

POŽARNA UGROŽENOST GRADA SVETA NEDELJA

Štimac, Ivan

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:735241>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-22**



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
Karlovac University of Applied Sciences

Repository / Repozitorij:

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu

Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Ivan Štimac

**POŽARNA UGROŽENOST GRADA
SVETA NEDELJA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2023.

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional graduate study of Safety and Protection

Ivan Štimac

**FIRE DANGER OF THE CITY OF SVETA
NEDELJA**

Final paper

Karlovac, 2023.

Veleučilište u Karlovcu

Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Ivan Štimac

POŽARNA UGROŽENOST GRADA SVETA NEDELJA

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

Davor Kalem, mag. crim., pred.

Karlovac, 2023



VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Trg J.J.Strossmayera 9

HR-47000, Karlovac, Croatia
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU



Specijalistički studij: Sigurnosti i zaštite

Usmjerenje: Zaštita od požara
2023.

Karlovac,

ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Ivan Štimac

Matični broj: 0420418017

Naslov: Požarna ugroženost grada Sveta Nedelja

Opis zadatka:

1. Definirati sustav Civilne zaštite u Republici Hrvatskoj i pojasniti ulogu vatrogastva u sustavu Civilne zaštite
2. Opisati ustroj vatrogastva u Republici Hrvatskoj i navesti vrste vatrogasnih postrojbi
3. Pojasniti zakonsko određenje zaštite od požara u Republici Hrvatskoj
4. Analizirati procjenu rizika od požara Grada Sveta Nedelja
5. Prikazati ustroj vatrogastva na području Grada Sveta Nedelja
6. Razčlaniti vatrogasne intervencije na području Grada Sveta Nedelja
7. Navesti mjere za poboljšanje zaštite od požara Grada Sveta Nedelja

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

Rujan 2021.

Travanj 2023.

Travanj 2023.

Mentor:

Predsjednik ispitnog povjerenstva:

Davor Kalem, mag. crim., predavač

Lidija Jakšić, predavač

PREDGOVOR

Zahvaljujem se svim profesorima Veleučilišta u Karlovcu, koji su mi tijekom mog studiranja na specijalističkom studiju prenosili znanje, koje mi je uvelike pomoglo u izradi ovog rada. Također zahvalio bi se svojem mentoru. Davoru Kalemu, mag. crim. koji mi je svojim znanjem, savjetima i smjernicama također pomogao u pisanju, prateći izradu mog rada i proces njegova nastajanja. Zahvaljujem se i profesorima s Preddiplomskog studija koji su mi predavali u akademskim godinama od 2009. godine do 2012. godine. Završetkom studiranja na preddiplomskom studiju sigurnosti i zaštite Veleučilišta u Karlovcu, stekao sam uvjete za profesionalno obavljanje funkcije zapovjednika vatrogasne postrojbe, a iskustva na toj poziciji su mi uvelike pomogla u pisanju ovog rada.

Zahvaljujem se i obitelji koja je imala razumijevanje za vrijeme koje sam proveo u studiranju i pisanju ovog rada.

Posebna zahvala ide svim kolegama vatrogascima i zapovjednicima s kojima sam surađivao u svojem profesionalnom obavljanju vatrogasne službe, a bili su spremni sa mnom podijeliti svoja znanja i vještine.

SAŽETAK

Zadaća svakog grada je osigurati financijska sredstva iz proračuna za protupožarnu zaštitu na svojem operativnom području. Zadaća zapovjednika kao odgovorne osobe za provedbu mjera zaštite i spašavanja je analizirati požarnu ugroženost operativnog područja, brinuti o spremnosti vatrogasaca i opreme i težiti poboljšanjima vatrogasne službe.

U donošenju svih akata vezanih za zaštitu od požara, vatrogasni zapovjednik je uključen u izradu, prikupljanju informacija i poznavanju informacija o vatrogasnim postrojbama unutar svog djelokruga. Kako bi se što kvalitetnije osigurala protupožarna zaštita i sigurnost samih vatrogasaca, stalnim praćenjem stanja na operativnom području i pronalaženju optimalnih mjera za poboljšanje vatrogasne službe, zapovjednik mora donositi prijedloge za poboljšanja u raznim vrstama ugroza od požara.

Ključne riječi: požarna ugroženost grada, vatrogastvo, procjena ugroženosti od požara, mjere za poboljšanje požarne zaštite

SUMMARY

The task of each city is to secure financial resources from the budget for fire protection in its operational area. The task of the commander, as the person responsible for the implementation of protection and rescue measures, is to analyze the fire hazard of the operational area, to take care of the readiness of firefighters and equipment, and to strive for improvements in the fire service.

In the adoption of all acts related to fire protection, the fire chief is involved in the creation, collection of information and knowledge of information about the fire departments within his scope. In order to ensure the best possible fire protection and the safety of the firefighters themselves, by constantly monitoring the situation in the operational area and finding optimal measures to improve the fire service, the commander must make proposals for improvements in various types of fire hazards.

Keywords: city's fire risk, firefighting, fire risk assessment, measures to improve fire protection

SADRŽAJ

| | |
|---|-----|
| PREDGOVOR | II |
| SAŽETAK | III |
| SUMMARY | IV |
| SADRŽAJ | V |
| 1. UVOD..... | 1 |
| 2. SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE U REPUBLICI HRVATSKOJ | 2 |
| 2.1. Sustav civilne zaštite Republike Hrvatske | 2 |
| 2.2. Sustav civilne zaštite na razini lokalne i područne, odnosno regionalne samouprave | 3 |
| 2.3. Civilna zaštita Grada Svete Nedelje | 4 |
| 2.4. Uloga vatrogastva u sustavu civilne zaštite | 5 |
| 2.4.1. Primjer operativnog djelovanja vatrogastva u sustavu civilne zaštite | 6 |
| 3. ZAKONSKO ODREĐENJE ZAŠTITE OD POŽARA | 7 |
| 3.1. Zakon o vatrogastvu | 8 |
| 3.2. Ustroj vatrogastva..... | 8 |
| 3.3. Vrste vatrogasnih postrojbi | 9 |
| 3.4. Ustrojstvo vatrogastva na području grada Svete Nedelje | 10 |
| 4. POLOŽAJ GRADA SVETE NEDELJE | 12 |
| 4.1. Naselja i stanovništvo | 12 |
| 4.2. Industrija | 13 |
| 4.2.1. Premifab..... | 16 |
| 4.2.2. Rimac Technology d.o.o. | 17 |
| 5. VATROGASTVO..... | 21 |
| 5.1. Vatrogasni operativni centar | 21 |
| 5.2. Sustav Upravljanje vatrogasnim intervencijama | 22 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.3. | Alarmiranje vatrogasnih postrojbi | 23 |
| 5.4. | Opremljenost vatrogasnih postrojbi ljudstvom i tehnikom | 24 |
| 5.4.1. | DVD Sveta Nedelja | 25 |
| 5.4.2. | DVD Strmec | 27 |
| 5.4.3. | DVD Rakitje..... | 28 |
| 5.4.4. | DVD Kerestinec..... | 29 |
| 5.4.5. | Opremljenost zajedničkom i drugom osobnom zaštitnom opremom | 30 |
| 5.5. | Analiza opremljenosti ljudstvom i tehnikom | 32 |
| 5.5.1. | Radno vrijeme dobrovoljnih vatrogasaca | 33 |
| 6. | VATROGASNE INTERVENCIJE | 37 |
| 6.1. | Statistika vatrogasnih događaja..... | 37 |
| 6.2. | Požarne intervencije..... | 37 |
| 6.3. | Potreban broj vatrogasaca, vozila i sredstva za gašenje požara Osnovne škole Strmec | 38 |
| 6.4. | Analiza vatrogasne vježbe u tvrtki Premifab d.o.o. | 42 |
| 7. | MJERE ZA POBOLJŠANJE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE | 45 |
| 7.1. | Prijedlog organizacije DVD-a kao središnje vatrogasne postrojbe s područjem odgovornosti..... | 45 |
| 7.2. | Opravdanost DVD-a Strmec središnje vatrogasne postrojbe | 45 |
| 7.3. | Povećanje broja profesionalnih vatrogasaca | 48 |
| 7.4. | Nabavka vatrogasnih vozila..... | 49 |
| 8. | ZAKLJUČAK | 51 |
| 9. | LITERATURA..... | 52 |
| 10. | POPIS SLIKA | 54 |
| 11. | POPIS TABLICA..... | 55 |

1. UVOD

Svako vijeće jedinice lokalne samouprave ima zadaću usvojiti temeljne akte protupožarne zaštite na razini svojeg administrativnog područja. Temeljni akti kao što su Procjena ugroženosti od požara, Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija, Vatrogasni planovi i Provedbeni plan unaprjeđenja zaštite od požara potrebno je redovito ažurirati u suradnji s vatrogasnim zapovjednikom, a na osnovi značajnijih promjena u sustavu vatrogastva i povećanju požarne ugroženosti. [1]

U ovom radu opisat će se pojedine karakteristike područja grada Svete Nedelje, gospodarski subjekti koji posluju na području, način rada i opremljenost vatrogasnih postrojbi. Tablicama će biti prikazani statistički podatci i trenutne činjenice vezane za vatrogasne postrojbe i nedostaci u postrojbama radi obavljanja vatrogasne djelatnosti.

Kroz proračun potrebnog broja vatrogasaca, vozila i sredstva za gašenja za intervenciju većeg intenziteta, pokazat će se stvarna potreba i realno stanje vatrogasnih postrojbi.

Nedostaci će biti naznačeni s prijedlozima mjera za unaprjeđenje kako u gospodarskim subjektima, tako i u ustrojstvu vatrogasne djelatnosti na području grada.

2. SUSTAV CIVILNE ZAŠTITE U REPUBLICI HRVATSKOJ

Sustav civilne zaštite je cjelina udruženih snaga i sudionika radi zaštite i spašavanja ljudi, životinja, imovine i okoliša u velikim nesrećama i katastrofama kao i otklanjanju posljedica velikih nesreća, terorizma i ratnog razaranja. Sustav civilne zaštite je od posebnog i javnog interesa za sigurnost Republike Hrvatske i definiran je Zakonom o sustavu civilne zaštite¹.

Putem planskih aktivnosti sustav civilne zaštite djeluje u redovnom radu, a kada djelovanje pojedine žurne službe u svojim sposobnostima nije u mogućnosti odgovoriti na nastanak ili razvoj velike nesreće i katastrofe na njihov rad se svojom reakcijom uključuju operativne snage sustava civilne zaštite. Sudionici sustava civilne zaštite su Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo unutarnjih poslova, tijela državne uprave i druga državna tijela, Oružane snage Republike Hrvatske, policija, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave. Kada velika nesreća i katastrofa nadilazi sposobnost svih sudionika u sustavu civilne zaštite, Vlada Republike Hrvatske može donijeti odluku o traženju međunarodne žurne pomoći civilne zaštite.

Sustav civilne zaštite povezuje sudionike i resurse u jedinstvenu cjelinu radi smanjenja rizika od katastrofa, optimalnog odgovora na prijetnje velikih nesreća i otklanjanju posljedica, a ustrojava se na razinama:

- jedinice lokalne samouprave,
- područnoj, odnosno regionalnoj razini i
- državnoj razini. [2]

2.1. Sustav civilne zaštite Republike Hrvatske

Na državnoj razini sustavom civilne zaštite Republike Hrvatske rukovodi Ministar unutarnjih poslova. Članovi stožera su po dužnosti ravnatelj nadležan za civilnu zaštitu u Ministarstvu unutarnjih poslova, koordinator za poslove civilne zaštite i načelnik operativnog centra civilne zaštite. Ostali članovi stožera su predstavnici državnih tijela i institucija koji su prikazani u tablici 1.. [2]

Tablica 1. Članovi stožera civilne zaštite Republike Hrvatske [2]

¹ Zakon o sustavu civilne zaštite, Narodne Novine 82/2015, 118/2018, 31/2020, 20/2021 i 114/2022.

| Stožer civilne zaštite Republike Hrvatske | |
|---|--|
| Načelnik stožera | Ministar unutarnjih poslova |
| Zamjenik načelnika | Imenuje ga Vlada Republike Hrvatske |
| Članovi stožera koji su imenovani predstavnici ministarstva nadležnog za: | unutarnje poslove |
| | obranu |
| | financije |
| | zdravstvo |
| | poljoprivredu |
| | zaštitu okoliša |
| | graditeljstvo |
| | gospodarstvo |
| | more, promet i infrastrukturu |
| | demografiju, obitelj, mlade i socijalnu politiku |
| | vanjske i europske poslove |
| | turizam |
| | kulturu |
| znanost i obrazovanje | |
| Članovi stožera koji su imenovani predstavnici državnih institucija i drugih subjekata: | Hrvatske vatrogasne zajednice |
| | Državnog hidrometeorološkog zavoda |
| | Seizmološke službe |
| | Hrvatskih voda |
| | Hrvatskog crvenog križa |
| | Hrvatske gorske službe spašavanja |
| Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo | |

2.2. Sustav civilne zaštite na razini lokalne i područne, odnosno regionalne samouprave

Samouprave su dužne na svojim razinama organizirati planiranje, razvoj, učinkovito funkcioniranje i financiranje sustava civilne zaštite. Sukladno procjeni rizika od velikih nesreća i planu djelovanja civilne zaštite, dužne su jačati i nadopunjavati spremnost operativnih snaga i organizirati sudjelovanje volontera. Župan odnosno gradonačelnik Grada Zagreba odlukom o osnivanju stožera civilne zaštite imenuje načelnika stožera, zamjenika načelnika stožera i članove stožera na županijskoj razini. Na razini jedinice lokalne samouprave gradonačelnik, odnosno načelnik općine imenuje načelnika, zamjenika i članove stožera civilne zaštite. Na županijskoj razini stožer civilne zaštite broji 15 članova, dok na razini jedinice lokalne samouprave stožer čine 12 članova.

Prijedloge za imenovanje članova stožera na lokalnoj razini daju operativne snage iz sustava civilne zaštite. Operativne snage iz čijih se redova imenuju članovi stožera su:

- vatrogastvo,
- društva Crvenog križa,
- stanice Hrvatske gorske službe spašavanja,
- udruge,
- pravne osobe od značaja za sustav civilne zaštite i
- pročelnici upravnih tijela lokalne samouprave. [3]

2.3. Civilna zaštita Grada Svete Nedelje

Stožer i sustav civilne zaštite Grada Svete Nedelje postavljen je odredbama Zakona o sustavu civilne zaštite i djeluje sukladno Planu djelovanja civilne zaštite Grada Svete Nedelje.

Operativne snage sustava civilne zaštite Grada Sveta Nedelja:

- Stožer civilne zaštite Grada Sveta Nedelja,
- Vatrogasna zajednica Grada Svete Nedelje,
- Gradsko društvo Crvenog križa Samobor
- Hrvatska gorska služba spašavanja, Stanica Samobor
- udruge,
- Postrojba civilne zaštite opće namjene Grada Svete Nedelje,
- povjerenici civilne zaštite i njihovi zamjenici,
- koordinatori na lokaciji Grada Svete Nedelje i
- pravne osobe od interesa za sustav civilne zaštite Grada Svete Nedelje.

U slučaju neposredne prijetnje od nastanka katastrofe ili velike nesreće na području Grada Sveta Nedelja, gradonačelnik ima obvezu mobilizirati sveukupne ljudske i tehničke resurse operativnih snaga sustava civilne zaštite Grada Sveta Nedelja, sukladno Planu djelovanja civilne zaštite Grada Sveta Nedelja. Prijetnje, odnosno ugroze mogu biti predvidive (poplave i ekstremne temperature) i nepredvidive (potres, epidemije i pandemije te industrijske nesreće). Za slučaj predvidivih ugroza gradonačelnik aktivira pripravnost operativnih snaga sustava civilne zaštite dok kod

nepredvidivih ugroza, nakon što se dogode, gradonačelnik aktivira sve potrebne snage civilne zaštite.

