

# Vatrogasna intervencija gašenja požara ugostiteljskog objekta

---

Čujko, Ivica

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2017

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:128:805701>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-07**



**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 REPOZITORIJ

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Ivica Čujko

**VATROGASNA INTERVENCIJA  
GAŠENJA POŽARA  
UGOSTITELJSKOG OBJEKTA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2017.

Karlovac University of Applied Sciences  
Safety and Protection Department  
Professional graduate study of Safety and Protection

Ivica Čujko

**FIREFIGHTING INTERVENTION OF FIRE  
EXTINGUISHING OF THE CATERING  
FACILITY**

FINAL WORK

Karlovac, 2017.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Ivica Čujko

**VATROGASNA INTERVENCIJA  
GAŠENJA POŽARA  
UGOSTITELJSKOG OBJEKTA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

mr. sc. Đorđi Todorovski, dipl. ing.

Karlovac, 2017.



**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 diplomski stručni studij: **SIGURNOSTI I ZAŠTITE**

Usmjerenje: Zaštita od požara, Karlovac, 2017.

## **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Student: Ivica Čujko

Matični broj: 0420410010

Naslov: Vatrogasna intervencija gašenja požara ugostiteljskog objekta

Opis zadatka:

- općenito o vatrogasnim intervencijama u RH i statistike vatrogasnih intervencija sukladno njihove tipizacije
- općenito o ustroju vatrogasnih formacija za ZOP na temelju Zakona o vatrogastvu
- općenito o vatrogasnoj intervenciji gašenja požara gospodarskih objekata i utvrđivanju uzroka požara na gospodarskim objektima
- detaljan prikaz vatrogasne intervencije gašenja požara ugostiteljskog objekta HOC Bjelolasica

Zadatak zadan:

07/2017.

Rok predaje rada:

09/2017.

Predviđeni datum obrane:

09/2017.

Mentor:  
mr.sc. Đorđi Todorovski, dipl.ing.

Predsjednik ispitnog povjerenstva:  
mr.sc. Snježana Kirin, dipl.ing.

## PREDGOVOR

U izradi ovog završnog rada za svu pomoć zahvaljujem mr.sc. Đorđiju Todorovskom, dipl.ing. Zahvaljujem se svim profesorima Specijalističkog stručnog diplomskog studija Sigurnosti i zaštite koji su nas tijekom cjelokupnog studija učili i savjetovali.

Zahvaljujem svojim kolegama sa studija i kolegama s posla koji su mi pomagali savladati ovaj studij, a posebno se zahvaljujem svojoj obitelji koja je imala razumijevanja i davala mi stalnu potporu za vrijeme ovog školovanja.

Svima veliko HVALA!

## SAŽETAK

Završni rad obrađuje požar velikog gospodarskog objekta. U radu, nakon uvoda, objašnjava se ustroj vatrogastva i njegov razvoj, zakonski i podzakonski akti koji reguliraju današnje vatrogastvo u Republici Hrvatskoj. Posebna pozornost posvećena je specifičnim uzrocima nastanka požara i načinima utvrđivanja nastanka požara, posebice onih koji se odnose na velike gospodarske objekte. Također, u radu se rekonstruira kronologija nastanka požara na objektu HOC Bjelolasica.

**Ključne riječi:** ustroj vatrogastva, uzroci nastanka požara, klase požara, požar na objektu HOC Bjelolasica

## SUMMARY

Final paper deals with the fire of a large economic facility. In the paper, after the introduction, it is explained the organization of the fire conformation and its development, legal and by-law acts regulating of the present fire-fighting in the Republic of Croatia. Particular attention is paid to the specific causes of the fire and the ways of determining the occurrence of fires, especially those relating to large economic objects. In addition, the paper reconstructs the chronology of the fire of the HOC Bjelolasica building.

**Keywords:** Firefighting, causes of fire, fire class, fire at HOC Bjelolasica

## SADRŽAJ

	Stranica
ZAVRŠNI ZADATAK.....	I
PREDGOVOR.....	II
SAŽETAK.....	III
SADRŽAJ.....	IV
1. UVOD.....	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	2
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja.....	2
1.3. Teorijske postavke završnog rada.....	3
2. VATROGASNE POSTROJBE U REPUBLICI HRVATSKOJ.....	4
2.1. Tipizacija vatrogasnih intervencija.....	6
2.1.1. Statistički podaci intervencija na području djelovanja JVP Ogulin.....	8
2.1.2. Statistički podaci intervencija na području djelovanja JVP Karlovac.....	10
3. USTROJ VATROGASNIH FORMACIJA.....	12
3.1. Zakonodavna regulativa.....	17
3.2. Ustroj vatrogasne formacije JVP Karlovac.....	18
4. VATROGASNE INTERVENCIJE GAŠENJA POŽARA GOSPODARSKIH OBJEKATA.....	21
4.1. Uzroci nastanka požara.....	23
4.2. Specifične vrste požara.....	23
4.2.1. Prirodni uzroci.....	23
4.2.2. Tehnički uzroci.....	27
4.2.3. Ljudski faktor.....	32
4.3. Klase požara.....	33
4.3.1. Klasa A i F požara.....	35
5. UTVRĐIVANJE UZROKA POŽARA NA GOSPODARSKIM OBJEKTIMA.....	38
5.1. Faze očevida požara.....	42
5.2. Postupci određivanja uzroka požara na temelju prakse.....	44



6. VATROGASNA INTERVENCIJA GAŠENJA POŽARA UGOSTITELJSKOG OBJEKTA HOC BJELOLASICA.....	46
6.1. Tijek intervencije.....	46
6.2. Ljudstvo i tehnika na vatrogasnoj intervenciji.....	51
6.3. Čimbenici koji su utjecali na tijek intervencije.....	52
6.4. Mjere i radnje koje se poduzimaju pri utvrđivanju uzroka požara.....	53
7. ZAKLJUČAK.....	57
8. LITERATURA.....	58
9. PRILOZI.....	60
9.1. Popis slika.....	60
9.2. Popis tablica.....	61
9.3. Popis (simbola) korištenih kratica.....	62

## 1. UVOD

Stoljećima u povijesti čovječanstva pa tako i u današnje vrijeme, vatra je bila najbolji čovjekov prijatelj. Otkriće vatre prije nekih pola milijuna godina, njeno korištenje, očuvanje i dobivanje, temelj je razvoja čovjeka i ljudske civilizacije. U početku divlja, tajnovita i strašna, vatra je duga tisućljeća izazivala slijepi strah, strepnju ili bojazan. Pripitomljena, pokorena i dobivena po želji, vatra već pedeset tisuća godina služi isključivo za čovjekovo dobro. Oduvijek mu služi i daje snagu, toplinu, svjetlo, brzinu, energiju i sigurnost. Nažalost, i brige. Često, zahvaljujući nemaru i nebrizi čovjeka, pokazuje lošiju stranu svoje naravi te uništava dobra koja su stvorili priroda ili čovjek. Tako je bilo kroz povijest, i tako je nažalost i danas.

Vatrom općenito nazivamo izgaranje zapaljivih i gorivih materijala praćeno intenzivnim nastajanjem topline, koja šireći se prostorom dovodi do povišenja temperature, pojavom svjetlosti, plinovitih, tekućih i krutih produkata izgaranja. Za razliku od pojma vatre gdje se podrazumijeva da se proces odvija voljno, pod kontrolom i znanjem čovjeka, pod pojmom požar podrazumijeva se svaki proces nekontroliranog izgaranja zapaljivih i gorivih materijala, bez volje, znanja i kontrole čovjeka, uzrokovan prirodnim, kemijskim ili tehničkim uzrocima. Društvu nanosi znatne materijalne gubitke i ljudska stradanja. Štetne posljedice očituju se u gubicima ljudskih života, ozljedama ljudi, uništenju ili oštećenju materijalnih dobara, poremećaju ili prekidu proizvodnih procesa ili aktivnosti, financijskim gubicima i sl.

Učestalost pojave požara u Republici Hrvatskoj, kao i uvijek prisutne velike materijalne štete te ljudske žrtve, nedvojbeno nameću potrebu za cjelovitijim pristupom ovoj problematici. Aktivnost društva u borbi protiv požarnog zla višeslojna je i reflektira se kroz više aspekata djelovanja. Najočitiiji i svima poznat primjer je djelatnost vatrogasnih postrojbi.

Utvrđivanje uzroka nastanka nekog požara složen je i dugotrajan proces iz jednostavnog razloga što vatra iza sebe ostavlja malo ili gotovo ništa, dakle pustoš u kojoj je potrebno pronaći i izvući značajne činjenice kojima se može ustanoviti stvarni uzrok požara. Kako se uvijek radi o prostoru na kojem se

nalazi mnoštvo termički oštećenih stvari, predmeta i tragova koje je prouzročila vatra, potrebno je vrlo široko znanje koje omogućava tumačenje tragova, te zaključivanje o procesima i mehanizmima koji su se događali tijekom požara.

### **1.1. Predmet i cilj rada**

Vatrogastvo je tema koja je neopravdano zanemarena i kojoj se posvećuje premalo pažnje. Predmet ovoga rada je prikaz sustava vatrogastva u Republici Hrvatskoj kako trenutnog, tako i kroz povijest, a najveća pozornost u radu je posvećena vatrogasnim intervencijama. Prikaz vatrogasne intervencije temeljito se dodatno pojašnjava na primjeru požara objekta Hrvatskog olimpijskog centra (HOC) na Bjelolasici.

