prometnicama utjecao je i na povećanje potrebnog broja mjesta gdje će se ta vozila staviti u mirovanje. Kada govorimo o mirovanju vozila ono može biti privremeno radi zastoja u prometu, i dugotrajnije, gdje već govorimo o parkiranju vozila.

Kako bi se zadovoljila potreba za dovoljnim mjestima za parkiranje vozila mnogi gradovi su posegnuli za rješenjima u vidu garaža – podzemnih i nadzemnih. Prednosti garaža (podzemnih i nadzemnih) u odnosu na parkirališta je veća iskoristivost površine za parkiranje jer mogu biti izgrađene u više etaža.

PODJELA GARAŽA

Kada promatramo garaže prema tipu gradnje možemo razlikovati sljedeće:

- prema tipu garaže:
 - u razini,
 - podzemne i
 - nadzemne.
- prema veličini:
 - male garaže do 100 m²,
 - srednje garaže do 500 m² i
 - velike garaže s više od 500 m².

U uvodu je već spomenuto da se gradnji garaža pristupa prvenstveno radi veće iskoristivosti površine za parkiranje, iako je takva gradnja znatno skuplja. Veliki utjecaj na to hoće li se graditi podzemna ili nadzemna garaža ima i sami način kako će se ista uklopiti u okolinu. Prednost gradnje podzemne garaže su u tome što se one nalaze ispod samog objekta i samim time zauzimaju manju površinu zemljišta. Za razliku od podzemnih garaža nadzemne garaže je teško estetski uklopiti u okolinu, zauzimaju veću površinu zemljišta jer se najčešće grade uz određene objekte, te se za površinu za parkiranje mogu koristiti i ravni krovovi objekata.

Kod projektiranja podzemnih garaža važno je voditi brigu oko njihovog provjetravanja (ventilacija) i razine svjetlosti, kao i veličini parkirnog mjesta.

VELIČINE PARKIRALIŠNIH MJESTA

Iako možda djeluje da su se vozila znatno povećala u odnosu na širinu parkirališnih mjesta, to nije u potpunosti točno. Naime, promatrajući povećanje dimenzije vozila može se vidjeti da su minimalne dimenzije parkirališnih mjesta propisane Pravilnikom o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/2019) (u daljnjem tekstu: Pravilnik) usklađene s povećanjem

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



dimenzija vozila (naravno, uzete su neke prosječne vrijednosti – odstupanje može biti kada se radi o vozilima većih dimenzija kao npr. SUV vozila). U slučaju gradnje nove garaže investitori su dužni pridržavati se odredbi ovog pravilnika, međutim sve postojeće zgrade, odnosno garaže, dužne su pridržavati se propisa koji su tada bili na snazi, što znači da su dimenzije parkirališnih mjesta manje i samim time su i vozila bliže jedna drugima. Prema trenutno važećem Pravilniku širine i dužine parkirnih mjesta propisane na sljedeći način:

Tablica 1. Minimalne dimenzije parkirnih mjesta za osobna vozila

Vrsta parkiranja		Dužina	Širina	Širina prilaza
Uzdužno		5,50 m	2,20 m	3,50 m
Okomito		5,00 m	2,50 m	5,40 m
Koso	Kut 30	4,30 m	2,30 m	2,80 m
	Kut 45	5,00 m	2,50 m	3,00 m
	Kut 60	5,30 m	2,50 m	4,70 m

Propisi koji su bili na snazi prije donošenja Pravilnika propisivali su sljedeće dimenzije parkirališnih mjesta:

Tablica 2. Stare dimenzije – JUS U.S4.234

Vrsta parkiranja		Dužina	Širina	Širina prilaza
Uzdužno		5,50 m	2,00 m	3,50 m
Okomito		4,80 m	2,30 m	5,40 m
Koso	Kut 30	4,30 m	2,20 m	2,80 m
	Kut 45	5,00 m	2,30 m	3,00 m
	Kut 60	5,30 m	2,30 m	4,70 m

Već je spomenuto da je na povećanje dimenzija parkirališnih mjesta utjecalo povećanje dimenzije vozila, pa su u tablici navedeni neki primjeri:

Tablica 3. Širine osobnih vozila kroz povijest

Proizvođač	Model	Godište	Širina	Dužina
Opel	Corsa	1982-1987	1,532 m	3,622 m
		1998-2003	1,646 m	3,817 m
		2006-2014	1,737 m	3,999 m
		2014-2019	1,736 m	4,021 m
VW	Golf	1991-1999	1,695 m	4,020 m
		1997-2006	1,735 m	4,149 m
		2003-2008	1,759 m	4,204 m
		2008-2012	1,779 m	4,199 m
		2020	1,789 m	4,284 m
Škoda	Octavia	1996-2000	1,730 m	4,511 m
		2004-2008	1,769 m	4,572 m
		2013-2017	1,814 m	4,659 m
		2019	1,829 m	4,689 m
Dacia	Duster	2010-2013	1,822 m	4,315 m
		2020	1,804 m	4,341 m

Izvor: <https://vozilalizov.com/gabariti/>

Uspoređujući dimenzije vozila s dimenzijama parkirališnih mjesta vidljivo je da je razmak između vozila u idealnim uvjetima cca 70 cm (ako su vozila parkirana na sredini mjesta) što je u stvarnosti rijetko kada slučaj, te su vozila bliže jedna drugima, a što dovodi do pojačanog utjecaja topline u slučaju požara.

PROTUPOŽARNA ZAŠTITA

Jedan od temeljnih zahtjeva za građevinu, prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), je sigurnost u slučaju požara. Konkretno taj zahtjev znači da građevina moraju biti projektirane i izgrađene tako da u slučaju požara nosivost građevine mora biti zajamčena tijekom određenog razdoblja, nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno, širenje požara na okolne građevine je ograničeno, korisnici mogu napustiti građevinu ili biti spašeni na neki drugi

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



način te je uzeta u obzir sigurnost spasilačkog tima. Iz tog razloga je i propisano da mapa glavnog projekta sadrži i prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara u svim dijelovima glavnog projekta građevine.

Što se tiče protupožarne zaštite u podzemnim garažama isto je propisano Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013, 87/2015) gdje su podzemne garaže razvrstane zgrade podskupine 5. Također su propisane i mjere zaštite za spašavatelje koje ovise o namjeni građevine i njenim značajkama, a koje mogu obuhvaćati sljedeće:

- vatrogasni pristupi i površine za vatrogasni rad (manipulativne površine);
- otpornost na požar nosive konstrukcije koja omogućuje i duže djelovanje vatrogasaca zbog gašenja ili pretraživanja građevine;
- uređaji za opskrbu vodom (vanjska hidrantska mreža) sa sigurnim izvorom;
- sigurnosna stubišta;
- rasvjeta za slučaj nužde;
- vatrogasna dizala;
- rezervno napajanje električnom energijom;
- sklopke/ventili sustava za opskrbu električnom energijom, plinom i drugo na dostupnom mjestu;
- prinudna ili prirodna ventilacija podzemnih etaže građevine;
- tlocrt građevine postavljen na mjestu dostupnom vatrogascima;
- oznake opasnih tvari u građevini i drugo.

Kada se govori o otpornosti na požar ista je definirana kao sposobnost dijela građevine da tijekom određenog vremena ispunjava zahtijevanu nosivost (R) i/ili cjelovitost (E) i/ili toplinsku izolaciju (I). Tako je ovim pravilnikom za podzemne etaže propisano sljedeće:

- nosivi dijelovi R 90,
- pregradni zidovi EI 90,

- zidovi ili stropovi na granici požarnog odjeljka REI 90,
- stropovi između podzemnih etaža REI 90.

U podzemnim garažama se kao mjere zaštite od požara ugrađuju sprinkler sustavi za gašenje, hidrantska mreža, te se postavljaju aparati za početno gašenje požara. Svi ovi sustavi služe za početno gašenje požara, ili tijekom vatrogasne intervencije. Kao preventivni sustavi mogu se ugraditi detektori dima, detektori topline i svakako javljači požara. Detektore CO₂ ne bi spominjao kao preventivne sustave jer oni su jedan od sustava koji pokreće ventilaciju objekta.

Kada govorimo o sprinkler instalaciji važno je znati da ista može biti izvedena kao suha instalacija, mokra instalacija ili kombinirano suha/mokra.