Gradonačelnik može aktivirati operativne snage civilne zaštite telefonom, e-mailom ili radiovezom. U slučaju nemogućnosti aktiviranja na navedeni način, gradonačelnik telefonskim pozivom na broj Županijskog centra 112 zahtjeva aktiviranje operativnih snaga civilne zaštite.

Stožer civilne zaštite je stručno, operativno i koordinativno tijelo imenovano od strane gradonačelnika u kojem djeluju predstavnici operativnih snaga. Glavni zadatak stožera je usklađivanje i djelovanje operativnih snaga civilne zaštite u pripreмноj fazi prije nastanka izvanrednog događaja i tijekom provođenja mjera i aktivnosti civilne zaštite u velikim nesrećama i katastrofama na području grada Svete Nedelje. Uz načelnika stožera i njegovog zamjenika, stožer ima i 12 predstavnika:

- Predstavnik Ravnateljstva civilne zaštite MUP-a,
- Zapovjednik Vatrogasne zajednice Grada Svete Nedelje,
- Hrvatska gorska služba spašavanja – stanica Samobor,
- Gradsko društvo Crvenog križa Samobor,
- direktor trgovačkog društva Svenkom d.o.o.,
- predsjednik Sportske zajednice Grada Svete Nedelje,
- voditelj upravljačke skupine postrojbe CZ Grada Svete Nedelje,
- Policijska postaja Samobor,
- zdravstveni djelatnik,
- Građevinska tvrtka koja posjeduje veliku mehanizaciju,
- predstavnik postrojbi civilne zaštite i
- osoba za odnose s javnošću Grada Svete Nedelje. [4]

2.4. Uloga vatrogastva u sustavu civilne zaštite

Vatrogastvo je jedno od temeljnih operativnih snaga sustava civilne zaštite koje posjeduju spremnost u ljudstvu i tehnici za žurno djelovanje i kvalitetno provođenje mjera u velikim nesrećama i katastrofama. Vatrogasne snage broje veliki broj osoba koje su obučene osobnom zaštitnom opremom, opremom za razne intervencije, vozilima i specijalnostima u svim ugrozama. Za nadopunjavanje snaga u velikim

nesrećama i katastrofama vatrogasne snage se mogu naslanjati na druge žurne službe, a i obrnuto. [5]

2.4.1. Primjer operativnog djelovanja vatrogastva u sustavu civilne zaštite

Kao primjer koordinacije Stožera civilne zaštite možemo uzeti mjere zaštite od poplava, kao akcija koja zahtjeva veći broj ljudskih snaga i tehnike. Same vatrogasne snage nemaju mogućnost odraditi određene mjere zaštite od poplava za veliko područje i u tome im se prema nalogu načelnika stožera mogu uključiti postrojbe opće namjene civilne zaštite i druge službe iz sustava civilne zaštite koje u svojem djelovanju imaju određene resurse.

Drugi primjer je potraga za nestalom osobom koja je u nadležnosti policijske postaje. Za pretraživanje prostora u cilju pronalaženja osobe potreban je velik broj ljudstva i specijalne tehnike i vozila kako bi se akcija traženja što kvalitetnije odradila. Policijske snage nemaju dovoljni broj ljudskih snaga i resursa za samostalno pretraživanje velikog područja. Zbog toga prema nalogu načelnika stožera na policijskim snagama se u potrazi mogu aktivirati snage iz sustava civilne zaštite kao što je vatrogastvo i Hrvatska gorska služba spašavanja koje u svom djelovanju posjeduju specijalna vozila, resurse i ljudske snage za odrađivanje velikih intervencija.

Na samo ova dva primjera uloga vatrogastva uz druge službe sustava civilne zaštite se posebno ističe kao i važnost funkcioniranja Stožera civilne zaštite. [5]

3. ZAKONSKO ODREĐENJE ZAŠTITE OD POŽARA

Vatrogastvo u Hrvatskoj se počelo razvijati na po načelima europskog dobrovoljnog vatrogastva i 1864. godine je u Varaždinu osnovana prva vatrogasna organizacija. Kroz svoj povijesni razvoj vatrogastvo je pripadalo u razne državne organizacijske cjeline. Danas vatrogastvom upravlja nadležno tijelo, odnosno središnji ured za vatrogastvo Hrvatska vatrogasna zajednica. [5]

Zakon o zaštiti od požara je od posebnog interesa za Republiku Hrvatsku i njime se regulira se sustav zaštite od požara i propisuju organizacijske i tehničke mjere:

- otklanjanje opasnosti od nastanka požara,
- rano otkrivanje, obavješćivanje te sprječavanje širenja i učinkovito gašenje požara,
- sigurno spašavanje ljudi i životinja ugroženih požarom,
- sprječavanje i smanjenje štetnih posljedica požara i
- utvrđivanje uzroka nastanka požara te otklanjanje njegovih posljedica.

Kako bi se sustav zaštite od požara mogao u cijelosti provoditi, propisana su prava i dužnosti i odgovornosti u zaštiti od požara. Uključeni su svaka fizička i pravna osoba, tijelo državne vlasti te jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave koji su dužni djelovati na način kojim se ne može izazvati požar i provoditi mjere zaštite od požara utvrđene Zakonom o zaštiti od požara. Vlasnici, odnosno korisnici građevina i drugih nekretnina te prostora, odnosno upravitelji zgrada dužni su:

- provedbu propisanih mjera,
- poduzeti mjere za smanjenje opasnosti od nastanka i širenja požara,
- mjere za unaprjeđenje zaštite od požara i
- posjedovati vozila, uređaje, opremu, alat i sredstva za dojavu, gašenje i sprječavanje širenja požara.

Osim fizičkih i pravnih osoba i tijela državne vlasti zaštitu od požara provode udruge koje obavljaju vatrogasnu djelatnost i djelatnost zaštite i spašavanja. [6]

3.1. Zakon o vatrogastvu

Vatrogasnu djelatnost u Republici Hrvatskoj isključivo obavljaju vatrogasne postrojbe i vatrogasne organizacije. Vatrogastvo je neprofitna, stručna i humanitarna djelatnost uređena Zakonom o vatrogastvu.

Sustav i način funkcioniranja vatrogastva u Republici Hrvatskoj Zakonom o vatrogastvu propisuje:

- način ustrojavanja vatrogasnih tijela,
- obveze u području vatrogastva,
- način upravljanja i djelovanja vatrogasnih postrojbi,
- radnopravni status profesionalnih vatrogasaca i pravni status dobrovoljnih vatrogasaca,
- vatrogasne intervencije, te prava i obveze kod vođenja vatrogasnih intervencija,
- školovanje, osposobljavanje i usavršavanje u sustavu vatrogastva i
- financiranje vatrogastva na svim razinama.

3.2. Ustroj vatrogastva

Vatrogastvo u Republici Hrvatskoj ustrojeno je na državnoj razini, županijskoj, odnosno razini Grada Zagreba te na razini lokalne samouprave.

Na državnoj razini vatrogastvom upravlja Hrvatska vatrogasna zajednica kao središnji državni ured za vatrogastvo, kojem je na čelu glavni vatrogasni zapovjednik. Glavni vatrogasni zapovjednik je odgovoran za zakonitost rada Hrvatske vatrogasne zajednice, opremljenosti i intervencijske spremnosti vatrogasnih organizacija, vatrogasnih postrojbi i vatrogastva na području Republike Hrvatske.

Na županijskoj razini i razini Grada Zagreba nadležno tijelo za vatrogastvo je vatrogasna zajednica županije odnosno Grada Zagreba i odgovara županu odnosno gradonačelniku Grada Zagreba. Tijela vatrogasne zajednice županije i Grada Zagreba su skupština, županijski vatrogasni zapovjednik, odnosno zapovjednik Grada Zagreba, predsjednik vatrogasne zajednice, predsjedništvo, odnosno upravni odbor. Županijski vatrogasni zapovjednik, odnosno zapovjednik Grada Zagreba odgovoran je za intervencijsku spremnost, organiziranost i osposobljenost na razini

županije, Grada Zagreba, a može zapovijedati svakom vatrogasnom postrojbom i intervenirati na izvanrednom događaju na području županije odnosno Grada Zagreba. Članice vatrogasne zajednice su vatrogasne zajednice grada i općine s područja županije. Ako na području grada ili općine nema osnovane vatrogasne zajednice, u tom slučaju je član vatrogasne zajednice dobrovoljno vatrogasno društvo, profesionalna vatrogasna postrojba, profesionalna vatrogasna postrojba u gospodarstvu, dobrovoljno vatrogasno društvo u gospodarstvu s područja grada ili općine.

Na razini jedinice lokalne samouprave nadležno tijelo za vatrogastvo je vatrogasna zajednica grada ili općine. Ako na području grada ili općine nema osnovane vatrogasne zajednice i na tom području djeluje jedno vatrogasno društvo, to društvo ima prava i obveze u jedinici lokalne samouprave kao i vatrogasna zajednica grada ili općine. [7]

3.3. Vrste vatrogasnih postrojbi

Temeljem Zakona o vatrogastvu vatrogasne postrojbe na području Republike Hrvatske koje neposredno obavljaju vatrogasnu djelatnost mogu biti:

- javna vatrogasna postrojba,
- vatrogasna postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva,
- profesionalna vatrogasna postrojba u gospodarstvu,
- vatrogasna postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva u gospodarstvu,
- vatrogasna postrojba vatrogasne zajednice županije i Grada Zagreba,
- intervencijska vatrogasna postrojba.

Javna vatrogasna postrojba ima nadležnost za provedbu vatrogasne djelatnosti na području jedne ili više jedinica lokalne samouprave. Javnu vatrogasnu postrojbu osniva jedinica lokalne samouprave na temelju vatrogasnog plana, kao neprofitnu organizaciju i proračunski je korisnik svog osnivača. Profesionalnu vatrogasnu postrojb u gospodarstvu osnivaju pravne osobe koji su razvrstani u prvu kategoriju ugroženosti od požara. Osniva se u svrhu obavljanja vatrogasne djelatnosti za vlastite potrebe. Vatrogasna postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva djeluje unutar dobrovoljnog vatrogasnog društva kao operativna snaga koja djeluje na području koje joj je dodijeljeno na temelju vatrogasnog plana. Ona može biti središnja

vatrogasna postrojba s područjem odgovornosti nad područjem definiranim vatrogasnim planom i vatrogasna postrojba društva koja intervenira na području djelovanja sukladno vatrogasnom planu. Postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva u gospodarstvu je smisljeno ista postrojba kao i postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva. Nju osniva ili prijedlog za osnivanje daje ovlaštena osoba pravne osobe u kojoj se postrojba osniva. Troškove koji se odnose na osnivanje, obavljanje vatrogasne djelatnosti i vatrogasnih aktivnosti dobrovoljnog vatrogasnog društva u gospodarstvu snosi pravna osoba za koju su osnovani. Vatrogasna postrojba vatrogasne zajednice županije i Grada Zagreba, na temelju plana županije ili Grada Zagreba, može se ustrojiti takva postrojba koju čine postojeće dobrovoljne vatrogasne postrojbe i profesionalne vatrogasne postrojbe. [7]

3.4. Ustrojstvo vatrogastva na području grada Svete Nedelje

Na području grada Svete Nedelje osnovana je vatrogasna zajednica koju čine dobrovoljna vatrogasna društva i vatrogasnu djelatnost obavljaju postrojbe dobrovoljnog vatrogasnog društva i to:

- Dobrovoljno vatrogasno društvo Sveta Nedelja s postrojbom dobrovoljnog vatrogasnog društva s područjem odgovornosti,
- Dobrovoljno vatrogasno društvo Rakitje s postrojbom dobrovoljnog vatrogasnog društva s područjem djelovanja,
- Dobrovoljno vatrogasno društvo Strmec s postrojbom dobrovoljnog vatrogasnog društva s područjem djelovanja i
- Dobrovoljno vatrogasno društvo Kerestinec s postrojbom dobrovoljnog vatrogasnog društva s područjem djelovanja

Prikaz područja odgovornosti i djelovanja vatrogasnih postrojbi na području Grada Sveta Nedelja opisan je u poglavlju 5. Vatrogastvo ovog rada.

Ustroj vatrogasne zajednice Grada Sveta Nedelja temelji se odredbama Zakona o vatrogastvu i dobrovoljna vatrogasna društva su zapovjedno odgovorna zapovjedniku vatrogasne zajednice. Nadalje zapovjednik vatrogasne zajednice odgovoran je zapovjedniku vatrogasne zajednice županije, kako je prikazano na slici 1. u organizacijskoj shemi vatrogasnog sustava iz gledišta Grada Svete Nedelje.



Slika 1. Organizacijska shema vatrogasnog sustava [5,7]

4. POLOŽAJ GRADA SVETE NEDELJE

Grad Sveta Nedelja nalazi se u Zagrebačkoj županiji i graniči s gradovima Samobor, Zagreb i Zaprešić te općinom Stupnik. Grad Sveta Nedelja zauzima površinu od 48,45 km² i u svom sastavu ima 14 naselja. Grad Sveta Nedelja je mali dobro razvijeni grad s puno gospodarskih subjekata, industrijskim zonama i zonama male privrede. [8]

4.1. Naselja i stanovništvo

Broj stanovnika u 14 naselja iznosi 20.004 osoba prema dobivenim podacima od Policijske postaje Samobor. Prema tim podacima gustoća naseljenosti iznosi 411,9 st/km². Područje Zagrebačke županije u koju grad Sveta Nedelja administrativno pripada., ima broj stanovnika od 317.606 osoba na površini od 3.060,35 km², što daje gustoću naseljenosti 103,8 st/km². Uspoređujući gustoću naseljenosti grada Svete Nedelje u odnosu na Zagrebačku županiju znatno je veća gustoća naseljenosti u korist grada, pa Svetu Nedelju možemo smatrati gusto naseljenim područjem. Broj stanovnika po naseljima na području grada Svete Nedelje dati su podatci iz popisa stanovništva Državnog zavoda za statistiku za 2021. godinu (Tablica 1.). [8,9]

Tablica 2. Broj stanovnika po naseljima [2]

| Redni broj | Naziv mjesta | Broj stanovnika |
|-------------------------|---------------------|-----------------|
| 1. | Bestovje | 2.284 |
| 2. | Brezje | 1.485 |
| 3. | Jagnjić Dol | 479 |
| 4. | Kalinovica | 410 |
| 5. | Kerestinec | 1.503 |
| 6. | Mala Gorica | 625 |
| 7. | Novaki | 1.924 |
| 8. | Orešje | 1.109 |
| 9. | Rakitje | 2.376 |
| 10. | Srebrnjak | 161 |
| 11. | Strmec | 4.286 |
| 12. | Sveta Nedelja | 1.378 |
| 13. | Svetonedeljski Breg | 182 |
| 14. | Žitarka | 266 |
| Ukupan broj stanovnika: | | 18.468 |

Postoji određena razlika između podataka Policijske postaje Samobor i popisa stanovništva. Ta razlika ne mijenja uvelike ugroženost od požara, međutim podatak o

osobama u tranzitu ili osobama koje dolaze na radno mjesto na područje grada znatno može utjecati na razvoj nekog događaja vezan za ugroženost od požara.

4.2. Industrija

Na području grada formirane su 4 radne zone:

- Novaki površine 1 km²,
- Rakitje površine 0,5 km²,
- Sveta Nedelja površine 1,2 km² i
- Top Kerestinec površine 1 km².

Unutar radnih zona i zona male privrede djeluje 800 pravnih osoba koji zapošljavaju 7.655 osoba. Od navedenog broja izdvajaju se ukupno 119 gospodarskih subjekata kod kojih postoji mogućnost nastanka, širenja požara i u kojima boravi veći broj osoba.