Cilj ovoga rada je objasniti funkcioniranje vatrogasne postrojbe tijekom intervencije gašenja požara gospodarskih objekata, kao i definiranje postupaka pri utvrđivanju uzroka nastanka požara na gospodarskim objektima.

Postavljeni cilj u ovom radu je postignut prikazom ustroja i funkcioniranje sustava vatrogastva u Republici Hrvatskoj, obradom mogućih uzroka nastanka požara gospodarskih objekata, kao i detaljnim prikazom tijeka vatrogasne intervencije na primjeru stvarnog događaja.

Kako će u ovom završnom radu biti obrađen slučaj požara glavne zgrade HOC-a „Bjelolasica“, kod čijeg gašenja je autor osobno sudjelovao, u radu će biti dan i osvrt na određene vrste požara i gorivih materijala (drvo i plastične mase), kakvi su u velikom postotku ukupnih gorivih tvari izgarali u spomenutom požaru.

### **1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja**

Za izradu ovog završnog rada korištene su sljedeće metode:

- metoda analize i deskripcije uzroka i načina u cilju prikupljanja podataka objavljenim u znanstvenim radovima ili istraživanjima i izazivanja požara na građevinama
- metoda deskripcije mjera i radnji prilikom utvrđivanja uzroka i načina izazivanja požara na objektu HOC Bjelolasica

- analiza sadržaja u cilju spoznaje sadržaja pisanih izvora kroz kvalitativno i kvantitativnu analizu postojećih tekstova u kojima se mogu naći posredne i neposredne varijacije i spoznaje o problematici ovog rada.

### **1.3. Teorijske postavke završnog rada**

Završni rad zasnovan je na sljedećim teorijskim postavkama:

- vatrogasne intervencije gospodarskog objekta zahtijevaju posebno stručno znanje, iskustvo i određene resurse (dovoljan broj ljudstva, kvalitetnu opremu, uređaje, sredstva za gašenje i dr.)
- učinkovitost vatrogasne intervencije na gospodarskim objektima ovisi također o ustrojstvu vatrogasne postrojbe kao i o primjeni određenih metoda i taktika prilikom gašenja požara
- tipizacija vatrogasnih intervencija u Republici Hrvatskoj nedovoljno je unificirana.

## 2. VATROGASNE POSTROJBE U REPUBLICI HRVATSKOJ

Organizacija vatrogastva u Republici Hrvatskoj ima svoju pretpovijest koja se temelji na razvoju ukupne zaštite od požara i vatrogastva na području Hrvatske.

Povijesno gledano, organizirano vatrogastvo na tlu današnje Hrvatske moguće je pratiti još od 35. godine prije Krista, otkako je Oktavijan počeo osvajati Iliriju pa sve do propasti Zapadnorimskog carstva. Usporedno s razvojem zaštite od požara i vatrogasne organizacije, Rimljani su unapređivali i preventivne mjere zaštite koje su bile dijelom urbanističkih i građevinskih propisa. Organizaciju vatrogasne službe rimska uprava nastojala je uspostaviti i u svojim pokrajinama, pa i na području današnje Hrvatske. Da bi se bolje razumio razvoj vatrogastva na tlu Hrvatske, ukratko će se objasniti vatrogasna služba u vrijeme Zapadnorimskog carstva koja je uvelike utjecala na razvoj vatrogastva na našim područjima. Značajan napredak u organiziranoj vatrogasnoj službi u starom Rimu bilježi se u doba rimskog cara Augusta (63. godina pr. Kr. Do 14. godine nove ere). Tada je August organizirao moćne vatrogasne postrojbe koje su se sastojale od sedam kohorti, što odgovara jačini sedam bojnih vatrogasaca. Podređeni jednom zapovjedniku, vatrogasci su bili stacionirani u pojedinim dijelovima grada u vatrogasnim vojarnama zvanim *castra*. Osnovna rimska vatrogasna postrojba poznavala je već i podjelu vatrogasaca po dužnostima. Istodobno su i rimski obrtnici organizirali, radi vlastite obrane od požara, osnivanjem po djelatnostima i od svojih ljudi, udruženja dobrovoljnih vatrogasaca na cehovskoj osnovi. Prvi dobrovoljni cehovski vatrogasci bili su kovači, zlatari i drugi koji se u svojoj djelatnosti služe vatrom – ognjištem. Smatralo se da će u njih lakše buknuti požar nego, primjerice, u krojača. Dobrovoljno vatrogastvo Rima sačinjavala su četiri ceha ("collegium"): fabri (kovači, kamenoklesari, metalci), centonariji (krojači, tekstilci, kožari), dendrofori (tesari, kolari i druge drvne struke), tignariji (zidari i svi ostali u svezi s gradnjom kuća). Na čelu je bila društvena uprava s jednim od majstora ("magister"), a operativno- zapovjedničku djelatnost obnašao je "prefekt". Prefekt je imao u svojim rukama cjelokupno tehničko rukovodstvo kako na požarištu, tako i kod izvođenja vježbi te je imao ista ovlaštenja kao i praefektus vigiliium kod

zvaničnih vatrogasaca. Takvo dobrovoljno vatrogastvo bilo je najrazvijenije tijekom II. i III. stoljeća, jer su tadašnji vladari pridavali veliku važnost toj organizaciji za mjesto i okolicu, te im povjeravali vršenje te službe u manjim mjestima. Služba obrane od požara bila je organizirana i po ostalim rimskim gradovima, pa i na tlu današnje Hrvatske.

Dobrovoljni vatrogasci u ono doba bili su u Osijeku, Sisku, Solinu, Puli, a prema nekim izvorima i u Varaždinskim Toplicama, Sv. Martinu na Muri, Daruvaru i drugim rimskim mjestima. U Osijeku, a vjerojatno i u drugim središtima, bilo je i prvo udruženje – Mursijsko udruženje vatrogasaca s zapovjednikom Titom Flavijem Martinom. Stanovništvo srednjovjekovnih gradova i naselja nastojalo se suprotstavljati požarnoj stihiji organizacijom ljudi za gašenje, preventivnim mjerama za sprječavanje požara, pa i propisima. Protupožarne su uredbe određivale način gradnje kuća, građevinske materijale za pokrivanje zgrada i potrebnu vatrogasnu opremu za gašenje. [1]

Suvremeni razvoj dobrovoljnog vatrogastva na tlu Republike Hrvatske počeo je godine 1864. u Varaždinu. Varaždinski turpijarski radnik Oton Mayer, kao “putujući kalfa” radeći u obrtničkim radionicama Austrije i južne Njemačke upoznao je suvremena društvena kretanja, te donio u svoj Varaždin ideju slobodnog udruživanja građana u razna, pa i vatrogasna društva. U Varaždinu je prema toj zamisli nastala 17. lipnja 1864. prva dobrovoljna vatrogasna organizacija u nas pod nazivom “Prvi hrvatski dobrovoljni vatrogasni zbor u Varaždinu” sa 156 članova-osnivača. Poslije Varaždina i u drugim hrvatskim gradovima osnivaju se dobrovoljna vatrogasna društva. U Sisku je 1865.g. osnovano dobrovoljno vatrogasno društvo, u Otočcu u Lici 1868, u Ludbregu 1869, u Zagrebu 1870, u Karlovcu i Novoj Gradiški 1871. itd. Suvremeno hrvatsko vatrogastvo od samih svojih začetaka, cjelokupnom svojom tradicijom svjedoči o neprekidnoj pripadnosti europskoj civilizaciji, dajući ujedno i svoj znatan doprinos kulturnom krugu i razvoju Europe i Zapada uopće. [1]

Stoljetna tradicija dobrovoljnog vatrogastva u Hrvatskoj je potporni stup suvremenom hrvatskom vatrogastvu što ga danas, uz dobrovoljne i profesionalne vatrogasne postrojbe i njihove udruge u jedinicama lokalne uprave i samouprave, čini interventna vatrogasna postrojba Ministarstva

unutarnjih poslova Republike Hrvatske, profesionalne i dobrovoljne postrojbe u gospodarstvu te vatrogasne postrojbe Ministarstva obrane RH.

Djelotvornost ukupnog vatrogastva Hrvatske temelji se na stalnoj suradnji svih vatrogasnih činitelja, a posebno na suradnji profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih postrojbi u okviru jedinica lokalne samouprave, profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih postrojbi u gospodarstvu, Ministarstva unutarnjih poslova te na stručnoj i tehničkoj pomoći Ministarstva obrane. [2]

## 2.1. Tipizacija vatrogasnih intervencija

Tipizacija vatrogasnih intervencija predstavlja jedinstven pristup u kategoriziranju i vođenju evidencija o vatrogasnim intervencijama. Postojanje tipizacije vatrogasnih intervencija omogućuje statističko praćenje i izradu standardnih operativnih postupaka za vatrogasne intervencije.

Vatrogasna intervencija općenito predstavlja skup mjera, postupaka i radnji koje provodi vatrogasna postrojba potaknuta nenajavljenim i iznenadnim događajem koji za posljedicu ima ugrožavanje ljudi, životinja i materijalnih dobara. [3]

Prema dokumentu *Tipizacija vatrogasnih intervencija* koju je izradio i donio Odbor za normizaciju vatrogasne tehnike i opreme Hrvatske vatrogasne zajednice na 1. sjednici održanoj 20. listopada 2009. u Zagrebu, tri su osnovne kategorije vatrogasnih intervencija:

- požarne intervencije
- tehničke intervencije
- ostale intervencije. [4]

**Požarna intervencija** je vrsta vatrogasne intervencije u kojoj osnovna opasnost za život i zdravlje ljudi te za okoliš proizlazi iz opasnosti od požara i svih produkata koji su posljedica takvog gorenja.