Razlika je sljedeća:

- suha instalacija – ugrađuje se u prostore gdje postoji opasnost od smrzavanja, sustav radi tako da se u cjevovodu izvora vode do sprinkler ventila nalazi voda, dok se u cjevovodu gašenja (iza ventila) nalazi komprimirani zrak, padom tlaka aktivira se sustav gašenje i cjevovod gašenja se puni vodom te istiskuje zrak,
- mokra instalacija – ugrađuje se u prostore gdje postoji osigurano grijanje i ne postoji opasnost od smrzavanja, i u cjevovodu izvora vode i u cjevovodu gašenja se nalazi voda te tako dolazi do trenutnog gašenja aktiviranjem sprinkler mlaznice,
- suho/mokra kombinacija – može se ugraditi u više etažnim prostorima, gdje će se suha instalacija provesti u dijelu gdje postoji opasnost od smrzavanja, dok u drugom dijelu gdje ta opasnost ne postoji može se postaviti mokra instalacija.

Kada promatramo podzemne garaže ono s čime ćemo se najčešće sresti je upravo suha instalacija zato što je u većini podzemnih garaža, ovisno u načinu ventilacije (prirodna ili mehanička) temperatura dosta niska, te postoji mogućnost smrzavanja. Kombinacija je moguća na onim etažama gdje ne postoji veliki temperaturni skok, gdje su temperature donekle ujednačene i gdje ne postoji opasnost od smrzavanja (primjer

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



garaža na Langovom trgu – gdje je na gornjim etažama suha instalacija, dok je na nižim etažama mokra instalacija).

Ovo ranije navedeno se odnosi općenito na podzemne garaže bez obzira radi li se o samostalnim garažnim prostorima, ili se radi o garažama uz stambene zgrade ili neke poslovne objekte.

RIZICI OD NASTANKA POŽARA I MOGUĆNOSTI ŠIRENJA

Kada govorimo o rizicima od nastanka požara u garažama najčešći uzroci do kojih dolazi do požara su namjerne paljevine te kvarovi na vozilima – na električnim instalacijama, razlijevanje goriva i ulja i doticaj sa zagrijanom površinom. U novije vrijeme svakako se treba ubrojiti i punionice električnih vozila, kao i sama vozila na električni pogon.

Uz gore navedeno dodatnu opasnost mogu predstavljati i razni sustavi smješteni unutar takvih prostora – od razvodnih električnih ormara i drugih sustava.

Na brzo širenja požara, uz blizinu vozila jedna drugima, dodatno utječu i materijali od kojih su vozila napravljena i specifičnosti kod njihova gorenja. Tako imamo vozila proizvedena sredinom 20. stoljeća koja su se najčešće proizvodila od 82 % željeza i drugih materijala (2 % aluminij, plastika). Veća krajem 20. stoljeća postotak materijala od željeza pada na 74-75 % (aluminij 4,5 %), dok se postotak materijala od plastike povećava na 8-10 %. U novije vrijeme sve je više materijala proizvedenih od neke vrste plastične smjese ili aluminija, što dovodi do lakših vozila i manje potrošnje goriva, međutim takvi materijali povećavaju požarno opterećenje. Tako imamo i sve veću proizvodnja rezervoara za gorivo koji se izrađuju i od plastičnih materijala (polietilen visoke gustoće) što ima svojih prednosti nad čeličnim spremnicima u slučaju prometnih nesreća – plastični rezervoari se prilikom udara udube ali se i vrate lakše u početno stanje, dok kod čeličnog spremnika uslijed udara dolazi do deformiranja spremnika i povećanja tlaka unutar spremnika što može dovesti do pucanja na mjestima spoja. Međutim uslijed požara rezervoari

goriva proizvedeni od plastičnih smjesa prije će se početi otapati i samim time postoji veća vjerojatnost dodatnog razbuktavanja požara uslijed dodatnog pritoka gorive tvari.

Blizina parkiranih vozila, materijali od kojih se vozila izrađuju te visina prostora u podzemnim garažama utječu na brzi razvoj požara na pojedinom vozilu (rast temperature uslijed skučenosti prostora) te brzo zahvaćaju susjedno parkirano vozilo (prema istraživanju British Research Establishment - BRE 2010. radi se o vremenu od 5-10 minuta). Ovo nema utjecaja radi li se o vozilu s motorom na unutarnje izgaranje ili električnom vozilu s obzirom na to da oslobađaju sličnu količinu topline, razlika je jedino u tome što električna vozila karakterizira brza promjena u oslobađanju snage i nešto viša ukupna stopa oslobađanja topline.