Kako bi se jednostavnije prikazale tvrtke u kojima postoji veća opasnost od nastanka požara one su podijeljene u 8 vrsti gospodarskih djelatnosti i prokazani u Tablici 2. [10,11]

Tablica 3. Broj pravnih osoba u kojima postoji veća mogućnost nastanka požara [10]

| Vrsta gospodarske djelatnosti | Broj pravnih osoba |
|-------------------------------|--------------------|
| Skladište i arhiva | 3 |
| Građevina | 9 |
| Proizvodnja lijekova | 5 |
| Prijevoznništvo | 6 |
| Proizvodnja | 63 |
| Tiskare | 7 |
| Trgovina | 19 |
| Uslužne djelatnosti | 7 |
| Ukupno: | 119 |

Od benzinskih postaja postoje četiri postaje od kojih se tri nalaze na ulici dr. Franje Tuđmana i jedna na Svetonedeljskoj cesti. Popis benzinskih postaja po nazivu i adresi te po vrsti i količini zapaljivih tvari razvrstani su u tablici 4..

Tablica 4. Popis benzinskih postaja i količina zapaljivih tvari [5,10]

| Redni broj | Benzinska postaja | Adresa | Količina zapaljivih tvari | |
|------------|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| | | | | |
| 1. | Benzinska postaja Adria Oil | Svetonedeljska cesta 16, Kerestinec | benzin | 20 m ³ |
| | | | diesel | 60 m ³ |
| | | | ulja i maziva | 1 m ³ |
| | | | sprejevi i antifriz | 0,6 m ³ |
| 2. | Benzinska postaja Petrol | dr. Franje Tuđmana 6, Sveta Nedelja | benzin | 39 m ³ |
| | | | diesel | 56 m ³ |
| | | | UNP | 1000 kg |
| | | | ulja i maziva | 1 m ³ |
| | | | sprejevi i antifriz | 0,6 m ³ |
| 3. | Benzinska postaja Petrol | dr. Franje Tuđmana 8, Strmec | benzin | 70 m ³ |
| | | | diesel | 81 m ³ |
| | | | LUEL | 105 m ³ |
| | | | LPG | 4850 kg |
| | | | UNP | 800 kg |
| | | | ulja i maziva | 1 m ³ |
| | | | sprejevi i antifriz | 0,6 m ³ |
| 4. | Benzinska postaja INA | dr. Franje Tuđmana 16, Sveta Nedelja | benzin | 35 m ³ |
| | | | diesel | 85 m ³ |
| | | | UNP | 8,5 m ³ |
| | | | ulja i maziva | 2 m ³ |
| | | | sprejevi i antifriz | 0,6 m ³ |

Osim navedenih gospodarskih u kojima postoji veća opasnost od nastanka i širenja požara, na području grada postoji ukupno 18 značajnijih objekata u kojima stalno ili povremeno boravi veći broj osoba, a navedeni su u tablici 5.. U tim ustanovama u slučaju požara ili neposrednoj opasnosti od požara te drugim situacijama u kojima su ugrožene osobe zahtijevaju pravovremenu evakuaciju osoba.

Tablica 5. Popis značajnijih objekata u kojima boravi veći broj osoba [5,10]

| Naziv objekta | Adresa | Broj etaža | Broj osoba |
|---|---|------------|------------|
| Zdravstvena stanica Sveta Nedelja | Ribnjak bb, Sveta Nedelja | 1 | 100 |
| Zdravstvena stanica Strmec | Ulica kralja Tomislava 3, Strmec | 1 | 100 |
| Zdravstvena stanica Kalinovica | Cvjetno naselje 11, Kerestinec | 1 | 100 |
| Zdravstvena stanica Rakitje | Školska bb, Novaki | 2 | 100 |
| Poliklinika Sveta Nedelja | Ul.dr. Franje Tuđmana 14, Sveta Nedelja | 1 | 100 |
| Poliklinika Radiochirurgia Zagreb | Ul.dr. Franje Tuđmana 4, Sveta Nedelja | 3 | 100 |
| Dječji vrtić SLAVUJ Objekt Strmec | Obrtnička 13, Strmec | 2 kata | 215 |
| Dječji vrtić SLAVUJ Objekt Kerestinec | Mate Lovraka 1, Kerestinec | 2 kata | 105 |
| Dječji vrtić SLAVUJ Objekt Rakitje | Školska 4, Rakitje | prizemlje | 140 |
| Dječji vrtić SLAVUJ Objekt Jagnjić dol | Ivanska 40, Jagnjić dol | 1 | 120 |
| Dječji vrtić Didi | Svetonedeljska 7, Sveta Nedelja | 2 kata | 165 |
| Dječji vrtić Dječji san | Svetonedeljska 18, Sveta Nedelja | 2 kata | 120 |
| Dječji vrtić Sv. male Terezije - Strmec | Savska 2/1, Strmec | prizemlje | 45 |
| Dječji vrtić Osmijeh | DR. Franje Tuđmana 17, Sveta Nedelja | 2 kata | 100 |
| Osnovna škola Sveta Nedelja | Svetonedeljska 21, Sveta Nedelja | 2 kata | 710 |
| Područna škola Strmec | Školska 13, Strmec | Prizemlje | 225 |
| Područna škola Kerestinec | Mate Lovraka 3, Kerestinec | Prizemlje | 110 |
| Osnovna škola Vladimir Deščak | Školska 4, Rakitje | 2 kata | 640 |

Za potrebe ovog rada izdvojene su dvije tvrtke za koje će se pobliže analizirati njihova ugroženost od požara, požarne opasnosti koje iz nje proizilaze i prijedlog mjera za poboljšanje učinkovitosti zaštite od požara. Tvrtke su odabrane prema tri različite opasnosti od izbijanja požara, a mjere za poboljšanja mogu se primijeniti na veći broj tvrtki. Od opasnosti uzete su velike količine zapaljivih tekućina, opasnosti požara Liti-Ionskih baterija i prostor u kojem boravi veliki broj osoba.

4.2.1. Premifab

Tvrtka Premifab d.o.o. nalazi se u radnoj zoni Top Kerestinec na lokaciji Poduzetnička 8, Kerestinec i primarna joj je djelatnost regeneracija otpadnih otapala. U skladištu i proizvodnom procesu koristi industrijska otapala Aceton², Crystal koncentrat³, Etil acetat⁴, Izopropanol⁵, Ksilen⁶, Toluen⁷ i Verdunner⁸. Građevina se sastoji od dva objekta od kojeg je jedan podijeljen na skladišni dio, proizvodni i uredski. Druga građevina se koristi samo za skladištenje otapala. Otapala se ponajviše skladište u spremnicima od 200 i 1000 litara.

Vatrogasnoj vježbi koja je održana na lokaciji tvrtke prethodio je požar više spremnika u kojima se u manjim količinama nalazio Etil acetat. Nakon gašenja požara prema preporuci Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, Službe za toksikologiju, napravljena je zona isključenja odnosno zabrane prilaska mjestu intervencije u krugu od 400 metara. Požar je izazvan samozapaljenjem Etil acetata koji je bio smješten u spremnicima na otvorenom skladištu izloženom suncu. U akciji gašenja požara korištena je teška pjena za gašene, dok je vodom hlađen objekt skladišta u neposrednoj blizini.

Etil acetat je organski spoj iz skupine estera opće formule $C_4H_8O_2$, na sobnoj temperaturi bezbojna, hlapljiva i lako zapaljiva tekućina voćnog mirisa. Pri sobnoj temperaturi je bezbojna, hlapljiva i lako zapaljiva tekućina voćnog mirisa. Opasnosti koje predstavljaju Etil acetat su lako zapaljiva tekućina iznad koje se razvijaju zapaljive pare, a za ljudski organizam predstavlja opasnost nadraživanja očiju, pospanost, vrtoglavica, a duže izlaganje može izazvati isušenost i pucanje kože. Zbog isparavanja tekućine postoji opasnost od eksplozivnog sagorijevanja zapaljivih para, čak i nakon gašenja požara, zato je potrebno vodenom maglom raspršiti pare ili ventilirati prostor.

² Aceton, C_3H_6O , bezbojna lakohlapiva, zapaljiva tekućina, služi kao otapalo

³ Crystal koncentrat, C_2H_5OH , bezbojna, hlapljiva i lako zapaljiva tekućina ugodna mirisa, upotrebljava se u industrijskoj proizvodnji za pranje stakla

⁴ Etil acetat, $C_4H_8O_2$, bezbojna, lako hlapljiva tekućina ugodna voćnog mirisa, koristi se u ljepilima i acetonima

⁵ Izopropanol, C_3H_8O , alkohol koji se dobiva iz propena - nusproizvoda pri rafinaciji nafte

⁶ Ksilen C_8H_{10} , bezbojno otapalo, koristi se kao industrijsko otapalo za profesionalne korisnike

⁷ Toluen C_7H_8 , lakohlapiva i lakozapaljiva tekućina, koristi u proizvodnji polistirena, guma i smola

⁸ Verdunner, C_2H_5OH , bezbojna, hlapljiva i lako zapaljiva tekućina, koristi se u sredstvima za čišćenje i tiskarskoj industriji

Opasni produkti izgaranja koji se pojavljuju pri gorenju Etil acetata su ugljikov monoksid⁹ i ugljikov dioksid¹⁰. Za gašenje manjih požara koristi se CO₂ i prah, dok za veće požare pjena, vodena magla i aerosol. [5,12,13]

4.2.2. Rimac Technology d.o.o.

Tvrtka Rimac Technology d.o.o., nalazi se na lokaciji Ljubljanska 7, Sveta Nedelja. Ova tvrtka sa sobom nosi više opasnosti od požara, a jedna je u velikom broju osoba koje borave na lokaciji i opasnost od požara na električnim vozilima odnosno Litijskim baterijama. Rimac Technology d.o.o. na lokaciji u Svetoj Nedelji ne bilježi požar uzrokovan baterijom, ali svojim poslovnim procesima proizvodnje modula baterija i testiranja baterija može doći do požara. U cilju smanjenja opasnosti nastanka požara u nastavku ovog rada bit će opisane mjere koje se mogu poduzeti radi poboljšanja zaštite od požara.

Općenito je poznato da najveći broj požara uzrokuje čovjek, što svojim radom, nepažnjom, krivim odabirom materijala, krivim projektiranjem i namjerim paljenjem, tako i veći broj osoba koje borave u pojedinoj tvrtki povećava rizik od nastanka požara. U tvrtki Rimac Technology d.o.o. na lokaciji u Svetoj Nedelji zaposleno je oko 250 osoba koji su razmješteni na radnim mjestima u proizvodnji i uredima. Kako bi se povećala požarna sigurnost edukacija zaposlenika je najbolji alat preventivnih mjera zaštite od požara. Svi zaposlenici su osposobljeni prema Pravilniku o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom¹¹.

Za poboljšanje znanja zaposlenika o preventivnim mjerama i gašenju požara praktični dio osposobljavanja, koji se odnosi na gašenje požara vatrogasnim aparatom i hidrantskom mrežom, potrebno je obaviti je od strane vatrogasaca VZG-a Sveta Nedelja. Svakom zaposleniku na praktični način prezentirati rad i način aktiviranja vatrogasnog aparata, spajanje i korištenje hidranta i opreme za gašenje požara hidrantskom mrežom. Paljenjem benzina u tavi za gašenje svaki zaposlenik samostalno koristi vatrogasni aparat za gašenje požara i tako se uvježbava ispravan i

⁹ Ugljikov monoksid, CO, produkt nepotpunog izgaranja, otrovni plin bez boje, mirisa i ukusa.

¹⁰ Ugljikov dioksid, CO₂, produkt potpunog izgaranja, bez boje i mirisa kiselkastog okusa, u koncentracijama većim od 5% opasan za zdravlje

¹¹ Pravilnik o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom, Narodne Novine 61/1994

siguran način gašenja početnih požara. Analizom tvrtke ustanovljeno je da tvrtka ima „Pet Friendly“ načela prema kućnim ljubimcima zaposlenika i dopušta im da zaposlenici na rado mjesto dolaze sa životinjama. Oko 15% zaposlenika na posao dovode pse, za koje postoji akreditacija i bilježenje dolaska u krug tvrtke. Vježba evakuacije zaposlenika koja se obavlja u sklopu vatrogasne vježbe, pokazuje problem pri evakuaciji zaposlenika, naročito zaposlenika koji dovode pse na radno mjesto. Pošto većinu vremena psi i vlasnici ne borave u istim prostorijama kod početka evakuacije zaposlenik prije napuštanja objekta odlazi po svog psa, što izuzetno produljuje vrijeme i sigurni proces evakuacije.

Praksa vatrogasaca, a osobita odluka voditelja intervencije je određivanje prioriteta u akciji gašenja požara i spašavanja. Prvi prioritet je spasiti ljudski život, potom spašavanje životinja, nakon toga spašavanje odnosno gašenje imovine i na kraju otklanjanje opasnosti i posljedica za okoliš. Samim dovođenjem životinje na posao, u slučaju požara, spašavanjem životinje se odgađa spašavanje imovine ugrožene požarom, a u ovom slučaju vrlo vrijedne imovine. Za poboljšanje mjera zaštite od požara uvelike bi pomoglo odustajanje tvrtke od takve prakse.

Tvrtka Rimac Technology d.o.o. proizvodi baterijske module, koji se sastoji od više Liti-lonskih ćelija koje čine većinu modula. Liti-lonska ćelija kao što je prikazano na slici 2. je hermetički zatvorena u kućištu od čelične legure. [5,14,15]



Slika 2. Liti-lonska ćelija [17]

Prema sigurnosno tehničkim listovima za Liti-lonske baterije nema požarne opasnosti u slučaju ispravne, neoštećene baterije i pridržavanja uputa za rukovanje.

U slučaju oštećenja jedne ili više ćelija, uzrokovanih kratkim spojem, probijanjem, pritiskanje ili požarom dolazi do kontakta litija i kisika te termičkog pražnjenja („*Thermal Runaway*“) ćelija gdje električna energija izlazi iz ćelije u obliku toplinske energije. Pošto se radi o modulu s velikom količinom međusobno povezanim ćelijama, pražnjenje utječe na susjedne ćelije i dolazi do širenja požara po modulu. Slika 3. pokazuje kvarove i proces širenje požara po modulu.

Slika 3. Širenje požara baterijskog modula [18]



Za gašenje baterije u ovakvom stanju preporučeno je u sigurnosno tehničkim listovima korištenje praha, CO₂, pjena i vodene magle, dok je neprikladno sredstvo za gašenje puni vodeni mlaz. Međutim praksa je pokazala da se gašenje baterija jednostavno ne može odraditi s trenutno dostupnim sredstvima za gašenje. [15,16]

Rimac Technology d.o.o. svakodnevno provodi testiranja i istraživanja na koji način spriječiti ili usporiti širenje požara s ćelije na ćeliju. Baterijski moduli se dovode u stanje nestabilnosti i toplinskog pražnjenja, kako bi se ispitale svojstva ugrađenih novih elemenata u vidu sprječavanja širenja požara. U tim procesima proizlazi najveća požarna opasnost kako za tvrtku, tako i za susjedne tvrtke i stanovništvo.