**Tehnička intervencija** predstavlja kategoriju vatrogasne intervencije u kojoj se ne koriste uređaji, oprema i sredstva za gašenje požara nego uređaji, alati i oprema za spašavanje usnesrećenih i ozlijeđenih osoba od svih opasnosti koje nisu posljedica požara. Kao posebna kategorija vatrogasne intervencije navodi

se intervencija s opasnim tvarima gdje primarna opasnost za život i zdravlje ljudi i okoliš proizlazi iz fizikalno kemijskih svojstava opasne tvari.

**Ostale vatrogasne intervencije** su one intervencije koje su u vatrogasni operativni centar zaprimljene kao vatrogasne intervencije i vatrogasna vozila, ljudstvo i oprema su upućeni na mjesto intervencije. [3]

Problem kod tipizacije vatrogasnih intervencija ogleda se u tome što ne postoji jedinstvena unifikacija statističkog praćenja vatrogasnih intervencija koje bi bile definirane u modulu vatrogasne mreže. Pretpostavka je da će problem unifikacije vatrogasnih izvješća do kraja 2017.godine biti u potpunosti riješen.

Jedan od mnogih prijedloga tipizacije vatrogasnih intervencija prikazan je u tablici 1.

Tab. 1. Prijedlog tipizacije intervencija vatrogasaca [ 3 ]

<b>Požar</b>	požar objekta	stambeni	Gospodarski	poslovni	javni
	požar industrijskih postrojenja	drvena industrija	energetsko postrojenje	farmaceutska	kemijska
		metalo prerađivačka	Prehrambena	prijenosno postrojenje	tekstilna
	požar prometnog sredstva	cestovni promet	željeznički promet	riječni-morski	zračni promet
	požar na otvorenom	kultivirane površine	nekultivirane površine	odlagališta	
	eksplozije s požarom	stambeni objekt	gospodarski objekt	poslovni objekt	javni objekt
		industrijski objekt	cestovni promet	željeznički promet	riječni-morski
zračni promet		kultivirane površine	nekultivirane površine	odlagališta	
<b>Tehnička</b>	oslobađanje u prometnim nesrećama	cestovni promet	željeznički promet	riječni-morski	zračni promet
	akcident s opasnim tvarima	sanacija kolnika	Prikupljanje	neutralizacija i uklanjanje	pretakanje
		brtvljenje	Ispiranje	zatvaranje (prina i sl.)	ostale radnje
	ostale tehničke intervencije	otvaranje vrata	zatvaranje vode	otvaranje stana	ispumpavanje
		ispiranje neopasnih tvari	uklanjanje prepreka	uklanjanje ruševina	uklanjanje grafita
		uklanjanje snjega, leda	izvlačenje vozila	davanje rasvjete	prekrivanje krova
Potresi		Polplave	oluje	ostale interv.	
<b>Ostalo</b>	izvid				
	lažna dojava				
	vraćeni s puta				
<b>Usluge</b>	usluge	osiguranja	Nalozi		



### 2.1.1. Statistički podaci intervencija na području djelovanja JVP Ogulin

Javna vatrogasna postrojba (JVP) Ogulin ustrojena je planom zaštite od požara za djelovanje na području grada Ogulina, ali je područje djelovanja Postrojbe mnogo šire pa obuhvaća i susjedne općine (Josipdol, Plaški, Tounj, Saborsko), a djelovanje je prema potrebi prošireno i na ostala područja Republike Hrvatske. Osnovna djelatnost postrojbe je gašenje požara i eksplozija, pružanje tehničke pomoći u nezgodama te spašavanje ljudi i životinja. U postrojbi je prema najnovijim statističkim podacima za 2016.godinu zaposleno 22 vatrogasaca, od toga tek 20 operativnih. Obzirom da JVP Ogulin djeluje na puno širem području od predviđenog, javlja se problem nedostatka potrebnog broja vatrogasaca. [5]

Prema dostupnim statističkim podacima, JVP Ogulin je u 2016.g. sudjelovala u 88 vatrogasnih intervencija. Navedeni broj intervencija u 2016.g. je znatno manji od uobičajenog broja vatrogasnih intervencija koje godišnje inače odradi JVP Ogulin, i to oko 54 % manje nego u 2015.g. i oko 50% manje nego 2014.g. Razlog smanjenju broja vatrogasnih intervencija ogleda se u manjem broju vremenskih nepogoda i smanjenoj potrebi za djelovanjem JVP Ogulin. [5]

Učestalost i razlozi požarnih vatrogasnih intervencija na području JVP Ogulin prikazani su u tablici 2., tehničkih u tablici 3. i ostalih u tablici 4.

Tab. 2. Statistički podaci o učestalosti požarnih vatrogasnih intervencija na području JVP Ogulin [5]

<b>POŽARNE INTERVENCIJE</b>	<b>UČESTALOST</b>
Požari na građevinama	30
Požar na objektu	15
Požar dimnjaka	15
Požari otvorenog prostora	17
Požar prometnog sredstva	5
Požari deponija smeća	5
Požar kontejnera za smeće	1

Tab. 3. Statistički podaci o učestalosti tehničkih vatrogasnih intervencija na području JVP Ogulin [5]

<b>TEHNIČKE INTERVENCIJE</b>	<b>UČESTALOST</b>
Ukupne tehničke intervencije	24
Intervencije na građevinskom objektu	4
Saniranje/uklanjanje prepreka	7
Intervencija u cestovnom prometu	7
Spašavanje ljudi i životinja	5
Ispumpavanje vode iz građevina	1

Tab. 4. Statistički podaci o učestalosti ostalih vatrogasnih intervencija na području JVP Ogulin [5]

<b>OSTALE INTERVENCIJE</b>	<b>UČESTALOST</b>
Akcident-zatvaranje vode/plina	2
Vježba	1
Osiguranje	2
Događaj bez učešća/lažna dojava	1

Usporedbe radi, u razdoblju od 1.1.2015. do 31.12.2015, JVP Ogulin odradila je 136 (sto trideset i šest) vatrogasnih intervencija i već tada je zabilježeno nešto manje intervencija od uobičajenog. Broj vatrogasnih intervencija u 2016.godini je u odnosu na vatrogasne intervencije iz 2015.godine bio manji za 48. Razlog smanjenju vatrogasnih intervencija nalazi se i u većoj ulozi i značajnom angažmanu pojedinih Dobrovoljnih vatrogasnih društava, koji sami odrade jednostavnije intervencije. [6] Također, u 2015.godini je vidljivo značajno povećanje broja požara dimnjaka, u odnosu na prethodne godine, dok je u 2016. godini opala potreba za intervencijama zbog požara dimnjaka rezultat čega su najvjerojatnije preventivna upozorenja.

Od značajnijih intervencija u 2015.godini treba spomenuti intervenciju gašenja požara stambene zgrade u Ogulinu, J. B. Jelačića 2. Drugi značajan požar u 2015.godini bio je požar drvene kuće u Josipdolu u kojem je bila i jedna ljudska žrtva. [6] U 2016. godini na području djelovanja JVP Ogulin nisu zabilježene ljudske žrtve niti značajniji materijalni gubici kao posljedica požara.

## 2.1.2. Statistički podaci učestalosti intervencija na području djelovanja JVP Karlovac

Dostupni statistički podaci za JVP Karlovac u razdoblju od 01.01.2007. do 01.05.2016. pokazuju da je bilo odrađeno 4.673 vatrogasnih intervencija na što je utrošeno 27.716,62 sati. Podaci također pokazuju da se u tom razdoblju nije dogodila niti jedna povreda na radu što je očito posljedica strogog provođenja mjera zaštite na radu. U tablici 5. nalaze se statistički podaci o učestalosti vatrogasnih intervencija na području JVP Karlovac za razdoblje od 1.1.2007. do 1.5.2016.godine. [7]

U tablici 6. nalaze se statistički podaci o troškovima intervencija na području JVP Karlovac za razdoblje od 2007. do 2016.g.

Tab. 5. Statistički podaci o učestalosti vatrogasnih intervencija na području JVP Karlovac za razdoblje od 1.1.2007. do 1.5.2016.g. [7]

Vatrogasne intervencije	INTERVENCIJE 1.1.2007. - 01.05.2016.										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	5/2016	UKUPNO
Požari	285	249	225	209	309	328	200	206	199	78	228
Tehničke intervencije	149	160	148	181	152	169	265	211	153	46	1634
Akcidenti	46	44	33	40	16	24	42	44	49	15	353
Ostale	62	65	52	51	40	37	43	20	24	4	398
<b>UKUPNO</b>	<b>542</b>	<b>518</b>	<b>458</b>	<b>481</b>	<b>517</b>	<b>558</b>	<b>550</b>	<b>481</b>	<b>425</b>	<b>143</b>	<b>4673</b>

Iz Tablice 5. vidljivo je da je broj požara od 2012. godine do danas u značajnom opadanju. Također, zabilježeno je kontinuirano smanjenje upućivanja vatrogasaca na mjesto događaja u ostalim slučajevima vatrogasnih intervencija.