Veliki utjecaj na požarno opterećenje podzemnih garaža ima i sama zaposjednutost istih. Iako su prva pomisao kod podzemnih garaža automatski javne garaže, nikako se ne smije zaboraviti podzemne garaže uz poslovne ili stambene objekte. Zaposjednutost istih igra veliku ulogu u samom razvoju požara. Osobnim iskustvom može se primijetiti da je podzemna garaža uz poslovni objekt zaposjednuta 90-100 % u radno vrijeme (najčešće u periodu od 7-17 sati), dok van radnog vremena zaposjednutost garaže može pasti na 10-30 % (sve ovisno o kakvoj vrsti objekta se radi). S druge strane ako se radi o podzemnim garažama koje se nalaze uz stambene objekte postotak će biti dijametralno suprotan – tako će najveća zaposjednutost garaže biti upravo u periodu od 18-06 sati, dok će u periodu od 06-18 sati taj postotak jako pasti (naravno postotak zaposjednutosti garaže će tijekom neradnih dana biti značajno visok tijekom cijelog dana).

TAKTIČKI NASTUP

Kako se radi o požarima u zatvorenim prostorima tako će se u slučaju požara u podzemnim garažama koristiti unutarnja navala, koja je ujedno i jedino rješenje za potpuno gašenje požara. Kako se radi o objektima koji mogu biti više etažni veliki izazov

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



vatrogascima predstavlja dolazak do samog mjesta intervencije. S obzirom na to da se u zatvorenim prostorima razvijaju visoke temperature vatrogasci u takvim slučajevima svakako moraju biti obučeni u kompletnu zaštitnu odjeću s aparatom sa zaštitu dišnih organa, kako bi bilo neovisni o atmosferi u koju ulaze (nusprodukti požara su otrovni plinovi). U slučaju da se radi o garažama koje su prirodno ventiliranje veliki izazov vatrogascima predstavlja stalni dotok kisika koji potiče gorenje – u slučaju mehaničke ventilacije može se regulirati dotok kisika i na taj način utjecati na ugušivanje požara, međutim kod prirodne ventilacije to nije moguće napraviti. Drugi izazov je i korištenje sredstava za gašenje – iako se u podzemnim garažama nalaze razvedeni hidrantski sustavi vatrogasci su naučeni da moraju biti neovisni o takvom izvoru vode (iako nema zapreke da ga koriste) te se oslanjaju na vlastita vozila i vanjsku hidrantsku mrežu na koju se s vozilima spajaju. Problem se očituje u tome što u nekim slučajevima može biti potrebna velika količina vatrogasnih cijevi kako bi se došlo do mjesta požara. Drugi problem je što je hidrantski sustav napunjen samo vodom, dok je vatrogascima za gašenje požara potrebno i pjenilo.

Kao olakšavajući faktor svakako valja spomenuti sprinkler sustav za gašenje s obzirom na to da se njegovom aktivacijom automatski smanjuje temperatura u samom prostoru i manji je dimni sloj što uvelike vatrogascima olakšava intervenciju. Također pronalasku mjesta intervencije može pomoći i sami aktivirani sprinkler sustav – načelno bi trebalo biti aktivirane samo mlaznice iznad mjesta požara, međutim ako se toplina proširi prostorom doći će do aktiviranja većeg broja mlaznica.

Prednost vatrogascima u slučaju požara u podzemnim garažama može biti i dovoljno mjesta za operativno djelovanje iz zaklona – bilo zidova, pregrada ili samih parkiranih vozila.

Dodatna pomoć bržem dolasku na mjesto intervencije mogu biti i impulsni (jet) ventilatori, čijim aktiviranjem se može utjecati na smjer kretanja dimnog sloja. Impulsni ventilatori se mogu uključiti prema sektorima i tako se postiže bolje strujanje zraka i sami potisak dima van objekta.

DODATNI IZAZOVI

U poglavlju Rizici od nastanka požara i mogućnosti širenja su već spomenuta električna vozila. Iako se kod požara takvih vozila ne razvija značajno viša temperatura u odnosu na požar „običnog“ vozila, problem je kod njih što je gašenje te vrste požara dugotrajan proces i potrebna je velika količina vode. Dodatna opasnost je svakako i ponovno zapaljenje istog vozila (što će se u slučaju gašenja vozila s motorom na unutarnje izgaranje rijetko dogoditi).