Kako bi se ugroženost od požara smanjila na minimum pri namjernom izazivanju požara na baterijskim modulima, potrebne su sljedeće mjere:

- paljenje i testiranje Liti-Ionskih baterija odrađivati isključivo uz vatrogasno dežurstvo,
- vatrogasci prije početka procesa testiranja moraju osigurati dovoljno vode za hlađenje i sprječavanje širenja požara na okolne objekte,

- prilikom testiranja obavezna upotreba sredstava za zaštitu dišnih organa,
- osobe koje provode testiranje moraju biti obučeni za početno gašenje požara,
- osobe koje su u neposrednoj blizi testiranog modula moraju imati zaštitnu kacigu s vizikom, zaštitu dišnih organa te odjeću, obuću i rukavice za zaštitu od toplinske energije,
- ovlaštene osobe tvrtke moraju zabraniti prilaz ostalim djelatnicima tvrtke i drugim neovlaštenim osobama,
- u pripremi imati spremnik s vodom od čeličnog materijala,
- imati spremnu mogućnost odlaganja baterijskog modula u spremnik s vodom bez da osobe imaju kontakt s baterijom i
- testiranje provoditi za lijepog vremena. [5]

5. VATROGASTVO

Unutar vatrogasnog operativnog područja djeluje Vatrogasna zajednica grada Sveta Nedelja, koja se sastoji od četiri dobrovoljna vatrogasna društva i postrojbe u kojoj djeluje vatrogasni operativni centar i 11 zaposlenika. [19] Prema sadašnjem ustrojstvu Vatrogasne zajednice grada Sveta Nedelja, Dobrovoljno vatrogasno društvo Sveta Nedelja je središnja postrojba koja ima područje odgovornosti za cijeli grad Svetu Nedelju dok ostala dobrovoljna društva Strmec, Rakitje i Kerestinec imaju određena područja djelovanja. Područje odgovornosti i područja djelovanja unutar 14 naselja grada Sveta Nedelja prikazana su u tablici 6. [20]

Tablica 6. Pregled područja djelovanja i odgovornosti DVD-a [20]

| Naselje | Područje odgovornosti | Područje djelovanja DVD-a |
|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Bestovje | DVD Sveta Nedelja | DVD Rakitje |
| Brezje | DVD Sveta Nedelja | DVD Sveta Nedelja |
| Jagnjić Dol | DVD Sveta Nedelja | DVD Sveta Nedelja |
| Kalinovica | DVD Sveta Nedelja | DVD Kerestinec |
| Kerestinec | DVD Sveta Nedelja | DVD Kerestinec |
| Mala Gorica | DVD Sveta Nedelja | DVD Kerestinec |
| Novaki | DVD Sveta Nedelja | DVD Sveta Nedelja |
| Orešje | DVD Sveta Nedelja | DVD Strmec |
| Rakitje | DVD Sveta Nedelja | DVD Rakitje |
| Srebrnjak | DVD Sveta Nedelja | DVD Sveta Nedelja |
| Strmec | DVD Sveta Nedelja | DVD Strmec |
| Sveta Nedelja | DVD Sveta Nedelja | DVD Sveta Nedelja |
| Svetonedeljski Breg | DVD Sveta Nedelja | DVD Sveta Nedelja |
| Žitarka | DVD Sveta Nedelja | DVD Kerestinec |

5.1. Vatrogasni operativni centar

Vatrogasni operativni centar VZG-a Sveta Nedelja ustrojen je u 3. mjesecu 2019. godine. U rad vatrogasnog operativnog centra i dežurstva zaposlenika uključeno je 4 voditelja smjene, 2 vatrogasca vozača, 2 vatrogasca, 2 dispečera i zapovjednik vatrogasne zajednice. Za zaprimanje dojava o vatrogasnoj intervenciji koristi se mobilni telefonski broj i fiksna linija jednog mobilnog operatera, dok se kao rezervni broj koristi mobilni telefonski broj drugog operatera. Kako bi se primarna linija za zaprimanje dojava o vatrogasnoj intervenciji bila stalno dostupna koristi se „multi SIM“ opcija koja omogućuje korištenje tri mobilna telefona na jednom broju. Tom

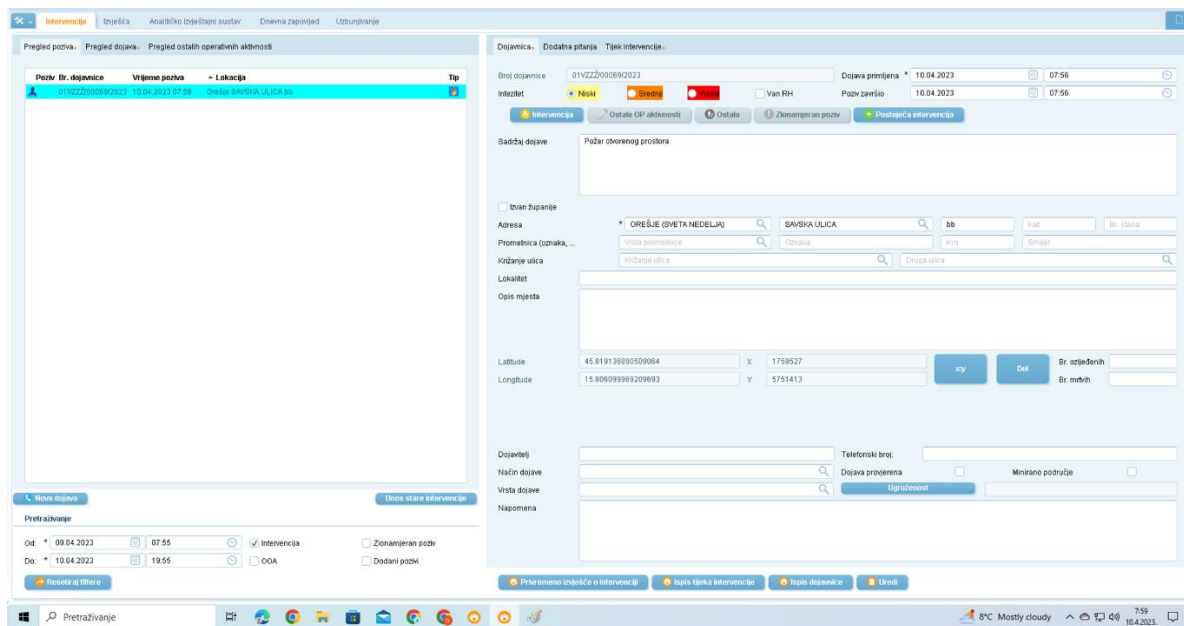
opcijom se omogućuje i zaprimanje 3 dojave u istom trenutku. Pozivi prema broju 193 zaprima Županijski vatrogasni operativni centar Zagrebačke županije i nakon informacije o lokaciji intervencije poziv dojavitelja prosljeđuje na operativno područje ili uzima sve informacije o događaju od dojavitelja i prenosi ih putem telefonske veze ili radio veze u vatrogasni operativni centar. Osim putem broja 193, dojava o vatrogasnoj intervenciji može doći i preko drugih službi kao što su Policijska postaja, komunalna služba, Hitna medicinska pomoć, susjedna vatrogasna postrojba i dr.. Ove navedene službe u svojim standardnim operativnim postupcima imaju zabilježen mobilni broj vatrogasnog operativnog centra za intervencije na području grada Svete Nedelje. [5,19,20]

5.2. Sustav Upravljanje vatrogasnim intervencijama

Hrvatska vatrogasna zajednica izradila je aplikacijski sustav Upravljanje vatrogasnim intervencijama (UVI) koji se koristi u vatrogasnim intervencijama za unos podataka, alarmiranje vatrogasnih postrojbi, distribuciju podataka, podrška radnim procesima koji se odvijaju tijekom vatrogasne intervencije i analizu podataka. Aplikacija UVI dana je na korištenje vatrogasnim operativnim centrima i vatrogasnim postrojbama [21].

Vatrogasni operativni centar VZG-a Sveta Nedelja koristi sustav UVI od 2017. godine. Aplikacija podatke o organizacijama, članstvu, opremi i vozilima povlači iz aplikacije VATROnet, koju VZG Sveta Nedelja koristi od samog nastanka. Za svaku dojavu u operativni centar kreira se nova dojavnica unutar koje se mogu upisati podatci o vrsti intervencije, dojavitelju, lokaciji, sadržaju dojave i koordinate lokacije intervencije (Slika 4.). Sustav UVI povezan je sa sustavom ZEOS¹² i sustavom za praćenje i navođenje vozila, pomoću kojih se lokacija i opis intervencije može poslati na navigacijski uređaj instaliran u vatrogasno vozilo. To uvelike pomaže vozaču i posadi vatrogasnog vozila pri kretanju na vatrogasnu intervenciju, jer ne moraju koristiti alternativne uređaje i aplikacije ili kartice vodiča za dolazak na vatrogasnu intervenciju. [21,22]

¹² ZEOS – Zemljopisni obavijesni sustav



Slika 4. Dojavnica iz aplikacije UVI [22]

5.3. Alarmiranje vatrogasnih postrojbi

Za intervencije srednjeg ili većeg intenziteta koje zahtijevaju veći broj vatrogasaca nego što ima dežurnih zaposlenika na VZG-u Sveta Nedelja, potrebno je aktivirati dodatne snage iz dobrovoljnih vatrogasnih društava.

Za alarmiranje snaga koristi se dva sustava za alarmiranje, jedan kao primarni i drugi kao rezervni sustav. Za primarni sustav koristi se aplikacija VatroTel koja omogućava brzo i efikasno uzbuđivanje velikog broja vatrogasaca, putem telefonskog poziva. Na početku alarmiranja, koristeći sustav alarmiranja VatroTel, dispečer snima glasovnu poruku o vatrogasnoj intervenciji u kojoj navodi vrstu intervencije i lokaciju. Nakon toga odabire grupu za alarmiranje, koje su ranije definirane po funkcijama i postrojbama. Zavisno o intenzitetu intervencije i samom razvoju intervencije može alarmirati jednu grupu ili više njih uzimajući u obzir područje djelovanja i područje odgovornosti vatrogasne postrojbe koju alarmira. [23]

Kao rezervni sustav za alarmiranje koristi se mogućnost alarmiranja putem sustava UVI. Odabirom polja unutar aplikacije dispečer odabire postrojbu koju želi alarmirati i automatskim telefonskim pozivom se vrlo brzo postrojba obavijesti o vatrogasnoj intervenciji. U pozivu vatrogasac koji je zaprimio poziv može čuti samo ranije

snimljenu glasovnu poruku da je pozvan na vatrogasnu intervenciju, dok informaciju o vrsti intervencije i lokaciji dobiva putem SMS poruke. [22]

U oba sustava za alarmiranje, dispečer može u realnom vremenu pratiti stanje alarmiranja i odaziv vatrogasaca, što se postiže odabirom tipke na telefonu od strane vatrogasca koji je primio poziv. Samim odabirom daje informaciju o tome dolazi li na intervenciju ili ne.

5.4. Opremljenost vatrogasnih postrojbi ljudstvom i tehnikom

Vatrogasna zajednica grada Sveta Nedelja kao krovna organizacija za četiri svoje članice preuzela je na sebe raspolaganje financijama za protupožarnu zaštitu grada Svete Nedelje. Oprema se nabavlja zajednički i naručitelj je VZG Sveta Nedelja koji nakon provedene nabave opremom zadužuje dobrovoljno vatrogasno društvo. Najveći dio izvora financiranja dolazi iz Grada Sveta Nedelja, temeljem Članka 110. stavke 1. Zakona o vatrogastvu NN 125/19, 114/22. Zakonom se navodi da sredstva za financiranje vatrogasne djelatnosti i aktivnosti dobrovoljnih vatrogasnih društava i vatrogasnih zajednica te za opremanje njenih članica, osiguravaju iz proračuna, a u ovom slučaju proračuna grada. [6,7]

Broj operativnih vatrogasaca stalno varira zbog učlanjenja novih vatrogasaca ili prestanka statusa operativnog člana vatrogasca. Zavisno o broju zainteresiranih članova, VZG organizira jedanput godišnje osposobljavanje za vatrogasna zvanja u kojem ima od 5 do 10 novih operativnih članova, s druge strane ista brojka se godišnje gubi zbog godina starosti pojedinog člana, privremene ili trajne zdravstvene nesposobnosti ili prestanka članstva. Osposobljavanje se vrši temeljem Pravilnika o programu osposobljavanja i usavršavanja vatrogasnih kadrova¹³ i ovlaštenjem za provođenje osposobljavanja koje VZG posjeduje.

Prema Pravilniku o tehničkim zahtjevima za zaštitnu i drugu osobnu opremu koju pripadnici vatrogasnih postrojbi koriste prilikom vatrogasne intervencije¹⁴ vatrogasna oprema se dijeli na:

- osobnu zaštitna oprema pripadnika vatrogasnih postrojbi,

¹³ Pravilnik o programu osposobljavanja i usavršavanja vatrogasnih kadrova, Narodne Novine 61/1994.

¹⁴ Pravilniku o tehničkim zahtjevima za zaštitnu i drugu osobnu opremu koju pripadnici vatrogasnih postrojbi koriste prilikom vatrogasne intervencije, Narodne Novine 31/2011.

- zajednička zaštitna oprema pripadnika vatrogasnih postrojbi i
- druga osobna oprema pripadnika vatrogasnih postrojbi [24].

U nastavku ovog rada u ovom poglavlju navesti će se količina potrebne propisane osobne opreme i usporediti sa stvarnim količinskim stanjem. Analizom stanja zajedničke zaštitne opreme i druge osobne opreme za pripadnika vatrogasne postrojbe za sva četiri dobrovoljna vatrogasna društva moći će se odrediti spremnost vatrogasne postrojbe za određene vrste intervencija. Podatke o stanju osobne i zajedničke opreme za pripadnike vatrogasne opreme dobiveni su iz aplikacije VatroNet i UVI.

5.4.1. DVD Sveta Nedelja

DVD Sveta Nedelja kao središnja postrojba s područjem odgovornost za cijelo područje grada Sveta Nedelja najopremljenije je društvo u ljudstvu i tehnici. Raspolože s dva vatrogasna kamiona i jednim kombi vozilom za prijevoz vatrogasaca. Uz to opremljena je limenim čamcem s izvanbrodskim motorom za spašavanje iz poplava.

Struktura operativnog članstva iznosi 17 operativnih vatrogasac, dok je Planom zaštite od požara grada Sveta Nedelja za DVD Sveta Nedelja kao središnju postrojbu propisan broj od 20 operativnih vatrogasaca. [22]

Podatci o osobnoj zaštitnoj opremi pripadnika vatrogasnih postrojbi za DVD Sveta Nedelja dati su u tablici 7..

Tablica 7. Popis osobne zaštitne opreme DVD Sveta Nedelja [20,22,24]

| DVD Sveta Nedelja | | | | |
|---|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Naziv osobne zaštitne opreme | Potreban broj vatrogasaca | Broj operativnih vatrogasaca | Potrebna količina opreme | Količina opreme u spremištu |
| Zaštitna odjeća za vatrogasce | 20 | 17 | 20 | 21 |
| Zaštitna odjeća za gašenje požara na otvorenom prostoru | 20 | 17 | 20 | 21 |
| Zaštitna vatrogasna potkapa | 20 | 17 | 20 | 21 |
| Obuća za vatrogasce | 20 | 17 | 20 | 21 |
| Zaštitne vatrogasne rukavice | 20 | 17 | 20 | 21 |
| Zaštitna vatrogasna kaciga, štitnici lica i viziri | 20 | 17 | 20 | 21 |
| Zaštitna kaciga za požare na otvorenom prostoru | 20 | 17 | 20 | 20 |
| Maska za cijelo lice | 20 | 17 | 20 | 20 |
| Polumaska ili četvrtmaska | 20 | 17 | 20 | 0 |
| Zaštitni pojas za vatrogasce | 20 | 17 | 20 | 21 |
| Zaštitne vatrogasne naočale | 20 | 17 | 20 | 20 |
| Rukavice za zaštitu od mehaničkih rizika | 20 | 17 | 20 | 21 |

Od vatrogasnih vozila DVD Sveta Nedelja raspolaže s navalnim vozilom, autocisternom i kombi vozilom za prijevoz vatrogasaca što zadovoljava potrebe središnje postrojbe dobrovoljnog vatrogasnog društva.