Tab. 6. Statistički podaci o troškovima intervencija na području JVP Karlovac za razdoblje od 2007. do 2016.g. [7]

God.	Ukupni trošak intervencija	Ukupni trošak na području grada Karlovca	Ukupni trošak na području Karlovačke županije	Procijenjena vrijednost spašene imovine	Spašeni ljudski životi	Broj vatrogasaca na intervencijama	Utrošeno sati rada
2007	1.012.675,00	699.735,00	312.940,00	17.598.000,00	61	2.100	2.936,00
2008	1.983.503,10	1.411.665,36	571.837,14	11.056.600,00	65	1.872	1.239,52
2009	799.731,90	618.050,95	181.680,95	12.336.700,00	48	588	2.003,48
2010	907.921,79	572.478,16	335.443,63	7.335.000,00	65	1.865	2.166,82
2011	1.101.530,76	694.901,96	406.628,80	22.945.500,00	41	2.008	2.391,00
2012	1.458.136,55	1.104.879,45	353.257,10	19.256.700,00	55	2.366	4.045,00
2013	1.071.153,25	815.260,60	25.892,65	5.007.070,00	26	2.206	2.605,00
2014	1.706.065,72	1.262.719,82	443.345,90	3.325.500,00	13	2.379	7.119,50
2015	1.181.742,17	870.132,92	311.609,90	5.431.500,00	19	1.931	3.210,30
Ukupno	11.222.460,24	8.049.824,22	2.942.636,07	104.292.570,00	393	17.315	27.716,62

Ukupan trošak intervencija u razdoblju od 2007. g. do 2016.g. iznosi 11.222.460,24 kuna, a na istima se procjenjuje spašena imovina u iznosu od cca. 104.292.570,00 kuna. [7]

### 3. USTROJ VATROGASNIH FORMACIJA

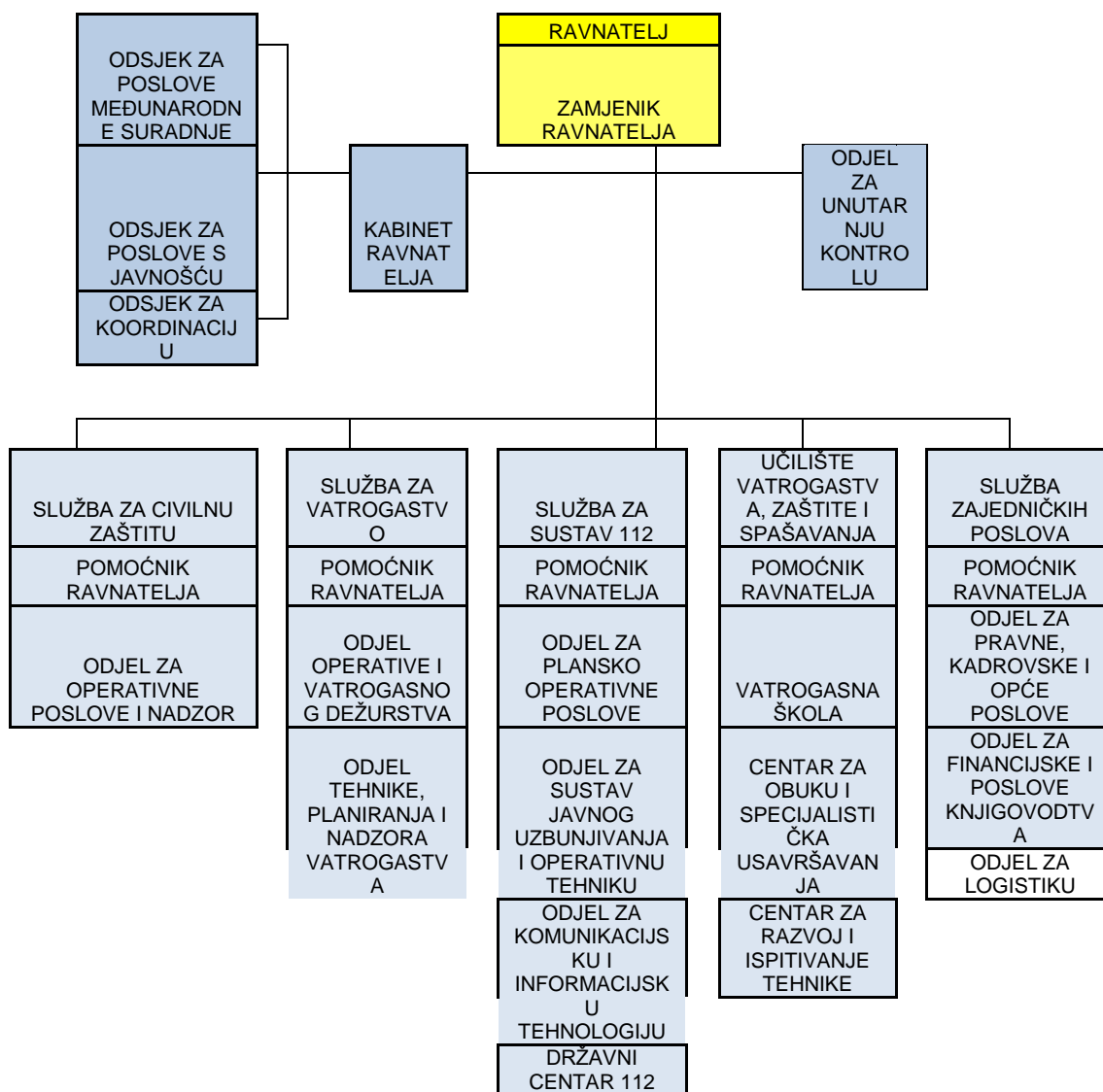
Zakonom o vatrogastvu (članak 2. NN br. 106/99) propisano je da vatrogasnu djelatnost obavljaju vatrogasne postrojbe, dobrovoljna vatrogasna društva i vatrogasne zajednice kao stručne i humanitarne organizacije koje ostvaruju prava na olakšice i povlastice, sukladno propisima. Vatrogasna postrojba može biti:

1. javna vatrogasna postrojba koja se osniva za područje općine ili grada, dobrovoljna ili profesionalna,
2. postrojba dobrovoljnoga vatrogasnog društva,
3. profesionalna vatrogasna postrojba u gospodarstvu,
4. postrojba dobrovoljnoga vatrogasnog društva u gospodarstvu,
5. postrojba za brzo djelovanje [8]

Vrste vatrogasnih postrojbi:

1. JVP (dobrovoljna ili profesionalna) - 3 oblika (1. općina-grad ili više općina i gradova; 2. sa dobrovoljnim vatrogascima - min. 10 osnivača: grad+9; i 3. JVP s profesionalnim jezgrom kao prvi oblik)
  - osniva se na temelju Zakona o vatrogastvu (NN 106/99) i Zakona o ustanovama (NN 76/93, 29/97, 47/99, 33/08)
  - oblik: JVP mogu osnivati i više općina ili gradova, ili jedna općina osniva a druga samo participira u troškovima
  - oblik: JVP s dobrovoljnim vatrogascima može se ustrojiti ali mora biti min. 10 osnivača (grad+9), a vrijeme dolaska na mjesto intervencije ne smije biti duže od 15 min, za manje i siromašne općine/gradove
  - oblik: JVP s profesionalnim jezgrom (određeni broj prof. vatrogasaca, a ostali su dobrovoljni vatrogasci i osnivaju se kao 1. oblik, za manje i siromašne)
2. postrojba DVD - 2 oblika (sa i bez profesionalnih vatrogasaca - min. 10 vatrogasaca te potrebna oprema i sredstva)
  - osniva se na temelju čl. 10. Zakona o udrugama (NN 88/01, 11/02), a može djelovati tek kada ima u ustroju min. 10 dobrovoljnih vatrogasaca te propisanu opremu i sredstva

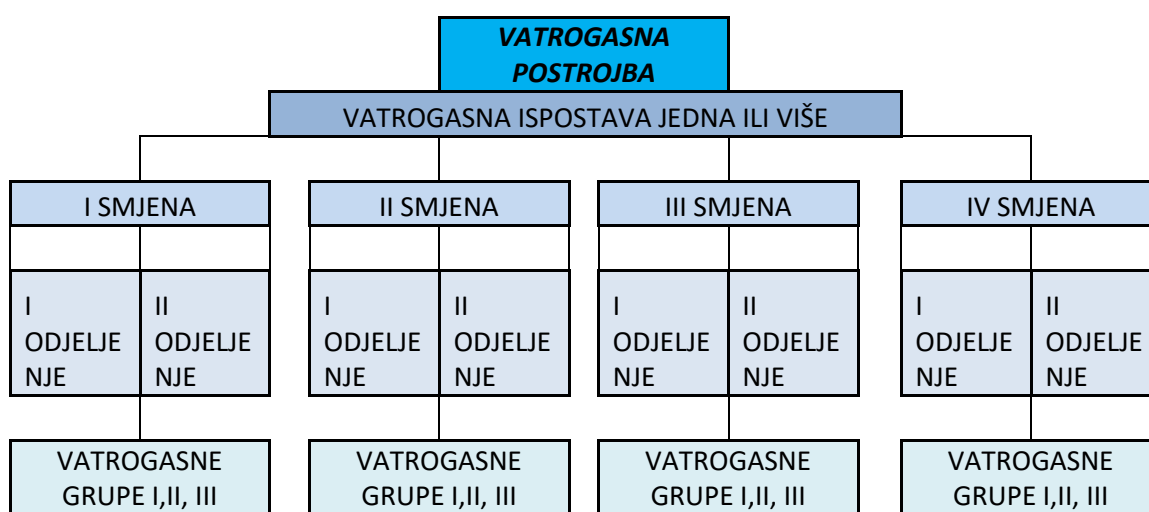
- u DVD mogu se zapošljavati i profesionalni vatrogasci, pa zato imamo dva ustrojstvena oblika DVD:
    - DVD s vatrogasnom postrojbom bez profesionalnih vatrogasaca i
    - DVD s vatrogasnom postrojbom s profesionalnim vatrogascima.
3. profesionalna vatrogasna postrojba u gospodarstvu
  4. postrojba DVD u gospodarstvu
  5. postrojba za brzo djelovanje (intervencijska postrojba).