Problem kod električnih vozila je što i najmanje oštećenje baterijskog sklopa može dovesti do požara, međutim do požara može dovesti i samo punjenje te vrste vozila. Može se radi o neispravnom punjaču (oštećen kabel za punjenje), može doći do prevelikog zagrijavanja baterija uslijed punjenja, sustav može prepoznati da baterija nije puna pa će do požara doći uslijed „prepunjenosti“ vozila.

Drugi problem je samo ugrađivanje e-punionica u podzemne garaže. Za nove zgrade i zgrade koje se podvrgavaju značajnoj obnovi i kada su tom obnovom obuhvaćeni parkirališta ili električna infrastruktura zgrade u slučaju da imaju više od 10 parkirališnih mjesta propisano je sljedeće:

- kada se radi o zgradi koja nije stambene namjene postavlja se barem jedno mjesto za punjenje te kanalska infrastruktura, tj. cijevi za električne kablove, za barem jedno od svakih pet parkirališnih mjesta kako bi se u kasnijoj fazi omogućilo postavljanje mjesta za punjenje električnih vozila,
- kada se radi o zgradi koja stambene namjene, odnosno druge od kojih je jedna stambena, postavlja se kanalska infrastruktura, tj. cijevi za električne kablove, za svako parkirališno mjesto kako bi se u kasnijoj fazi omogućilo postavljanje mjesta za punjenje električnih vozila.

Ovo nije potrebno izvoditi jedino u slučajevima kada su vlasnici/korisnici zgrade mala i srednja poduzeća, kada bi postavljanje takve infrastrukture ugrozilo stabilnost lokalne mreže, te kada su ti troškovi veći od 7 % od ukupnog troška obnove zgrade.

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE



To ne znači da će se time automatski ta mjesta pretvoriti u punionice, međutim postojat će infrastruktura koja će omogućiti da svako mjesto bude pokriveno zasebnim mjestom za punjenje električnih vozila. U konačnici to predstavlja veliki izazov za vatrogasce, s obzirom na to koliko je vremena i sredstava za gašenje potrebno da bi se ugasilo jedno električno vozilo, što dovodi do multipliciranja svega toga. I sami postojeći sustavi za gašenje više neće zadovoljavati neke standarde s obzirom na to da će se njihova efikasnost smanjiti u slučaju električnih vozila.

ZAKLJUČAK

Podzemne garaže u Republici Hrvatskoj kao infrastruktura najčešće se javljaju u velikim gradovima, postoje primjeri i u malim gradovima (npr. Ivanić-Grad ima za sada jednu podzemnu garažu). Unatoč tome vatrogasci bi trebali, tamo gdje takva vrsta infrastrukture postoji, biti upoznati s rizicima i načinom širenja požara, infrastrukturom koja se tamo nalazi, kao i taktičkim nastupima. Prema sadašnjim zakonskim regulativama dodatnu opasnost s kojom će se vatrogasci u budućnosti susretati jesu punionice za električna vozila i sama vozila u zgradama. Iz tog razloga je potrebno konstantno uvježbavanje i usavršavanje taktičkih nastupa, kao i samo korištenje sredstava za gašenje.

LITERATURA:

1. Dorsz, A.; Lewandowski, M. *Analysis of Fire Hazards Associated with the Operation of Electric Vehicles in Enclosed Structures*. *Energies* 2022, 15, 11.
2. Jug A., Petelin S., Bukovec P (2014.), *Vjerojatnost uspješnog sprečavanja požara u podzemnim garažama*, *Sigurnost*, vol. 56 (2014.), pp 1-10
3. Lecocq A., Bertana M., Truchot B., Marlair G., 2012., *Second International Conference on Fires in Vehicles*, Chicago, USA, Comparison of the Fire Consequences of an Electric Vehicle and an Internal Combustion Engine Vehicle, 183-193

4. Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013, 87/2015)
5. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/2019)
6. Zakon o gradnji – pristupljeno na web stranici <https://www.zakon.hr/z/690/Zakon-o-gradnji>

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

HRVATSKA VATROGASNA
ZAJEDNICA



VATROGASNA ZAJEDNICA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

XIX. STRUČNI SKUP