Navalno vozilo opremljeno je duplom kabinom u kojem se može prevoziti 7 vatrogasaca, opremljeno je opremom za gašenje požara i opremom za tehničke intervencije. Sadrži 3000 litara vode za gašenje požara, 150 litara pjenila te 5 kg CO₂ i 9 kg praha u vatrogasnim aparatima.

Autocisterna može prevoziti 3 vatrogasca, sadrži 500 litara vode za gašenje, 80 litara pjenila te 5 kg CO₂ i 9 kg praha u vatrogasnim aparatima. Uz opremu za gašenje teškom i srednjeteškom pjenom, vozilo je opremljeno generatorom za dobivanje lake pjene. Monitor za gašenje požara se nalazi na krovu vozila i može služiti za gašenje velikih požara i hlađenje spremnika.

Od sredstava za gašenje u spremištu garaže se nalazi vatrogasni aparat tipa S-50 s 50 kg ABC praha i 6 vatrogasnih aparat tipa S-9 i 100 litra pjenila. [20,22,24]

5.4.2. DVD Strmec

DVD Strmec je postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva bez područja odgovornosti¹⁵, ali s područjem djelovanja nad dva najnaseljenija naselja u gradu Sveta Nedelja Strmec i Orešje. Raspolaže s jednim vatrogasnim kamionom, kombi vozilom za prijevoz vatrogasaca i quad vozilom.

Struktura operativnog članstva iznosi 21 vatrogasac, a Planom zaštite od požara grada Sveta Nedelja ostale vatrogasne postrojbe koje nemaju područje odgovornosti iznosi 10 vatrogasaca.

Podatci o osobnoj zaštitnoj opremi pripadnika vatrogasnih postrojbi za DVD Strmec dati su u Tablici 8.

Tablica 8. Popis osobne zaštitne opreme DVD Strmec [20,22,24]

| DVD Strmec | | | | |
|---|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Naziv osobne zaštitne opreme | Potreban broj vatrogasaca | Broj operativnih vatrogasaca | Potrebna količina opreme | Količina opreme u spremištu |
| Zaštitna odjeća za vatrogasce | 10 | 21 | 10 | 26 |
| Zaštitna odjeća za gašenje požara na otvorenom prostoru | 10 | 21 | 10 | 20 |
| Zaštitna vatrogasna potkapa | 10 | 21 | 10 | 25 |
| Obuća za vatrogasce | 10 | 21 | 10 | 26 |
| Zaštitne vatrogasne rukavice | 10 | 21 | 10 | 26 |
| Zaštitna vatrogasna kaciga, štitnici lica i viziri | 10 | 21 | 10 | 26 |
| Zaštitna kaciga za požare na otvorenom prostoru | 10 | 21 | 10 | 20 |
| Maska za cijelo lice | 10 | 21 | 10 | 8 |
| Polumaska ili četvrtmaska | 10 | 21 | 10 | 0 |
| Zaštitni pojas za vatrogasce | 10 | 21 | 10 | 20 |
| Zaštitne vatrogasne naočale | 10 | 21 | 10 | 20 |
| Rukavice za zaštitu od mehaničkih rizika | 10 | 21 | 10 | 10 |

Od vozila DVD Strmec raspolaže s vatrogasnim vozilom za gašenje šumskih požara i kombi vozilom za prijevoz vatrogasaca što zadovoljava potrebe ostale vatrogasne postrojbe bez područja odgovornosti.

¹⁵ Postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva koja nije središnja postrojba i ima samo područje djelovanja

Vozilo za gašenje šumskih požara opremljeno je duplom kabinom i može prevesti 6 vatrogasaca, sadrži 4000 litara vode za gašenje i 80 litara pjenila. Opremljen je s opremom za gašenje požara otvorenog prostora i požara struktura. Premda se radi o vrsti vozila koje nosi naziv za gašenje šumskih požara, opremljen je i opremom za gašenje ostalih požara, a posebno zbog monitora za gašenje požara vodom i pjenom koje se nalazi na krovu vozila, može se koristiti za gašenje požara u kemijskoj industriji uz uvjet da zajednički nastupa s autocisternom i dovoljnim količinama vode i pjenila. [20,22,24]

5.4.3. DVD Rakitje

DVD Rakitje je postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva bez područja odgovornosti, a područje djelovanja su naselja Rakitje i Bestovje. Raspolože s jednim vatrogasnim kamionom i kombi vozilom za prijevoz vatrogasaca.

Struktura operativnog članstva iznosi 23 vatrogasaca, što je znatno više od broja koji je propisan Planom zaštite od požara grada Sveta Nedelja.

Podatci o osobnoj zaštitnoj opremi pripadnika vatrogasnih postrojbi za DVD Rakitje dati su u Tablici 9.

Tablica 9. Popis osobne zaštitne opreme DVD Rakitje [20,22,24]

| DVD Rakitje | | | | |
|---|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Naziv osobne zaštitne opreme | Potreban broj vatrogasaca | Broj operativnih vatrogasaca | Potrebna količina opreme | Količina opreme u spremištu |
| Zaštitna odjeća za vatrogasce | 10 | 23 | 10 | 16 |
| Zaštitna odjeća za gašenje požara na otvorenom prostoru | 10 | 23 | 10 | 10 |
| Zaštitna vatrogasna potkapa | 10 | 23 | 10 | 17 |
| Obuća za vatrogasce | 10 | 23 | 10 | 20 |
| Zaštitne vatrogasne rukavice | 10 | 23 | 10 | 20 |
| Zaštitna vatrogasna kaciga, štitnici lica i viziri | 10 | 23 | 10 | 20 |
| Zaštitna kaciga za požare na otvorenom prostoru | 10 | 23 | 10 | 10 |
| Maska za cijelo lice | 10 | 23 | 10 | 4 |
| Polumaska ili četvrtmaska | 10 | 23 | 10 | 0 |
| Zaštitni pojas za vatrogasce | 10 | 23 | 10 | 10 |
| Zaštitne vatrogasne naočale | 10 | 23 | 10 | 10 |
| Rukavice za zaštitu od mehaničkih rizika | 10 | 23 | 10 | 15 |

Od vozila DVD Rakitje raspolaže s autocisternom i kombi vozilom za prijevoz vatrogasaca što zadovoljava potrebe ostale vatrogasne postrojbe bez područja odgovornosti.

Autocisterna može prevoziti 3 vatrogasca, sadrži 7000 litara vode za gašenje požara i 100 litara pjenila. Opremljena je opremom za gašenje požara otvorenog prostora i požara struktura. Zbog velike količine vode za gašenje koje sadrži, vozilo ima idealne karakteristike kao prateće vozilo navalnom vozilu druge postrojbe u zajedničkom nastupu gašenja požara.

5.4.4. DVD Kerestinec

DVD Kerestinec je postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva bez područja odgovornosti, s područjem djelovanja u naseljima Kalinovica, Kerestinec, Mala Gorica i Žitarka. Raspolaže s jednim vatrogasnim kamionom, kombi vozilom za prijevoz vatrogasaca i zapovjednim vozilom.

Struktura operativnog članstva iznosi 11 vatrogasaca, što je dovoljan broj prema Planu zaštite od požara grada Sveta Nedelja.

Podatci o osobnoj zaštitnoj opremi pripadnika vatrogasnih postrojbi za DVD Kerestinec dati su u Tablici 10.

Tablica 10. Popis osobne zaštitne opreme DVD Kerestinec [20,22,24]

| DVD Kerestinec | | | | |
|---|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Naziv osobne zaštitne opreme | Potreban broj vatrogasaca | Broj operativnih vatrogasaca | Potrebna količina opreme | Količina opreme u spremištu |
| Zaštitna odjeća za vatrogasce | 10 | 11 | 10 | 11 |
| Zaštitna odjeća za gašenje požara na otvorenom prostoru | 10 | 11 | 10 | 10 |
| Zaštitna vatrogasna potkapa | 10 | 11 | 10 | 11 |
| Obuća za vatrogasce | 10 | 11 | 10 | 11 |
| Zaštitne vatrogasne rukavice | 10 | 11 | 10 | 15 |
| Zaštitna vatrogasna kaciga, štitnici lica i viziri | 10 | 11 | 10 | 12 |
| Zaštitna kaciga za požare na otvorenom prostoru | 10 | 11 | 10 | 10 |
| Maska za cijelo lice | 10 | 11 | 10 | 4 |
| Polumaska ili četvrtmaska | 10 | 11 | 10 | 0 |
| Zaštitni pojas za vatrogasce | 10 | 11 | 10 | 11 |
| Zaštitne vatrogasne naočale | 10 | 11 | 10 | 10 |
| Rukavice za zaštitu od mehaničkih rizika | 10 | 11 | 10 | 10 |

Od vozila DVD Kerestinec raspolaže s malim navalnim vozilo koje može prevoziti 3 vatrogasca, sadrži 2500 litara vode za gašenje požara i 60 litara pjenila. Zbog manje količine vode na požarima srednjeg i većeg intenziteta potrebna je ispomoć autocisterne iz druge postrojbe ili stalan izvor vode iz hidrantske mreže. Zapovjedno vozilo je terensko vozilo koje ima integrirani modul za gašenje požara visokim tlakom i spremnik od 100 litara vode. Vozilo zbog dobrih karakteristika vožnje po izvancestovnim terenima idealno je za gašenje požara trave i niskog raslinja.

5.4.5. Opremljenost zajedničkom i drugom osobnom zaštitnom opremom

Osim u svojim područjima odgovornosti odnosno djelovanja, dobrovoljna vatrogasna društva mogu prema potrebi djelovati i izvan svog područja djelovanja. Zavisno o vrsti i intenzitetu vatrogasne intervencije odrađuje se zajednički nastup dva, tri ili sva četiri dobrovoljna vatrogasna društva. Kako sva društva ne mogu biti jednako opremljena istom opremom, u nekim slučajevima bi to bilo neopravdano, u tablici 11.

i tablici 12. dan je prikaz zajedničke zaštitne opreme i druge osobne zaštitne opreme pripadnika vatrogasne postrojbe.

Tablica 11. Popis zajedničke zaštitne opreme pripadnika vatrogasnih u svim dobrovoljnim vatrogasnim društvima [20,22,24]

| Naziv zajedničke zaštitne opreme | Količina opreme u spremištu | | | |
|---|-----------------------------|------------|-------------|----------------|
| | DVD Sveta Nedelja | DVD Strmec | DVD Rakitje | DVD Kerestinec |
| Osobna zaštitna oprema za sigurnosno vezanje pri radu i sprečavanje pada s visine | 20 | 10 | 10 | 10 |
| Osobna zaštitna oprema protiv pada s visine | 8 | 2 | 2 | 0 |
| Naprave za učvršćenje za zaštitu od pada s visine | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Spasilačka oprema | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Samostalni ronilački uređaji | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Ronilačka odijela | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Reflektirajuća odjeća za posebna gašenja požara | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Odjeća za zaštitu od kemikalija (odijela za zaštitu od plinova, odijela za zaštitu od tekućih kemikalija, odijela za zaštitu od lebdećih čvrstih čestica i dr.), uključujući zaštitne rukavice i obuću za vatrogasce, | 2 | 0 | 0 | 0 |
| Odjeća za zaštitu od kontaminacije radioaktivnim česticama | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vatrogasna užad | 10 | 4 | 0 | 0 |
| Naprave za zaštitu dišnih organa (samostalni uređaji za disanje i filtarske naprave) | 11 | 3 | 0 | 0 |
| Filtri za zaštitu od plinova i/ili čestica | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Filtarska polumaska za zaštitu od čestica | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rukavice za zaštitu od kemikalija i mikroorganizama | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zaštitna vreća/sklonište kod požara na otvorenom prostoru | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ribarske čizme | 5 | 6 | 6 | 2 |
| Kišno odijelo | 5 | 5 | 3 | 2 |

Tablica 12. Popis druge osobne opreme pripadnika vatrogasnih postrojbi za sva dobrovoljna vatrogasna društva [20,22,24]

| Naziv druge osobne opreme | Količina opreme u spremištu | | | |
|--|-----------------------------|------------|-------------|----------------|
| | DVD Sveta Nedelja | DVD Strmec | DVD Rakitje | DVD Kerestinec |
| Prijenosni uređaji za mjerenje koncentracije zapaljivih plinova i para u zraku (eksplozimetri), otrovnih i štetnih plinova i para u zraku (toksimetri) i kisika u zraku, | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Osobni dozimetar za očitavanje primljene doze zračenja tijekom intervencije | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Detektor radioaktivnog zračenja | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Protueksplozijski zaštićena baterijska svjetiljka | 25 | 8 | 5 | 3 |
| Baterijska svjetiljka | 25 | 8 | 6 | 3 |
| Torba s kompletom za pružanje prve pomoći. | 1 | 1 | 1 | 1 |

5.5. Analiza opremljenosti ljudstvom i tehnikom

U cilju postizanja odgovarajuće protupožarne zaštite, smatra se da dobrovoljna vatrogasna društva s područjem odgovornosti moraju unutar svojih članova imati 20 operativnih vatrogasaca kojima je osigurana potpuna osobna zaštitna oprema. Ostale postrojbe dobrovoljnih vatrogasnih društava bez područja odgovornosti, a s područjima djelovanja trebaju unutar svojih članova imati 10 operativnih vatrogasaca kojima je osigurana potpuna osobna zaštitna oprema [20].

Analizom stanja u poglavlju 5.4. ovog rada, za zaključiti je kako svaka postrojba dobrovoljnog vatrogasnog društva ima dovoljan broj operativnih vatrogasaca. Broj operativnih vatrogasaca u DVD Kerestinec prelazi za jednog člana od minimalnog broja. Pošto se radi isključivo o operativnim vatrogascima koji dobrovoljno obavljaju vatrogasnu djelatnost, potrebno je povećati operativno članstvo za nekoliko vatrogasaca kako bi se povećao odaziv vatrogasaca na vatrogasnu intervenciju.

Broj operativnih vatrogasaca u postrojbi dobrovoljnog vatrogasnog društva Sveta Nedelja s područjem odgovornosti za grad Svetu Nedelju ne zadovoljava potreban broj vatrogasaca. Opremljenost vatrogasaca osobnom zaštitnom opremom je u skladu s potrebnim brojem vatrogasaca i stvarnim brojem operativnih vatrogasaca.

Nedostatak u osobnoj zaštitnoj opremi je vidljiv u maskama za cijelo lice, odnosno maskama izolacijskog aparata i polumaskama, odnosno četvrtmaskama. Navedena oprema spada u osobnu zaštitnu opremu vatrogasaca i kako bi se izbjeglo zajedničko korištenje maski i pri tome izbjegao nedostatak opremljenosti pojedinaca i nehigijenska upotreba, potrebno je nabaviti 12 maski za cijelo lice. Polumaske se u sva četiri DVD ne nalaze i ne koriste. Za zaštitu dišnih organa vatrogasci koriste samo maske za cijelo lice, a kako bi se izbjeglo prekomjerno korištenje komprimiranog zraka, u slučajevima gdje nije potrebno koristiti samo komprimirani zrak pomoću izolacijskog aparata, potrebno je nabaviti 50 polumaski i više različitih filtera za maske.

Od zajedničke opreme pripadnika vatrogasnih postrojbi, bitan nedostatak u akcidentnim intervencijama je dekontaminacijska oprema. U DVD Sveta Nedelja postoje dva odijela za potpunu zaštitu vatrogasaca od kemikalija, opasnih tekućina i lebdećih tvrdih čestica. Međutim nakon upotrebe odijela, ista se ne mogu adekvatno dekontaminirati. Trenutno je u takvim vrstama intervencija potrebno angažirati postrojbe izvan operativnog djelovanja ili druge službe koje posjeduju takvu vrstu opreme.