Sl. 1. Shema ustroja Državne uprave za zaštitu i spašavanje [1]

Sukladno Zakonu ustrojena je Državna intervencijska postrojba (DIP) sa sjedištem u Splitu (Divulje), u čijem sastavu su i sljedeće područne jedinice kao odjeli: Dubrovnik, Split, Šibenik i Zadar. Sve ove postrojbe za vrijeme požarne sezone dodatno se popunjavaju vatrogascima iz kontinentalnog dijela RH. Ustrojene su radi brzog djelovanja u gašenju požara u cijeloj RH a posebice na Jadranu (i susjedima po potrebi) u sastavu kojih su i zračne snage za gašenje požara otvorenog prostora.

Na slici 2. prikazan je ustroj vatrogasnih formacija u RH.



Sl. 2. Ustroj vatrogasnih formacija u RH [1]

Javne vatrogasne postrojbe, postrojbe dobrovoljnog vatrogasnog društva i postrojbe za brzo djelovanje vatrogasnu djelatnost obavljaju kao javnu službu. Vatrogasne postrojbe iz stavka kao što su profesionalna vatrogasna postrojba u gospodarstvu i postrojba dobrovoljnoga vatrogasnog društva u gospodarstvu, kada sudjeluju u vatrogasnoj intervenciji po zapovijedi glavnog ili županijskog vatrogasnog zapovjednika, također vatrogasnu djelatnost obavljaju kao javnu službu. [8]

Zadaće i područje djelovanja svih javnih vatrogasnih postrojbi i dobrovoljnih vatrogasnih društava, a posebno zadaće javnih vatrogasnih postrojbi i dobrovoljnih vatrogasnih društava koji imaju definirano područje odgovornosti određeni su Planom zaštite od požara općine, grada, županije i Grada Zagreba.

Područje djelovanja vatrogasnih postrojbi je dio teritorija lokalne samouprave na kojem djeluje jedna ili više javnih vatrogasnih postrojbi ili dobrovoljnih vatrogasnih društava, a područje odgovornosti je dio teritorija jedne odnosno teritorij jedne ili više jedinica lokalne samouprave na kojem odgovornost dolaska na mjesto intervencije u roku i na način propisan u Planu zaštite od požara imaju središnje postrojbe ili društva. [8]

Zakonom o vatrogastvu propisano je da na području općine, grada i Grada Zagreba mora djelovati onoliki broj javnih vatrogasnih postrojbi ili dobrovoljnih vatrogasnih društava koliko je utvrđeno njihovim planom zaštite od požara. Na području općine ili grada može djelovati više dobrovoljnih vatrogasnih društava, a svaka je vatrogasna postrojba obvezna sudjelovati u vatrogasnoj intervenciji i izvan područja svoga djelovanja. Javnu vatrogasnu postrojbu odlukom osniva predstavničko tijelo jedinice lokalne samouprave, sukladno svojim planovima zaštite od požara, kao javnu ustanovu jedinice lokalne samouprave. Istom odlukom utvrđuju se poslovi i broj profesionalnih odnosno dobrovoljnih vatrogasaca javne vatrogasne postrojbe. [8]

Javne vatrogasne postrojbe, dobrovoljna vatrogasna društva, dobrovoljna vatrogasna društva u gospodarstvu i profesionalne vatrogasne postrojbe u gospodarstvu udružuju se u vatrogasnu zajednicu općine odnosno grada. Iznimno od navedenog, dvije ili više jedinica lokalne samouprave mogu sporazumno osnovati zajedničku vatrogasnu zajednicu odnosno područnu vatrogasnu zajednicu u koju se udružuju javne vatrogasne postrojbe, dobrovoljna vatrogasna društva, dobrovoljna vatrogasna društva u gospodarstvu i profesionalne vatrogasne postrojbe u gospodarstvu s njihovih područja. Ustroj vatrogasnih zajednica i dobrovoljnih vatrogasnih društava uređuje se njihovim općim aktom, sukladno odredbama Zakona o vatrogastvu i Zakona koji uređuje osnivanje i djelovanje udruga. [8]

U RH djeluje: **21** vatrogasna zajednica županija (VZŽ), **26** vatrogasne zajednice područja (VZP), **63** vatrogasne zajednice grada (VZG) i **127** vatrogasnih zajednica općine (VZO).



Nacionalni odbor za preventivnu zaštitu i gašenje požara, osnovan je još Zakonom o vatrogastvu (NN br. 58/93 i 87/96). Važećim Zakonom propisano je da navedeni Nacionalni odbor nastavlja s radom u ustrojstvu i na način predviđen novim Zakonom o vatrogastvu. Glavne zadaće Nacionalnog odbora su da prati stanje zaštite od požara, organiziranost, opremljenost i osposobljenost vatrogastva, skrbi o unapređenju zaštite od požara, ustroju i strukovnom napretku vatrogastva Republike Hrvatske. Nacionalni odbor za preventivnu zaštitu i gašenje požara također donosi Poslovnik kojim se uređuje način rada i ostala pitanja od interesa za njegovo djelovanje te ostvaruje suradnju s Međunarodnim tehničkim odborom za preventivnu zaštitu i gašenje požara. Sastoji se od devet članova, od kojih su četiri predstavnici Hrvatske vatrogasne zajednice, tri predstavnici Ministarstva unutarnjih poslova, a dva predstavnici Ministarstva obrane. [8]

Člankom 43. Novog Zakona o vatrogastvu (Narodne novine 106/1999, 117/2001, 36/2002, 96/2003, 174/2004, 38/2009, 80/2010) financiranje redovnih djelatnosti vatrogasnih postrojbi stavljeno je iz nadležnosti Ministarstva unutarnjih poslova tj. državnog proračuna u nadležnost jedinica lokalne i regionalne (područne) uprave i samouprave. Promjena načina financiranja vatrogasnih postrojbi donijela je dosta problema ionako slabo opremljenim vatrogasnim postrojbama. Gradovi i općine s većim proračunima, primjerice Zagreb, mogu si priuštiti i plaćati profesionalne vatrogasce s opremom koju moraju posjedovati, dok su male općine osuđene ili na to da ovise o pomoći susjednih bolje opremljenih vatrogasnih postrojbi ili da se snalaze same kako znaju. Najčešće je jedino isplativo financijsko rješenje malih vatrogasnih postrojbi jačanje i ulaganje u dobrovoljna vatrogasna društva, koja odrađuju isto što i profesionalna, a kad „zagusti“, uskaču najbliža susjedna profesionalna, nadajući se da im za isto neće ispostaviti račun. Loš ekonomski status dodatno je otežan prijetnjom novčane sankcije u iznosu od 10.000,00 do 50.000,00 kuna kojim je predviđeno kažnjavanje pravne osobe ako općina, grad, županija ili Grad Zagreb ne osigura sredstva za opremanje i osposobljavanje središnjih postrojbi ili društava te ostalih dobrovoljnih vatrogasnih društava sukladno Planu zaštite od požara. Sam plan zaštite od požara općine ili grada sastoji se

od grafičkog i tekstualnog dijela. Grafički dio mora sadržavati prikaz prometnica s ucrtanim pristupima objektima, sustav opskrbe vodom, prikaz glavnog energetskeg i komunalnog razvoja s obilježenim ventilima, pregled broja, veličine i smještaja profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih postrojbi i karte šuma na kojima su prikazani značajniji čimbenici za učinkovito gašenje. Tekstualni dio sadrži sustav uključivanja vatrogasnih postrojbi, sustav koordinacije i zapovijedanja, načine pozivanja i uključivanja energetskeg i komunalnih distributera, medicinskih službi, način uključivanja HV-a ako je potrebno, slučajeve uključivanja vatrogasnih postrojbi izvan općine/grada/županije, nazive građevina u kojima se nalaze radioaktivne, eksplozivne, otrovne i druge opasne tvari, i ostalo. [10] Upravni i inspekcijski nadzor nad provedbom Zakona o vatrogastvu i podzakonskih propisa, te radom vatrogasnih postrojbi obavlja Ministarstvo unutarnjih poslova. Stručni nadzor obavlja glavni vatrogasni zapovjednik, njegov zamjenik i pomoćnici. [10]