Od druge osobne opreme vidljiv je nedostatak uređaja za detekciju radioaktivnog zračenja i osobni dozimetar za očitavanje primljene doze tijekom intervencije. Na području grada nema tvrtki iz kojih proizlazi prijetnja radioaktivnog zračenja, dok tvrtka Radiocirurgija u svojim dijagnostičkim pretragama izaziva ionizirajuće zračenje samo u radu uređaja. Potencijalna opasnost od radioaktivnog zračenja u slučaju nesreće može proizlaziti iz Nuklearne elektrane Krško koja se nalazi na vrlo maloj zračnoj udaljenosti od 25 km od Svete Nedelje. [5]

5.5.1. Radno vrijeme dobrovoljnih vatrogasaca

Dobrovoljni vatrogasci koji operativno djeluju u dobrovoljnim vatrogasnim društvima na području grada Sveta Nedelja su većinom zaposlene osobe i mogućnost izlaska na vatrogasnu intervenciju imaju samo izvan radnog vremena. Radi analize statističke vjerojatnosti odaziva na vatrogasnu intervenciju, 70 dobrovoljnih vatrogasac podijeljeno je u pet oblika radnog vremena i to:

- Ne radi 4 vatrogasaca; vatrogasac je student, umirovljenik ili nezaposlena osoba,
- Rad ujutro 32 vatrogasaca; vatrogasac je na radnom mjestu od 06:00 sati do 16:00 sati,
- Rad u dvije smjene 6 vatrogasaca; vatrogasac radi u smjenama prijepodne i poslijepodne,
- Rad u tri smjene 4 vatrogasaca; vatrogasac radi u tri smjene prijepodne, poslijepodne i noć,
- Rad u četiri smjene 24 vatrogasaca; vatrogasac radi u četiri smjenskom sistemu rada 15/24-12/48.

U tablici 13. navedena vjerojatnost odaziva na vatrogasnu intervenciju s obzirom na radno vrijeme i doba dana. [5]

Tablica 13. Vjerojatnost odaziva dobrovoljnih vatrogasaca [5]

| Vrsta rada | Vjerojatnost odaziva na intervenciju ujutro | Vjerojatnost odaziva na intervenciju poslijepodne | Vjerojatnost odaziva na intervenciju noći |
|--------------------|---|---|---|
| Ne radi | 100% | 100% | 100% |
| Rad ujutro | 0% | 100% | 80% |
| Rad u dvije smjene | 50% | 50% | 50% |
| Rad u tri smjene | 33% | 33% | 33% |
| Rad u 4 smjene | 25% | 25% | 25% |

Za dobivanje statističkog podatka vjerojatnosti odaziva na vatrogasnu intervenciju pojedinog DVD-a u tablici 14. naveden je broj operativnih vatrogasaca i vjerojatnost odaziva na intervenciju. Ukupni zbroj pojedinog doba i odaziva vatrogasaca umanjena je za 1 vrijednost i zaokružena na manji cijeli broj. Smanjenje se uzima zato što vatrogasac ne mora nužno biti slobodan i odazvati se na vatrogasnu intervenciju izvan radnog vremena. [5]

Tablica 14. Vjerojatnost odaziva dobrovoljnog vatrogasca na vatrogasnu intervenciju

[5]

| Radno vrijeme operativnih vatrogasaca | | | | |
|--|------------------|---|---|---|
| DVD Sveta Nedelja | Broj vatrogasaca | Indeks vjerojatnosti odaziva na intervenciju ujutro | Indeks vjerojatnosti odaziva na intervenciju poslijepodne | Indeks vjerojatnosti odaziva na intervenciju noći |
| Ne radi | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Rad ujutro | 6 | 0 | 6 | 4,8 |
| Rad u dvije smjene | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Rad u tri smjene | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rad u 4 smjene | 9 | 2,25 | 2,25 | 2,25 |
| Ukupno (-1): | | 2 | 8 | 7 |
| DVD Strmec | Broj vatrogasaca | Vjerojatnost odaziva na intervenciju ujutro | Indeks vjerojatnosti odaziva na intervenciju poslijepodne | Indeks vjerojatnosti odaziva na intervenciju noći |
| Ne radi | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rad ujutro | 10 | 0 | 10 | 8 |
| Rad u dvije smjene | 3 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Rad u tri smjene | 3 | 0,99 | 0,99 | 0,99 |
| Rad u 4 smjene | 3 | 0,75 | 0,75 | 0,75 |
| Ukupno (-1): | | 2 | 12 | 10 |
| DVD Rakitje | Broj vatrogasaca | Vjerojatnost odaziva na intervenciju ujutro | Indeks vjerojatnosti odaziva na intervenciju poslijepodne | Indeks vjerojatnosti odaziva na intervenciju noći |
| Ne radi | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Rad ujutro | 11 | 0 | 11 | 8,8 |
| Rad u dvije smjene | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Rad u tri smjene | 1 | 0,33 | 0,33 | 0,33 |
| Rad u 4 smjene | 7 | 1,75 | 1,75 | 1,75 |
| Ukupno (-1): | | 4 | 15 | 12 |
| DVD Kerestinec | Broj vatrogasaca | Vjerojatnost odaziva na intervenciju ujutro | Indeks vjerojatnosti odaziva na intervenciju poslijepodne | Indeks vjerojatnosti odaziva na intervenciju noći |
| Ne radi | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Rad ujutro | 5 | 0 | 5 | 4 |
| Rad u dvije smjene | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rad u tri smjene | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rad u 4 smjene | 5 | 1,25 | 1,25 | 1,25 |
| Ukupno (-1): | | 1 | 6 | 5 |

Podatci iz tablice 14. pokazuju da na operativnom području grada Sveta Nedelja ukupno na intervenciju se može odazvati sljedeći broj vatrogasaca:

- odziv vatrogasaca ujutro: 9 vatrogasaca,
- odziv vatrogasaca popodne: 41 vatrogasac i
- odziv vatrogasaca noći: 34 vatrogasaca.

Podatak se odnosi na složene požarne intervencije visokog intenziteta, kod kojih je potreban veliki broj vatrogasaca. Za odrađivanje takvih vrsta intervencija potrebno je aktivirati sva četiri dobrovoljna društva. Manjak dobrovoljnih vatrogasaca je izrazit u jutarnje vrijeme radnog dana, a prijedlozi za poboljšanje brojnog stanja vatrogasaca dati su u poglavlju 7.. [5]

6. VATROGASNE INTERVENCIJE

6.1. Statistika vatrogasnih događaja

Za potrebe analize intervencija na operativnom području grada Sveta Nedelja uzeto je razdoblje od 2017. do 2022. godine. Prosječan broj intervencija po godini iznosi 156 intervencija i 1/3 se odnosi na požarne intervencije. Ukupan broj intervencija razvrstan u četiri vrste intervencija u promatranom razdoblju dan je u tablici 15. [17]

Tablica 15. Ukupan broj intervencija operativnog područja [21]

| Vrsta intervencije | 2017. godina | 2018. godina | 2019. godina | 2020. godina | 2021. godina | 2022. godina | Prosjek |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| Požarne intervencije | 60 | 32 | 49 | 41 | 63 | 68 | 52 |
| Tehničke intervencije | 98 | 54 | 111 | 114 | 77 | 85 | 90 |
| Intervencije s opasnim tvarima | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Ostale intervencije | 18 | 7 | 12 | 11 | 12 | 14 | 12 |
| Ukupno: | 176 | 96 | 173 | 167 | 153 | 168 | 156 |

6.2. Požarne intervencije

Požarne intervencije dijelimo na požare u cestovnom prometu, požare na gospodarskim i industrijskim postrojenjima, požare na otvorenim prostorima i požare na stambenim objektima. Požarne intervencije prikazane su u tablici 17. koja nam omogućuje uvid u vrstu i broj intervencija u promatranom razdoblju.

Tablica 16. Požarne intervencije [17]

| Godina | Vrsta požara | | | |
|---------|---------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|
| | Požar u cestovnom prometu | Požari na objektima i industrijskim postrojenjima | Požari na otvorenim prostorima | Požari na stambenim objektima |
| 2017. | 6 | 5 | 40 | 9 |
| 2018. | 5 | 4 | 14 | 9 |
| 2019. | 5 | 7 | 31 | 6 |
| 2020. | 6 | 3 | 21 | 11 |
| 2021. | 4 | 9 | 37 | 13 |
| 2022. | 3 | 8 | 41 | 16 |
| Ukupno: | 29 | 36 | 184 | 64 |

Iz prikazane statistike požarnih intervencija može se očekivati vatrogasna intervencija na požare:

- Požar u cestovnom prometu svakih 75 dana,
- Požar na objektima ili industrijskom postrojenju svakih 60 dana,
- Požar na otvorenom prostoru svakih 12 dana i
- Požar na stambenom objektu svakih 34 dana.

6.3. Potreban broj vatrogasaca, vozila i sredstva za gašenje požara Osnovne škole Strmec

Radi proračuna potrebnih vatrogasac i resursa uzeta je za primjer Osnovna škola Strmec i požar koji se dogodio 18.07.2020. godine.

Radi se o objektu starije izgradnje, a sastoji se od prizemlja i krovne konstrukcije. Objekt je građen od klasičnih građevinskih materijala, cigleni zidovi s ožbukanom unutarnjom stranom, aluminijska vrata i drveni okviri prozora. Krovna konstrukcija se sastoji od drvenog materijala i pokrovom od valovitog lima. Prilaz za vatrogasna vozila omogućen je s južne strane objekta s prometnice, a između prometnice i objekta nalazi se zelena površina. U slučaju požara za vrijeme boravka djece i osoblja u školi prvi prioritet je evakuacija svih osoba iz prostorije.

Ulazni parametri za potrebe proračuna su:

- Zapaljiva tvar kao imobilno požarno opterećenje je drvena masa koja se nalazi u građevinskoj konstrukciji,
- Mobilno požarno opterećenje se odnosi na namještaj u prostorijama, papir, proizvodi od papira, zavjesa i platno
- Prostor koji gori je konstrukcija krovišta veličine 40 x 10 metara ($A = 40\text{m}^2$),
- Sredstvo za gašenje je voda iskoristivosti pri raspršenom mlazu 30 %
- Početak gašenja požara od dojava je zbroj vremena izlaska postrojbe ($t_{iz} = 5$ min), vrijeme dolaska postrojbe do mjesta intervencije ($t_{vd} = 1,2$ min) i vrijeme pripreme opreme za gašenje i postavljanja cijevnih pruga ($t_{cp} = 2$ min)
- Brzina širenja požara (V_1) koji se liniski širi iznosi 0,6 m/min
- Brzina izgaranja drvene mase V_{iz} iznosi 0,98 kg/m²min
- Toplinska vrijednost izgaranja drvene mase krovišta (q_{drva}) iznosi 17 MJ/kg
- Latentna moć vode q_{vode} iznosi 2,2 MJ/kg

Parametri intervencije iznose:

$$A = 40 \text{ m}^2$$

$$t_{uk} = t_{iz} + t_{vd} + t_{cp} = 5 \text{ min} + 1,2 \text{ min} + 2 \text{ min}$$

$$t_{uk} = 8,2 \text{ min}$$

$$\mu = 30 \%$$

$$V_1 = 0,6 \text{ m/min}$$

$$V_{iz} = 0,98 \text{ kg/m}^2\text{min}$$

$$q_{drva} = 17 \text{ MJ/kg}$$

$$q_{vode} = 2,2 \text{ MJ/kg}$$

Površina zahvaćena požarom u trenutku početka gašenja požara iznosi $r = 40 \text{ m}^2$, dok je postotak tlocrtnne površine zahvaćene požarom iznosi 100% jer gori zasebna cjelina krovništva koji se nije još proširio na ostale krovne dijelove na objektu.

Masa zapaljene gorive tvari u trenutku početka gašenja požara iznosi:

$$m = A \times V_{iz} = 40 \text{ m}^2 \times 0,98 \text{ kg/m}^2\text{min}$$

$$m = 39,2 \text{ kg.}$$

Količina energije koja se oslobađa u jedinici vremena u trenutku gašenja požara se dobiva umnoškom mase koja gori i toplinske vrijednosti izgaranja drvene mase:

$$Q = m \times q_{drva} = 39,2 \text{ kg} \times 17 \text{ MJ/kg}$$

$$Q = 666,40 \text{ MJ/min}$$

Stvarna iskorištenost raspršenog mlaza vode iznosi umnožak latentne moći vode i iskorištenost raspršenog mlaza

$$q_{rm} = q_{vode} \times \mu = 2,2 \text{ MJ/kg} \times 30\% = 2,2 \text{ MJ/kg} \times 0,3$$

$$q_{rm} = 0,66 \text{ MJ/kg}$$

Potrebna količina vode za gašenje požara s raspršenim mlazom vode iznosi:

$$V_{1\text{vode}} = Q / q_{\text{rm}} = 666,40 \text{ MJ/min} / 0,66 \text{ MJ/kg}$$

$$V_{1\text{vode}} = 1.009 \text{ litara}$$

Prema vrsti požara i karakteristikama objekta, požar je potrebno gasiti s dvije „C“ mlaznice raspršenim mlazom kapaciteta 200 l/min. Uz iskorištenost raspršenog mlaza vode, teoretsko vrijeme gašenja požara iznosi 2,5 min.

Za izračun potrebnog broja vatrogasaca za ovu intervenciju određuje se temeljem broja mlazeva i vrsti objekta. Za svaki mlaz potrebna su dva vatrogasca koji poslužuju mlaz (N1 i N2), za postavljanje cijevne pruge potrebna su dva vatrogasca (C1, C2) i za upravljanjem vozilom i radom vatrogasne pumpe jedan vatrogasac-vozač.

Izlazak i dolazak na intervenciju gašenja požara od strane DVD-a Sveta Nedelja s minimalno 7 vatrogasaca unutar 15 minuta od dojava. S obzirom na to da se radi o požaru osnovne škole i da u njemu može boraviti znatan broj djece potrebno je da na intervenciju izađe DVD Strmec s jednim vozilom i tri vatrogasca za provođenje evakuacije. Radi osiguranja vode za gašenje, na intervenciju je potrebno poslati i autocisternu DVD-a Sveta Nedelja ili DVD-a Rakitje s tri vatrogasca. Na svakoj intervenciji ovog tipa potreba je i uključivanja dodatnih snaga unutar VZG-a radi smjene vatrogasaca, raskapanja požara i čuvanja požarišta. U tablici 17. prikazan je minimalni broj od 20 vatrogasaca i 5 vozila za sigurno i kvalitetno odrađivanje vatrogasne intervencije ovog oblika požara. [5,10,20]

Tablica 17. Broj vatrogasaca i vozila za gašenje požara Osnovne škole Strmec [5]

| Požar Osnovne škole Strmec | | |
|-----------------------------------|---|------------------|
| DVD Sveta Nedelja | | |
| Vozilo | Zadaće vatrogasaca | Broj vatrogasaca |
| Navalno vozilo | Grpa za prvi mlaz | 2 |
| | Grupa za drugi mlaz | 2 |
| | Cijevna grupa za postavljanje cijevne pruge | 2 |
| | Vatrogasac - vozač | 1 |
| Autocisterna | Gruopa za smjenu vatrogasaca | 2 |
| | Vatrogasac - vozač | 1 |
| DVD Strmec | | |
| Navalno vozilo | Vatrogasai za provođenje evakuacije | 3 |
| | Vatrogasac - vozač | 1 |
| DVD Rakitje | | |
| Autocisterna | Vodna grupa za postavljanje cijevne pruge | 2 |
| | Vatrogasac - vozač | 1 |
| DVD Kerestinec | | |
| Navalno vozilo | Grupa za čuvanje požarišta | 2 |
| | Vatrogasac vozač | 1 |
| Ukupno vatrogasaca: | | 20 |

U slučaju potrebe za autoljestvom u akciji spašavanja i gašenja požara, VZG Sveta Nedelja ne posjeduje vozilo takvog tipa i potrebna je ispomoć drugih operativnih područja odnosno postrojbi koji autoljestvu posljeduju. Za angažman vatrogasnih postrojbi s drugog operativnog područja potrebno je zatražiti ispomoć prema nadležnoj vatrogasnoj zajednici županije, odnosno županijskom vatrogasnom zapovjedniku, u ovom slučaju Vatrogasne zajednice Zagrebačke županije. Na području Zagrebačke županije postoje dvije vatrogasne autoljestve za spašavanje i gašenje požara, i to:

- Javna vatrogasna postrojba Grada Velika Gorica i
- Javna vatrogasna postrojba Grada Ivanić Grada.