### **3.1. Zakonodavna regulativa**

Prvi puta u Republici Hrvatskoj vatrogastvo se uređuje zakonom 1993. godine, kojim se vatrogasna djelatnost utvrđuje kao stručna i humanitarna djelatnost od interesa za Republiku Hrvatsku. Tako u temeljnim odredbama Zakona stoji da je vatrogasna djelatnost stručna i humanitarna djelatnost koja se bavi preventivnim mjerama zaštite od požara i eksplozija, gašenjem požara, spašavanjem ljudi i imovine, pružanjem tehničke pomoći u nezgodama i opasnim situacijama te obavljanje i drugih poslova u nesrećama. Vatrogasnu djelatnost obavljaju vatrogasne postrojbe, dobrovoljna vatrogasna društva i vatrogasne zajednice. [9]

Ako uzmemo u obzir činjenicu da je prvi Zakon o vatrogastvu (NN 58/93) u novijoj hrvatskoj povijesti donesen 1993. godine i mijenjan svega jedanput, 1996. godine, jasno je da se toj humanoj i nadasve stručnoj djelatnosti od interesa za Republiku Hrvatsku nije posvećivalo baš previše pažnje. Najvažnija promjena unesena u tadašnji zakon bila je osnivanje Hrvatske vatrogasne zajednice, krovne udruge svih vatrogasaca i mijenjanje načina financiranja

vatrogasnih postrojbi. Vidjevši da spomenuti zakon ne zadovoljava postojeće stanje, Hrvatski sabor 1. listopada 1999. godine donosi novi Zakon o vatrogastvu, koji je uz nekoliko izmjena i dopuna i danas na snazi (stupio je na snagu 23. listopada 1999., a počeo se primjenjivati 1. siječnja 2000.). [10]

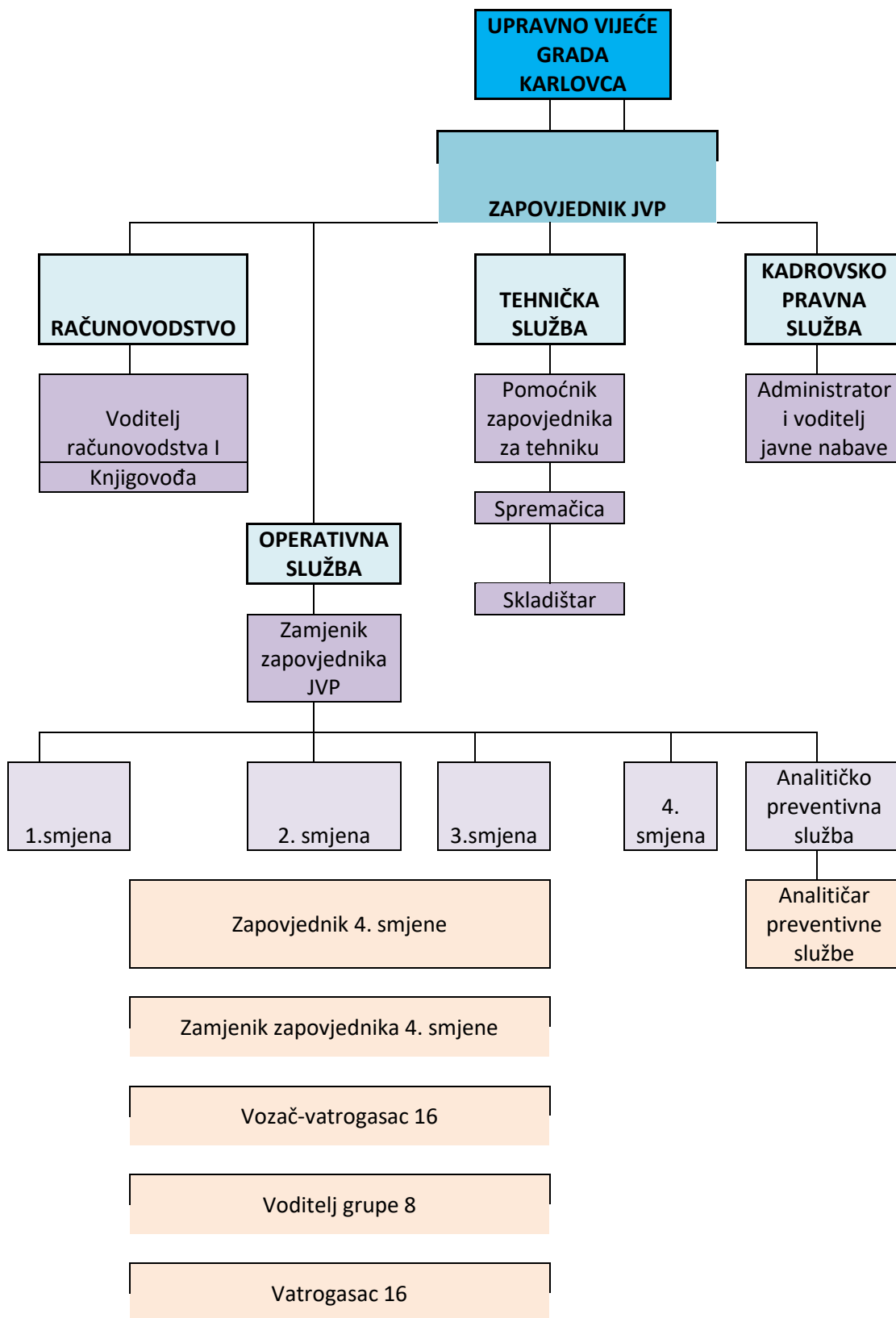
Osim Zakonom o vatrogastvu, vatrogastvo je uređeno i ostalim zakonima kao i brojnim podzakonskim aktima. Od najvažnijih ostalih zakona potrebno je još spomenuti Zakon o zaštiti od požara, Zakon o zaštiti i spašavanju, Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima i Zakon o šumama.

Mnogobrojnim pravilnicima, kao npr., Pravilnikom o tehničkim zahtjevima za zaštitnu i drugu osobnu opremu koju pripadnici vatrogasnih postrojbi koriste prilikom vatrogasne intervencije (NN br. 31/2011), Pravilnikom o ustroju, opremanju, osposobljavanju, načinu pokretanja i djelovanja intervencijskih vatrogasnih postrojbi te naknadi troškova nastalih njihovim djelovanjem (NN br. 31/11), Pravilnikom o minimumu opreme i sredstava za rad određenih vatrogasnih postrojbi dobrovoljnih vatrogasnih društava (NN br. 91/02), Pravilnikom o programu i načinu polaganja stručnog ispita za vatrogasce s posebnim ovlastima i odgovornostima (NN br. 89/01) itd., dana su dodatna pravila kojih se vatrogasne postrojbe moraju pridržavati prilikom svog djelovanja. Na lokalnoj i područnoj (regionalnoj) razini, na razini županija, gradova i općina donose se planovi zaštite od požara i provedbeni planovi za unaprijeđenje zaštite od požara. Planovi zaštite od požara donose se na temelju prethodno pribavljenog mišljenja nadležne policijske uprave. Vatrogasna zajednica također daje svoje mišljenje na dio procjene koji se odnosi na organizaciju vatrogasne djelatnosti.

### **3.2. Ustroj vatrogasne formacije na primjeru JVP Karlovac**

Poslovanje Javne vatrogasne postrojbe Karlovac provodi se sukladno Zakonu o vatrogastvu, Zakonu o zaštiti od požara, Zakonu o Ustanovama, Zakonu o radu, Statutu Javne vatrogasne postrojbe i ostalim aktima donesenim temeljem navedenih Zakona. [7]

Na slici 3. prikazano je ustrojstvo JVP Karlovac.



Sl. 3. Grafički prikaz ustrojstva JVP Karlovac [7]

JVP Grada Karlovca ima ukupno 56 zaposlenih na radnim mjestima propisanim Pravilnikom o sistematizaciji i unutarnjoj organizaciji. Trenutna kvalifikacijska struktura (tablica 7.) zadovoljava potrebe sukladno Zakonu o vatrogastvu i sistematizaciji radnih mjesta do koje se došlo školovanjem postojećeg vatrogasnog kadra. [7] U tablici 8. prikazana je dobna struktura zaposlenih u JVP Karlovac u 2007. i 2016. godini.

Tab. 7. Kvalifikacijska struktura JVP Karlovac 2007. i 2016. godine [7]

KVALIFIKACIJSKA STRUKTURA		
	2007.	2016.
Stručna sprema	Broj radnika	Broj radnika
VSS	2	8
VŠS	8	5
SSS	43	42
NKV	2	1
<b>Ukupno:</b>	<b>55</b>	<b>56</b>

Tab. 8. Dobna struktura u JVP Karlovac u 2007. i 2016. godini [7]

2007.		2016.	
Godine starosti	Broj radnika	Godine starosti	Broj radnika
do 25	3	do 25	5
26- 30	1	26 – 30	9
31 – 35	8	31 – 35	10
36 – 40	15	36 – 40	1
41 – 45	4	41 – 45	8
46- 50	10	46 – 50	13
51 – 55	8	51 – 55	4
56 i više	6	56 i više	6
<b>Ukupno:</b>	<b>55</b>	<b>Ukupno:</b>	<b>56</b>

JVP Karlovac opremljena je sa trinaest vatrogasnih vozila od čega je jedno terensko vozilo, jedan kombi, tri osobna vozila i osam vatrogasnih kamiona.