Vrijeme uključivanja u vatrogasnu intervenciju autoljestve s drugog operativnog područja ovisi o:

- vremenu zahtjeva za ispomoć u Županijski vatrogasni operativni centar koje iznosi jednu minutu,
- vrijeme alarmiranja koje iznosi jednu minutu,
- vrijeme izlaska vatrogasne postrojbe koje iznosi jednu minutu,

- vrijeme puta na mjesto intervencije koje iznosi 24 minute za JVP Velika Gorica, odnosno 39 minuta za JVP Ivanić Grad i
- vrijeme postavljanja autoljestve na mjestu intervencije koje može iznositi do pet minuta.

Prema navedenim podacima očekivano vrijeme za taktički nastup autoljestve iznosi u 32 minute, odnosno 47 minuta. Vrijeme od 15 minuta za početak gašenja požara vatrogasne snage mogu zadovoljiti s vlastitim resursima, ali ako intervencija zahtjeva i korištenje autoljestve, vrijeme njenog uključivanja u vatrogasnu intervenciju značajno premašuje vrijeme početka gašenja požara. [5,7]

6.4. Analiza vatrogasne vježbe u tvrtki Premifab d.o.o.

Dana 27.06.2022. godine obavljena je vatrogasna vježba i vježba evakuacije zaposlenika tvrtke Premifab. Prema scenariju elaborata, požarom je bilo zahvaćeno skladište lakozapaljive tekućine. Nakon gašenja požara sanirane su opasnosti za okoliš zbog curenja opasnih tekućina iz rastopljenih spremnika i kontaminirane vatrogasne vode. U vježbi je sudjelovala Državna intervencijska postrojba ravnateljstva civilne zaštite Ministarstva unutarnjih poslova s vozilom za gašenje požara u kemijskoj industriji MVF-5 prikazan na slici 5. i dekontaminacijskom opremom. [5]



Slika 5. Specijalno vozilo MVF-5 [5]

Dolaskom na mjesto intervencije vatrogasne snage odrađuju neposredne reakcije. One uključuju kratko izviđanje zone intervencije od strane vođitelja i postavljaju se

prioriteti akcije spašavanja i gašenja požara. Nakon gašenja požara i zaustavljanja njegovog širenja, potrebno je izvršiti sanaciju mjesta intervencije kao što je dislociranje spremnika s opasnom tekućinom, zatvaranje spremnika i sl. Zbog otrovnih para i plinova koje isparavaju nakon požara iz opasne tekućine, nepotreban rizik je izlagati vatrogasce takvim produktima. Korištenjem ovog specijalnog vozila u potpunosti je isključeno izlaganje vatrogasaca u zoni intervencije jer se određene stvari, kao što je uklanjanje spremnika, mogu s njime odraditi a upravlja se daljinski sa sigurne udaljenosti.

Zaključak za poboljšanje protupožarne ugroženosti upućuju na smanjenje količine zapaljivih tekućina u skladištima, povećanju količine pjenila u vatrogasnim postrojbama i na samoj lokaciji tvrtke. Kako bi se smanjila opasnost za okoliš, na samoj lokaciji trebaju biti dostupne upijajuće brane, koje bi se mogle smjestiti u blizini odvodnih kanala slivnih voda. Najbliža vatrogasna postrojba DVD Kerestinec među svojom opremom ne posjeduje odijela za prilaz i prolaz kroz vatru s kojima bi lakše pristupili samom izvoru požara. U poglavlju 3.4. ovog rada opisana je oprema koja nedostaje vatrogasnim snagama u ovakvim intervencijama, a ponajviše oprema za dekontaminaciju.

Jedna od značajnih mjera zaštite od požara je uvođenje vatrogasnog dežurstva pri dopremi i pretakanju zapaljivih tekućina iz autocisterni. Pri istakanju zapaljivih tekućina u manje spremnike, iz raznih razloga može doći do incidentnog događaja kao što je curenje zapaljive tekućine, zapaljenje zapaljive tekućine i slično. Vatrogasnim dežurstvom osiguralo bi se djelovanje vatrogasnih snaga odmah nakon nastanka incidentnog događaja.

Mjere zaštite od požara kod prijema i pretakanja zapaljivih tekućina:

- ovlaštena osoba tvrtke mora obavijestiti vatrogasce o terminu prijema i pretakanja zapaljive tekućine i vrsti zapaljive tekućine,
- vatrogasne snage moraju osigurati vatrogasno dežurstvo s dovoljnim brojem vatrogasaca, sredstva za gašenje i vozila,
- ovlaštena osoba tvrtke mora osigurati prijevozni vatrogasni aparat s minimalno 50 kg sredstva za gašenje A i B klase požara,
- vozač mora isključiti motor vozila i vanjsko grijanje vozila,
- vozač mora priključiti autocisternu na uređaj za uzemljenje,

- ograditi mjesto pretakanja zapaljive tekućine trakom
- postaviti prometni znak cisterna priključena ispred i iza vozila
- ovlaštena osoba tvrtke, vozač i vatrogasci moraju zabraniti pristup neovlaštenim osobama, pušenje i kretanje u zoni pretakanja,
- vatrogasne snage moraju imati spremnu cijevnu prugu i aparate za zaštitu dišnih organa tijekom cijelog procesa i
- upijajućim branama osigurati odvodne kanale i šahtove od istjecanja zapaljive tekućine u iste.

Na slici 6., prikazana je priprema cisterne i vatrogasnih snaga za proces dopreme i pretakanje zapaljive tekućine u tvrtki Premifab d.o.o.



Slika 6. Priprema za pretakanje zapaljivih tekućina [5]

6.5. MJERE ZA POBOLJŠANJE PROTUPOŽARNE ZAŠTITE

6.6. Prijedlog organizacije DVD-a kao središnje vatrogasne postrojbe s područjem odgovornosti

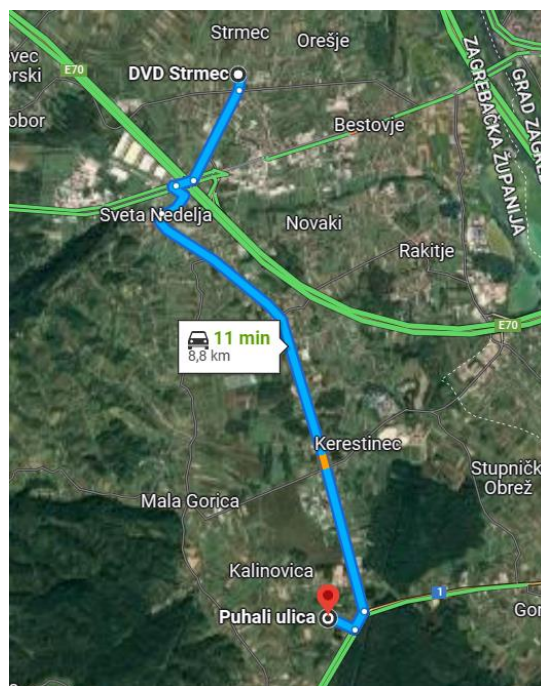
U poglavlju 5. opisan je potrebiti broj operativnih vatrogasaca unutar vatrogasnih organizacija i naveden je stvaran broj. Uvidom u brojno stanje operativnih vatrogasaca ustanovljeno je da DVD Sveta Nedelja kao središnja vatrogasna postrojba s područjem odgovornosti nema propisan broj operativnih vatrogasaca.

Analizom naseljenosti i statistikom vatrogasnih događaja, broj stanovnika i vatrogasnih događaja najveći je u naselju Strmec. Osobna zaštitna oprema vatrogasca u DVD-u Strmec pokazuje veći broj od trenutno propisanog, a zadovoljava i potrebe središnje vatrogasne postrojbe. [5]

6.7. Opravdanost DVD-a Strmec središnje vatrogasne postrojbe

Kako bi se prikazale činjenice poboljšanja prebacivanjem područja odgovornosti na DVD Strmec analizirano je veličina naseljenosti, potrebno vrijeme za dolazak na vatrogasnu intervenciju, udaljenosti krajnjih točaka grada od postrojbe i dosadašnje intervencije u određenom razdoblju.

Vrijeme od dojava i do početka intervencije od 15 minuta, se smatra maksimalnim vremenom za pravovremeni dolazak i uvjetom za uspješnost vatrogasne intervencije. Na slici 7. prikazan je put od DVD Strmec i najudaljenije točke operativnog područja. Za primjer je uzeta najudaljenija ulica Puhali u naselju Kalinovica. Prema izvoru Google Maps, udaljenost cestovnim putem iznosi 8,8 km i predviđeno vrijeme vožnje od 11 minuta.



Slika 7. Put od DVD Strmec do najudaljenije ulice na operativnom području [5]

Nedostatak operativnih vatrogasaca je i u povezanosti veličine naselja po broju stanovnika i smještaju vatrogasne postrojbe. Pošto se radi o dobrovoljnim operativnim vatrogascima koji se pridružuju postrojbi dobrovoljnog vatrogasnog društva u pravilu s područjem djelovanja koje se odnosi na njihovo naselje. DVD Strmec smješten u naselju Strmec kao naselje s najvećim brojem stanovnika, potencijalno je najoptimalnije mjesto za razvoj i povećanje članstva operativnih vatrogasaca. Najveći broj vatrogasnih događaja u Strmecu i susjednim naseljima, predlaganjem DVD Strmec kao postrojbe s područjem odgovornosti podiže se razina protupožarne zaštite Grada Sveta Nedelja.

Analiza prikazana u Tablici 18. prikazuje intervencije u razdoblju od 2017. godine do kraja 2022. godine. Za ukupan broj intervencija po naselju uzeta je pretpostavka da se središnja postrojba nalazi u DVD Sveta Nedelja i DVD Strmec. Udaljenost i vrijeme putovanja od DVD-a pa do centra naselja dobivena je iz izvora Google Maps. Podatci su dobiveni u radnom danu u 12:00 sati i uzeta je u obzir gustoća prometa. U tablici su prikazane sve intervencije s vremenom dolaska na mjesto intervencije i prijednim putem od trenutne središnje postrojbe DVD Sveta Nedelja i predložene središnje postrojbe DVD Strmec. [5]

Tablica 18. Usporedba vremena i puta na intervenciju iz Svete Nedelje i Strmca

[5,22]

| Naselje | Broj intervencija | Omjer | Potrebno vrijeme, duljina puta dolaska DVD Sveta Nedelja | Potrebno vrijeme, duljina puta dolaska Strmec | Ukupno Sveta Nedelja | Ukupno Strmec | Razlika min i km | % |
|---------------------|-------------------|-------|--|---|----------------------|---------------|------------------|-------|
| Strmec | 152 | min | 4 | 1 | 608 | 152 | -456 | -300% |
| | | km | 2,4 | 1 | 364,8 | 152 | -213 | -140% |
| Rakitje | 163 | min | 7 | 8 | 1141 | 1.304 | 163 | 13% |
| | | km | 4,3 | 4,4 | 700,9 | 717,2 | 16 | 2% |
| Sveta Nedelja | 148 | min | 1 | 4 | 148 | 592 | 444 | 75% |
| | | km | 1 | 2,4 | 148 | 355,2 | 207 | 58% |
| Kerestinec | 99 | min | 7 | 11 | 693 | 1.089 | 396 | 36% |
| | | km | 6,4 | 6,9 | 633,6 | 683,1 | 50 | 7% |
| Novaki | 81 | min | 5 | 7 | 405 | 567 | 162 | 29% |
| | | km | 2,8 | 3,8 | 226,8 | 307,8 | 81 | 26% |
| Orešje | 76 | min | 7 | 3 | 532 | 228 | -304 | -133% |
| | | km | 3,5 | 1,3 | 266 | 98,8 | -167 | -169% |
| Bestovje | 62 | min | 5 | 4 | 310 | 248 | -62 | -25% |
| | | km | 3 | 2,4 | 186 | 148,8 | -37 | -25% |
| Brezje | 43 | min | 2 | 6 | 86 | 258 | 172 | 67% |
| | | km | 1,2 | 3,4 | 51,6 | 146,2 | 95 | 65% |
| Kalinovica | 29 | min | 10 | 13 | 290 | 377 | 87 | 23% |
| | | km | 6,7 | 9 | 194,3 | 261 | 67 | 26% |
| Mala Gorica | 26 | min | 7 | 11 | 182 | 286 | 104 | 36% |
| | | km | 4,4 | 6,7 | 114,4 | 174,2 | 60 | 34% |
| Jagnjić Dol | 21 | min | 4 | 9 | 84 | 189 | 105 | 56% |
| | | km | 2,7 | 5 | 56,7 | 105 | 48 | 46% |
| Svetonedeljski Breg | 17 | min | 4 | 8 | 68 | 136 | 68 | 50% |
| | | km | 1,8 | 4 | 30,6 | 68 | 37 | 55% |
| Srebrnjak | 9 | min | 8 | 12 | 72 | 108 | 36 | 33% |
| | | km | 5,1 | 7,4 | 45,9 | 66,6 | 21 | 31% |
| Žitarka | 7 | min | 7 | 10 | 49 | 70 | 21 | 30% |
| | | km | 4,7 | 7 | 32,9 | 49 | 16 | 33% |

Uvidom na naselje Strmec u tablici 18. i intervencije koje su odrađene s DVD Svetom Nedeljom kao središnjom postrojbom, da su odrađene s DVD-om Strmec kao središnjom postrojbom bilo bi gotovo 300% manje vremena potrebnog za dolazak na mjesto intervencije i 140% manje prijeđenog puta. Udrugom promatranom naselju Rakitje, prijeđena udaljenost je gotovo jednaka, a vrijeme putovanja za 1 minutu

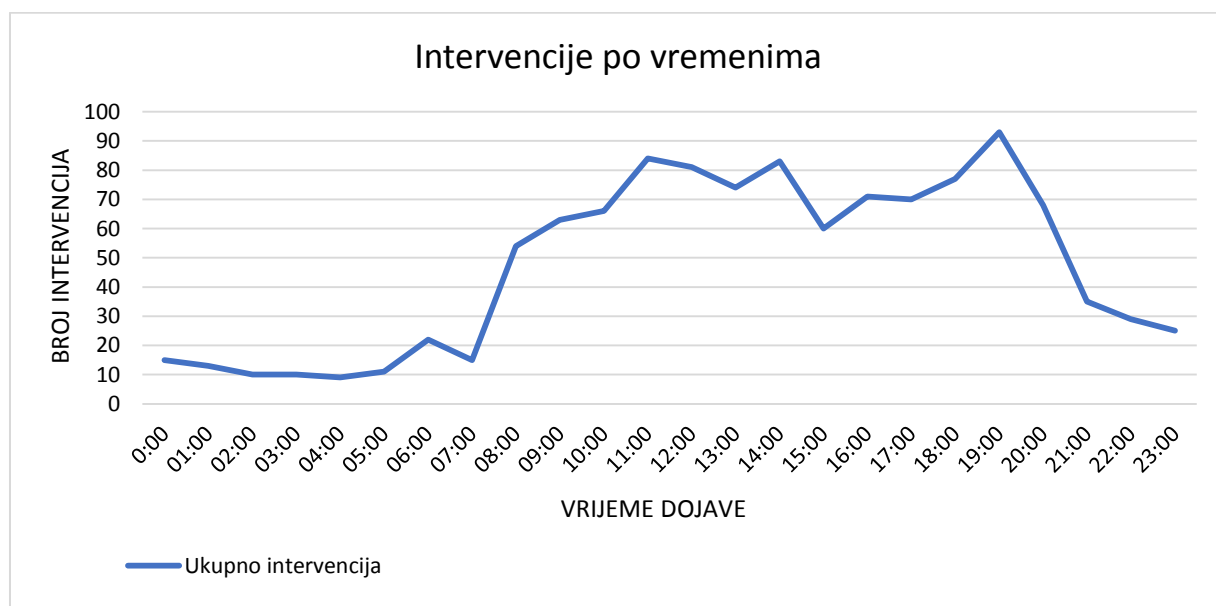
duže. Pošto se radi o povećanju sa 7 minuta na 8 minuta požarna ugroženost naselja se ne povećava.

Vrijeme od 15 minuta od trenutka uzbuđivanja do trenutka dolaska na mjesto događaja potrebno je za savladavanje udaljenosti do 7 km do 9 km uz prosječnu brzinu vožnje od 40 km/4 do 50 km/h, što znači da se može pokriti cijelo područje Grada Sveta Nedelja vatrogasnom postrojbom DVD Strmec.

6.8. Povećanje broja profesionalnih vatrogasaca

U poglavlju 5.5.1. Radno vrijeme dobrovoljnih vatrogasaca, statistički je vidljiv nedostatak operativnih dobrovoljnih vatrogasaca u jutarnjem terminu. VZG Sveta Nedelja osigurava 11 profesionalnih vatrogasaca koji djeluju na području grada Svete Nedelje. Pošto se radi vatrogasnom dežurstvu u četiri smjene, broj nije dovoljan za odrađivanje velikih intervencija visokog intenziteta. Zato uz vatrogasno dežurstvo je potrebno uključivanje ostale postrojbe dobrovoljnog vatrogasnog društva, a posebno postrojbe dobrovoljnog vatrogasnog društva s područjem odgovornosti. Proračun za gašenje požara Osnovne škole Strmec pokazao je minimalni broj od 20 vatrogasaca za kvalitetno obavljanje vatrogasne intervencije. Na slici 8. statistički je prikazano vrijeme dojava intervencija na području grada Svete Nedelje za razdoblje od 2017. godine do 2022. godine može se predvidjeti najčešće vrijeme dojava o vatrogasnoj intervenciji i potrebi za vatrogasnim djelovanjem. [6,19,21]

Slika 8. Statistički prikaz vremena dojava o vatrogasnoj intervenciji [21]



Iz grafikona je vidljiv podatak da je najveći broj intervencija dojavljen u razdoblju od 07:00 do 15:00 sati i razdoblju između 19:00 i 20:00 sati. Analiza radnog vremena dobrovoljnih vatrogasaca i proračunom požara u Osnovnoj školi Strmec pokazuje nedostatak vatrogasaca u razdoblju od 07:00 do 15:00 sati, dok je razdoblje 19:00 do 20:00 sati pokriveno dobrovoljnim operativnim vatrogascima.

Kako bi se povećao broj profesionalnih vatrogasaca koji dežurstvom mogu izaći na vatrogasnu intervenciju većeg intenziteta, uz trenutno zaposlene predlaže se povećanje vatrogasaca u VZG Sveta Nedelja. U prosjeku na VZG Sveta Nedelja u dežurstvu je 5 profesionalnih vatrogasaca od 07:00 do 15:00 sati, a vjerojatnost izlaska dobrovoljnih vatrogasaca iznosi 9 vatrogasaca. Iz navedenog proizlazi potreba za dodatnih 6 vatrogasaca na dežurstvu, ponajviše od 07:00 do 15:00 sati.

[5]

6.9. Nabavka vatrogasnih vozila

Za intervencije gašenja požara i spašavanja u kojima je potreba korištenja autoljestve moraju se koristiti druge vatrogasne snage s drugih operativnih područja. Kako je vrijeme dolazaka tih snaga velik, proizlazi potreba za nabavkom autoljestve s mogućnošću rada na visinama građevina na području grada Sveta Nedelja. U Prostornom planu Grada Svete Nedelje, dozvoljena ukupna visina zgrade iznosi do 15 metara, računajući od kote uređenog terena, odnosno ulice do samog vrha zgrade.

Grad Sveta Nedelja ima nekoliko stambenih građevina koje u slučaju požara na višim etažama zahtijevaju spašavanje s visina te se stoga predlaže da se pored vatrogasnih vozila vatrogasna postrojba opremi autoljestvom ili teleskopskom platformom visine minimalno 20 metara. Predložena visina bi zadovoljila visine građevina i gubitke realne visine ljestvenika zbog pozicioniranja vozila na određenu udaljenost od objekta. Na slici 9. je prikazana vatrogasna zglobna platforma dužine 20 metara. Ovakvo vozilo uz platformu u svojoj nadogradnji ima spremnik vode, vatrogasnu centrifugalnu pumpu i opremu za gašenje. Uz namjenu za gašenje požara i spašavanje može se koristiti za gašenje ostalih požara i obavljanje dijela tehničkih intervencija.

Slika 9. Magirus Multistar platforma [25]



Formiranjem DVD-a Strmec kao središnje postrojbe dobrovoljnog vatrogasnog društva s područjem odgovornosti za grad Svetu Nedelju, operativna spremnost društva zadovoljava minimum osobne i skupne zaštitne opreme i dovoljan broj operativnih vatrogasaca. Nedostatak se nalazi u opremljenosti postrojbe s vatrogasnom autocisternom kao prateće vozilo u akciji gašenja požara. Predlaže se nabavka vatrogasnog vozila koje bi uz opremu za gašenje požara u svojoj nadogradnji sadržavalo spremnik vode od 5000 litara vode kao sredstva za gašenje i vatrogasnu centrifugalnu pumpu. Vatrogasna autocisterna mora imati minimalnu mogućnost prijevoza uz vozača i dva vatrogasca. Tako bi središnja postrojba imala mogućnost izlaska na intervenciju s navalnim vozilom i autocisternom, što omogućuje izlazak 9 vatrogasaca od kojih su dva vatrogasca-vozača i ukupnom količinom vode od 9000 litara.

7. ZAKLJUČAK

Na osnovi prikazanog stanja broja stanovništva, industrije, opasnosti koje proizlaze iz pojedinih tvrtki, stanja u vatrogastvu, načinu djelovanja i dostupnosti dobrovoljnih vatrogasaca može se zaključiti da su vatrogasne snage dobro opremljen za gašenje većine požara. Problemi se nalaze u broju operativnih dobrovoljnih vatrogasaca u središnjoj vatrogasnoj postrojbi s područjem odgovornosti DVD Sveta Nedelja. Pokrivanjem područja odgovornosti s DVD-om Strmec, brojno stanje operativnih dobrovoljnih vatrogasaca bi zadovoljilo traženu brojku od 20 vatrogasaca, a opremanjem vatrogasnom autocisternom osigurao bi se dovoljan broj vatrogasaca, sredstva za gašenje i vozila u intervenciji gašenja požara.

Relativno mala površina područja grada Sveta Nedelja osigurava početak gašenja požara unutar 15 minuta i nije potrebno osnivanje novih vatrogasnih postrojbi dobrovoljnog vatrogasnog društva. S obzirom na vjerojatnost izlaska dobrovoljnih vatrogasaca u pojedinom dobu dana i na širenje gospodarskih zona, izgradnju novih stambenih naselja te povećani broj stanovništva, a radi učinkovitosti vatrogasne intervencije potrebno je povećati stalno vatrogasno dežurstvo profesionalnih vatrogasaca unutar VZG-a Sveta Nedelja.

U Svetoj Nedelji posluje veliki broj gospodarskih subjekata u raznim granama gospodarstva. U svojim poslovnim procesima predstavljaju razne požarne ugroze. Suradnjom vatrogasnih postrojbi s tvrtkama u vidu edukacije zaposlenika, izvođenjem vatrogasnih vježbi, vatrogasnim osiguranjem rizičnim postupcima može se postići kvalitetne preventivne mjere zaštite od požara i smanjenje rizika samog nastanka požara.

S obzirom na visinu dozvoljene gradnje objekata i visinom postojećih građevina, potrebna je nabavka vozila za gašenje i spašavanje na visokim objektima. Cijena takvog vozila je visoka i potreban je dugoročni plan nabavke vatrogasne autoljestve ili platforme. Za lakšu nabavku takvog tipa vozila, može se pokrenuti suradnja sa susjednim jedinicama lokalne samouprave, pošto je nedostatak visinskog vozila problem velike većine vatrogasnih postrojbi na razini Zagrebačke županije. Za primjer u suradnji s Gradom Samoborom postići suradnju u nabavci vatrogasne autoljestve koja bi zadovoljila potrebe oba operativna područja i zajedničko djelovanje. [26]

8. LITERATURA

- [1] **Grad Sveta Nedelja**, Provedbeni Plan unaprjeđenja zaštite od požara na području Grada Svete Nedelje za 2022. godinu ur. br. 024-03/22-01/02 klasa 238-29-01/2-22
- [2] Zakon o sustavu civilne zaštite, Narodne Novine 82/2015, 118/2018, 31/2020, 20/2021, 114/2022.
- [3] Pravilnik o sastavu stožera, načinu rada te uvjetima za imenovanje načelnika, zamjenika načelnika i članova stožera civilne zaštite, Narodne Novine 126/2019.
- [4] **Ustanova za obrazovanje odraslih Defensor**, Plan djelovanja civilne zaštite Grada Sveta Nedelja, Sveta Nedelja, siječanj 2019. godine.
- [5] Osobna znanja i iskustva
- [6] Zakon o zaštiti od požara, Narodne Novine 92/2010, 114/2022
- [7] Zakon o vatrogastvu, Narodne Novine 125/2019 i 114/22.
- [8] Grad Sveta Nedelja: O gradu, www.grad-svetanedelja.hr, pristupljeno 02.09.2022.
- [9] Državni zavod za statistiku: Popis 2021. www.dzs.gov.hr, pristupljeno 02.09.2022.
- [10] **Velteh d.o.o.**, Procjena ugroženosti od požara za Grad Sveta Nedelja, Velteh d.o.o. za ispitivanje, servis, projektiranje i nadzor, Zagreb, listopad 2018. TD-PR/44-17
- [11] **Grad Sveta Nedelja**, Strategija razvoja Grada Sveta Nedelja 2018.-2022., svibanj 2018.
- [12] **Premifab d.o.o.**, Kemijski proizvodi i industrijska otapala, www.premifab.hr, pristupljeno 10.12.2022.
- [13] **Premifab d.o.o.**, Sigurnosno-tehnički list za Etil-Acetat, Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006, 30.08.2017.

- [14] Pravilnik o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom, Narodne Novine 61/1994
- [15] **RIMAC Technology d.o.o.**, Sigurnosno-tehnički list za BANE SEDAM SE56 module i baterijske pakete, Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006, 23.02.2023.
- [16] **Porsche Croatia d.o.o.**, Sigurnosno-tehnički list za Lionske baterije, Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006, 09.12.2015.
- [17] **Marijan Šipuš, dipl. ing.**, Vatrogasna postrojba grada Siska, Gašenje požara električnih automobila ,2018., vol. VIII, Zagreb
- [18] LION Smart GmbH: Lithium-Ion Battery Thermal Runaway, www.lionsmart.com, pristupljeno 10.01.2023.
- [19] Vatrogasna zajednica Grada Sveta Nedelja: www.vzgsvn.hr, Pravilnik o unutarnjem ustrojstvu i načinu rada zaposlenika VZG-a Sveta Nedelja, pristupljeno 03.12.2022.
- [20] **Velteh d.o.o.**, Plan zaštite od požara za Grad Sveta Nedelja, Velteh d.o.o. za ispitivanje, servis, projektiranje i nadzor, Zagreb, listopad 2018. TD-PL/030-18
- [21] Hrvatska vatrogasna zajednica: Sustav Upravljanje vatrogasnim intervencijama, www.hvz.gov.hr, pristupljeno 03.12.2022.
- [22] Podaci iz aplikacije UVI, Upravljanje vatrogasnim intervencijama, Hrvatska vatrogasna zajednica, baza operativnih podataka
- [23] VATROTEL d.o.o.: Sustav za telefonsko uzbunjivanje, www.vatrotel.com, pristupljeno 01.12.2022.
- [24] Pravilnik o tehničkim zahtjevima za zaštitnu i drugu osobnu opremu koju pripadnici vatrogasnih postrojbi koriste prilikom vatrogasne intervencije, Narodne Novine 31/2011
- [25] Vatro promet d.o.o.: Magirus Multistar, www.vatropromet.hr, pristupljeno 10.01.2023.

[26] **ZIRS d.o.o.**, Revizija procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije za Zagrebačku županiju, ZIRS Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti d.o.o., Zagreb, rujan 2017., R.N. 712-019, Revizija 1

10. POPIS SLIKA

| | Stranica |
|---|----------|
| Slika 1. Organizacijska shema vatrogasnog sustava..... | 11 |
| Slika 2. Liti-lonska ćelija..... | 18 |
| Slika 3. Širenje požara baterijskog modula..... | 19 |
| Slika 4. Dojavnica iz aplikacije UVI..... | 23 |
| Slika 5. Specijalno vozilo MVF-5..... | 42 |
| Slika 6. Priprema za pretakanje zapaljivih tekućina | 44 |
| Slika 7. Put od DVD Strmec do najudaljenije ulice na operativnom području.... | 46 |
| Slika 8. Statistički prikaz vremena dojave o vatrogasnoj intervenciji..... | 48 |
| Slika 9. Magirus Multistar platforma..... | 49 |

11. POPIS TABLICA

STRANICA

| | |
|---|----|
| Tablica 1. Članovi stožera civilne zaštite Republike Hrvatske..... | 3 |
| Tablica 2. Broj stanovnika po naseljima..... | 12 |
| Tablica 3. Broj pravnih osoba u kojima postoji veća mogućnost nastanka požara.. | 13 |
| Tablica 4. Popis benzinskih postaja i količina zapaljivih tvari..... | 14 |
| Tablica 5. Popis značajnijih objekata u kojima boravi veći broj osoba..... | 15 |
| Tablica 6. Pregled područja djelovanja i odgovornosti DVD-a | 21 |
| Tablica 7. Popis osobne zaštitne opreme DVD Sveta Nedelja..... | 26 |
| Tablica 8. Popis osobne zaštitne opreme DVD Strmec..... | 27 |

| | |
|--|----|
| Tablica 9. Popis osobne zaštitne opreme DVD Rakitje..... | 28 |
| Tablica 10. Popis osobne zaštitne opreme DVD Kerestinec..... | 29 |
| Tablica 11. Popis zajedničke zaštitne opreme pripadnika vatrogasnih u svim dobrovoljnim vatrogasnim društvima..... | 31 |
| Tablica 12. Popis druge osobne opreme pripadnika vatrogasnih postrojbi za sva dobrovoljna vatrogasna društva..... | 32 |
| Tablica 13. Vjerojatnost odaziva dobrovoljnih vatrogasaca..... | 34 |
| Tablica 14. Vjerojatnost odaziva dobrovoljnih vatrogasaca na vatrogasnu intervenciju | 35 |
| Tablica 15. Ukupnoan broj interevncija operativnog područja..... | 37 |
| Tablica 16. Požarne intervencije..... | 37 |
| Tablica 17. Broj vatrogasaca i vozila za gašenje požara Osnovne škole Strmec .. | 41 |
| Tablica 18. Usporedba vremena i puta na intervenciju iz Svete Nedelje i Strmca... | 47 |