#### 4. VATROGASNE INTERVENCIJE GAŠENJA POŽARA GOSPODARSKIH OBJEKATA

Požari u gospodarskim objektima spadaju u red najtežih i najsloženijih zadataka vatrogasne intervencije. Kod takvih požara spašavanje ljudi i gašenje požara mora se dosljedno izvoditi kako bi se izbjegla stradavanja ljudi ili druge katastrofalne posljedice. Gospodarski objekti vrlo su različiti kako po veličini tako i po unutarnjem rasporedu prostorija, namjeni i konstrukcijskoj izvedbi.

Gospodarski objekti prema namjeni mogu se podijeliti u četiri kategorije:

- objekti za industrijsku proizvodnju
- objekti za skladištenje sirovina poluproizvoda i proizvoda
- objekti za promet gotovih proizvoda (trgovine, marketi, supermarketi, sajmišni prostori ..)
- objekti za poljoprivrednu proizvodnju.

Gospodarski objekti (građevine i prostori) nadalje su razvrstani u četiri kategorije ugroženosti od požara s obzirom na vrstu zapaljivih tvari, namjenu građevina i prostora te vrstu biljnog pokrova, a kategorije se temelje na slijedećim uvjetima, osnovama i kriterijima:

- instaliranom kapacitetu za proizvodnju ili preradu zapaljivih tekućina ili plinova, pretakanju iz spremnika u prijevozna sredstva ili obrnuto za daljnji transport ili prijevoz
- kapacitetu nadzemnih spremnika ili građevina za zapaljive tvari
- broju uposlenih.

Građevine i prostori na osnovu ovih kriterija razvrstani su u kategorije ugroženosti od požara od Ia do Ih za prvu kategoriju, od IIa i IIb za drugu kategoriju te III i IV kategoriju. Građevine i prostori razvrstani u prvu i drugu kategoriju moraju imati organiziranu Službu zaštite od požara unutar koje treba djelovati i vatrogasna postrojba (profesionalna i/ili dobrovoljna) s određenim brojem profesionalnih odnosno dobrovoljnih vatrogasaca, trebaju imati Plan zaštite od požara i gašenja požara izrađen temeljem Procjene ugroženosti. Građevine i prostori razvrstani u treću i četvrtu kategoriju ugroženosti trebaju

imati najmanje jednog djelatnika koji organizira i brine se o provođenju mjera zaštite od požara.

U slučajevima požara u gospodarskim objektima prve i druge kategorije, intervenciju izvode njihove postrojbe koje su i zbog toga osnovane. U požarima većih razmjera na intervencije izlaze na poziv i javne vatrogasne postrojbe (profesionalne, dobrovoljne). U slučajevima požara na gospodarskim objektima treće i četvrte kategorije ugroženosti od požara intervenciju izvode javne vatrogasne postrojbe.

Požari u gospodarskim objektima razvijaju se veoma brzo, zahvaljujući velikoj površini i znatnoj količini gorivog materijala, pri čemu mogu biti ugroženi i ljudski životi. Gašenje požara u krugu gospodarskih objekata vrlo je složen i kompliciran zadatak za zapovjednika i vatrogasnu postrojbu. Pri gašenju unutar kruga gospodarskih objekata vrlo je bitna suradnja s proizvodnim tehnologom ili službom zaštite jer oni raspolažu sa značajnim informacijama o vrsti tehnološkog procesa, uskladištenim sirovinama, mogućim opasnostima i svemu ostalom za uspjeh u intervenciji. Gospodarski objekti podijeljeni su u sektore, pa treba odmah djelovati na sektore koji su ugroženi požarom određenim, pravilno odabranim sredstvima za gašenje. Uvijek treba nastupati brzo i odlučno na glavnim sektorima, dok se sporedni sektori mogu savladati i kasnije. [11]

Glavni problem vatrogascima predstavlja vrijeme od dobivanja informacije o izbijanju požara do početka njegovog gašenja koje je prilično dugo zbog:

- loših vatrogasnih prilaza
- visine objekta (mjesto požara) i neodržavanih sustava za gašenje požara (suhih hidrantskih vodova)
- nedostatka parkirnih mjesta automobili su parkirani na pločniku ili jednoj kolničkoj traci, što dodatno otežava pristup vatrogasnim vozilima do objekata.

Bitno pri vatrogasnoj intervenciji gašenja požara gospodarskih objekata je, među ostalim, sljedeće:

- odabir načina djelovanja – taktičkog zahvata
- odabir vrste i količine sredstva za gašenje
- postupci pri evakuaciji, spašavanju i spriječavanju panike

- sigurnost od eksplozija, urušavanja i proširenja požara u druge požarne sektore
- suradnja s proizvodnim tehnologom i službom ZOP-a
- izviđanje u što kraćem vremenu
- određivanje pomoćnika i sektora rada
- učinkovit sustav veze
- pomoć od nadležnih institucija (po potrebi)
- postupanje po Planu gašenja požara za konkretan građevinski objekt
- poznavanje mjesta smještaja zapaljivog materijala
- poznavanje mjesta za uzimanje vode i prilazne putove
- poznavanje elektroenergetskog i ventilacijskog sustava
- itd.

#### **4.1. Uzroci nastanka požara**

Općenito govoreći, pet je osnovnih uzroka požara: prirodni uzroci, tehnički uzroci, požar izazvan ljudskom nepažnjom, namjerno podmetanje požara i samozapaljenje. Svi navedeni uzroci mogu ujedno izazvati požar velikog gospodarskog objekta.

#### **4.2. Specifične vrste požara**

##### 4.2.1. Prirodni uzroci

Prirodni uzroci nastanka požara mogu se podijeliti na sljedeće klasifikacije:

- atmosferski elektricitet
- sunčeva energija
- meteori i svemirske letjelice. [13]

Za stvaranje atmosferskog elektriciteta važne su tri pojave: postojanje električnog polja u Zemljinj atmosferi, stvaranje pozitivno i negativno nabijenih čestica vode unutar oblaka i njihovo prostorno odvajanje. Pri naglom



vertikalnom kretanju zraka u atmosferi dolazi do stvaranja oblaka u kojima se nagomilava električni naboj. Naime, tom prilikom vodena se para iz zraka kondenzira u sitne kapljice. Pri zgušnjavanju vodene pare u oblake, kapljice vode nabijaju se električnim nabojem koji je prije toga bio raširen na velikom prostoru. Do električnog nabijanja vodene pare dolazi zbog međusobnog trenja, pri čemu se jedni oblaci električki nabijaju pozitivnim, a drugi negativnim nabojem. Napon elektriziranja raste do velikih iznosa, zbog činjenice što kapljice imaju mali električni kapacitet, a što je naročito slučaj, kada se proces zgušnjavanja pare odvija naglo. Ovo je čest slučaj pri atmosferskim vremenskim nepogodama. Energija potrebna za razdvajanje naboja i povećanje napona podmirena je energija vjetrova. Atmosferski elektricitet koji nastaje u ovim slučajevima, treba razlikovati od normalnog električnog stanja atmosfere koje postoji i pri mirnom, vedrom nebu. Prosječna vrijednost tog električnog polja iznosi oko 150 V/m, a varira u ovisnosti o godišnjim dobima i satu II danu (0 do 24 h) između 60 i 500 V/m.

Najznačajniji primjer atmosferskog elektriciteta jest udar munje i groma. Pod pojmovima groma i munje podrazumijeva se pražnjenje električnog naboja grmljavinskih oblaka električnom iskrom u atmosferi Zemlje. Popratne pojave imaju svjetlosni oblik - sijevanje i zvučni oblik - grmljavinu. Električni naboj se u određenim meteorološkim prilikama gomila u grmljavinskim oblacima. Pri tome je prostorno lociran u pojedinom oblaku ili u samo jednom njegovom dijelu. U trenutku kada jakost električnog polja, koje se javlja zbog nagomilanog električnog naboja, prekorači probojnu čvrstoću zraka, dolazi do atmosferskog pražnjenja. Kada se pražnjenje događa između oblaka i zemlje nazivamo ga gromom, a kada se događa između oblaka munjom. Pri tom se ne radi o pražnjenju jednim udarom, već o nizu pražnjenja. [13]

Djelovanje groma slično je djelovanju električne iskre, samo vrlo velike snage. U vodljivom kanalu groma, pri glavnom udaru, stvara se električni luk čija temperatura može dostići i 5.000 stupnjeva Celzija. Ako luk groma dođe u dodir s nekim gorivim materijalom, može doći do njegovog neposrednog zapaljenja. Ovo se događa kad putanja groma prolazi kroz gorive materijale kao što su: sijeno, slama, trstika, predmeti od drveta i sl. Međutim, kada je električno

pražnjenje groma kratkotrajno, neće njegovim prolaskom kroz neki gorivi materijal, uvijek imati za posljedicu paljenje. Što pražnjenje u vodljivom kanalu groma traje dulje vrijeme, to postoji veća vjerojatnost zapaljenja gorivih materijala. Osim karakteristike groma da zapaljuje gorive predmete u koje udari, njegova daljnja osobina je i razaranje krutih tijela koja pripadaju u grupu izolatora i poluvodiča. Do razaranja predmeta dolazi zbog toga što visoka temperatura električnog luka groma ima za posljedicu naglo isparavanje vlage ili kristalne vode, koja se nalazi u predmetu udara, a koja proizvodi visoki tlak u unutrašnjosti tog predmeta.

Sunčeva energija može dovesti do zapaljenja gorivog materijala, i to u slučajevima kada je uskladišten ispod ravnih limenih krovova ili krovnog papira. Ako sunčeve zrake prolaze kroz povećala, staklene kugle, optička stakla, fotografske leće, prozorska stakla u kojima se nalaze zračni mjehuri, staklene akvarije, staklene boce, također mogu uzrokovati požar. Pretpostavka da je u nekom od navedenih slučaja uzrok požara djelovanje sunčeve energije, utemeljena je ako tijela koja obasjavaju sunčevi zraci, zadovoljavaju sljedeće kriterije:

- lako propuštaju toplinu sunčevih zraka - u materijale koji lako propuštaju sunčevu energiju ubrajaju se: kamena sol, riječni pijesak, krečni pijesak, bezbojno staklo. Objekti osjetljivi na toplinu, koji su pokriveni ovim materijalima, ili su zatvoreni u njima, nisu zaštićeni od djelovanja toplinskog zračenja sunca
- toplinu sunčevih zraka skupljaju (fokusiraju) u jednu točku – sva staklena tijela koja kao konveksne leće lome sunčeve zrake i fokusiraju ih u jednoj točki (fokus), mogu prouzročiti požar ako se u fokusu nalazi gorivi materijal (slama, sijeno, drvene strugotine, drvena vuna, vlaknasti materijali, sredstva za paljenje i slo). Kao konveksne leće djeluju: prazne ili napunjene staklene boce, staklene posude, staklene vaze, staklene kugle, zrcala, naočale (ako su konveksnog oblika), leće optičkih i fotografskih aparata, staklene cigle i staklene ploče, ako sadrže zračne mjehure, koji djeluju kao konveksne leće. Ako sunce obasja staklene predmete,

koji sunčeve zrake fokusiraju u jednoj točki, ona mjesta gdje se nalaze šibice, papir i sl., mogu se lako zapaliti

- nagomilavaju i zadržavaju toplinu sunčevih zraka - vuneni, filcni, vlaknasti materijali, sijeno, slama, pljeva, konoplja, juta, lan, vuna, pamuk, dlake, kada su u suhom stanju, mogu apsorbirati velike količine sunčeve energije, te je u sebi akumulirati. Ova akumulacija postaje intenzivna ako su ovi materijali, u velikim količinama, uskladišteni pod krovom koji je intenzivno obasjan suncem, tako da između krova i nagomilanog materijala nema nikakvog zračnog prostora, dakle kada materijali sa svojom cjelokupnom površinom dodiruju krov. Znači nepostojanje zračnog prostora između krova i uskladištenog materijala, koji bi služio za ventilaciju i odvođenje topline, rezultira akumuliranjem topline u materijalu. Uzrok požara ovakve vrste je vrlo rijedak, no također treba uzeti u obzir činjenicu da su materijali u ovakvim okolnostima dovedeni u stanje kada ih i iskra najmanje energije može lako zapaliti
- zapaljuju se direktno zbog djelovanja sunčevih zraka, odnosno svjetla - To je razna galanterija za vatromet, praskalice, fulminati, kapsule, sredstva za obasjavanje, spojevi dušika s klorom, bromom, jodom i fluorom
- razvijaju plinove i pare ili ekspandiraju u toj mjeri da dolazi do eksplozije omotača - ako su materijali, koji pod utjecajem sunčevih zraka razvijaju plinove ili pare, zatvoreni u nepropusnom omotaču, izloženi jakom djelovanju sunca, moguće je da djelovanje topline ima za posljedicu povećanje tlaka plinova ili para što će prouzrokovati rasprsnuće omotača. Ako su plinovi ili pare zapaljivi, eksploziju omotača često prati i požar. Opasnosti od zračenja sunca podliježu sve posude s eterom, acetonom, sumporugljikom, katranom, benzinom, mineralnim uljima, uljima za osvjetljavanje, a naročito petrolejske svjetiljke. U posudama koje sadrže klorni kreč, pod utjecajem sunčeve topline razvije se toliko kisika da dolazi do eksplozije omotača posude. [13]

Meteori i svemirske letjelice najrijeđi su prirodni uzroci požara. Pri svom kretanju, velikom brzinom, kroz atmosferski omotač Zemlje, meteori ili ostaci svemirskih letjelica se zbog trenja zagrijavaju do užarenja, te ako u potpunosti ne izgore, svojim padom na gorive materijale mogu uzrokovati njihovo zapaljenje. [13]

#### 4.2.2. Tehnički uzroci

Sukladno statističkim podacima o tehničkim uzrocima požara u Republici Hrvatskoj, uzroci požara su:

- toplinska energija
- električna energija
- mehanička energija
- kemijska energija. [14]

U grupu **tehničkih uzroka** nastanka požara pripadaju, dakle, požari nastali zbog: raznih grešaka tehničke, građevinske i slične naravi, kao npr. kod uređaja za loženje, dimnjaka, postrojenja za proizvodnju, distribuciju i pretvorbu energije (toplinske, električne, kemijske, mehaničke, elektromagnetske). Električni aparati u kućanstvu ili industriji izazvali su brojne slučajeve požara, kao i električne instalacije, koje se ne održavaju ili nisu instalirane u skladu s propisima. Opasnost predstavljaju i dotrajale plinske instalacije, loše izvedeni dimovodni kanali, statički elektricitet i dr. [13]

Pod **toplinskom energijom** kao uzrokom požara smatramo djelovanje otvorenog plamena na gorivi materijal kao što su to vatra, šibica, svijeća, zavarivanje ili rezanje metala i slično, ali i sunčevu energiju. Za razliku od djelovanja otvorenog plamena, kod sunčeve energije do zapaljenja dolazi zbog nagomilavanja i zadržavanja topline sunčevih zraka. Toplinska energija je najčešći uzrok nastanka požara. Po službenoj statistici Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske za vremensko razdoblje od 2010. godine do 2013. godine vidljivo je da je na građevinskim objektima toplinska energija bila uzrok požara najviše tijekom 2011. godine kada je zabilježeno ukupno 1604 požara. Tijekom 2012. godine zabilježeno je manje požara na građevinskim objektima

odnosno 1538 požara. U 2013. godini dolazi do daljnjeg smanjenja broja požara kada je zabilježeno 1354 požara na građevinskim objektima kojima je uzrok toplinska energija. [14]

**Električna energija** kao uzrok požara podrazumijeva električnu struju, statički i atmosferski elektricitet, kratki spoj, strujno preopterećenje, iskrenje i električni luk. Električna energija je drugi po redu najčešći uzrok požara. Električna struja je gibanje električnih naboja. Struja je sveprisutna u današnje vrijeme i koristi se u kućanstvima i u industriji te bez nje današnji život nije zamisliv. Razlog zbog kojeg dolazi do požara je kvar na električnim postrojenjima, instalacijama, uređajima ili zbog nepravilnog, neodgovarajućeg rukovanja i improvizacija. Električna struja je uzrok požara kada stvara toplinu koja zagrijava materijal koji se nalazi u neposrednoj blizini. Zagrijavanjem materijala postiže se određena temperatura materijala nakon čega dolazi do zapaljenja materijala. Taj materijal može biti izolacija električnog vodiča ili neki dio uređaja ili stroja. Uzroci zbog kojih dolazi do zagrijavanja materijala su preopterećenje električnih vodiča, kratki spoj, veliki prijelazni otpor, iskrenje i električni luk, električni uređaji koji pretvaraju električnu struju u toplinsku (npr. grijalice i sl.) i električna rasvjetna tijela. [14]

Prema podacima Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske, u vremenskom razdoblju od 2010. godine do 2013. godine električna energija je bila uzrok požara na građevinskim objektima najviše tijekom 2011. godine kada je zabilježen 631 požar. Tijekom 2012. godine zabilježeno je 594 požara, a tijekom 2013. godine zabilježeno je najmanje požara na građevinskim objektima te je taj broj iznosio 546 požara. Zabilježen je trend pada broja požara uzrokovanih električnom energijom od 2011. godine do 2013. godine. [14]

Preopterećenje je pojava strujnih opterećenja koja prekoračuju dopuštena opterećenja bilo da se radi o električnoj mreži, električnim uređajima, strojevima ili aparatima. Prilikom prekoračenja opterećenja dolazi do povećanja temperature koja pali izolaciju materijala. Također su bitna neznatna uzastopna preopterećenja jer se tada postupno razara izolacija materijala koja gubi elastičnost i puca. Preopterećenje najjače utječe na kontakte i spojeve vodiča ako nisu kvalitetno i pravilno izvedeni što na kraju rezultira zapaljenjem izolacije

na tim mjestima. Stoga je bitno da su vodiči pravilno dimenzionirani poprečnim presjekom jer tada vodiči ne prenose toplinu na okolinu.

Kratkim spojem naziva se pojava u električnim mrežama u kojima se međusobno preko malog otpora koji ne odgovara nominalnim uvjetima rada, spoje bilo koje točke različitih faza strujnog kruga ili bilo koje točke faza i neutralnog vodiča (nule). Tada dolazi do smanjenja ukupnog otpora strujnog kruga zbog čega dolazi do povećanja jakosti struje u krugu u odnosu na normalno stanje. Specifični odnosno karakteristični tragovi kratkog spoja su taljenje vodiča i drugih dijelova instalacija u vidu kuglica. Do taljenja dolazi zbog nastalog električnog luka koji ima temperaturu višu od 1500 °C. Razlog kratkog spoja je oštećenje izolacije električnih vodiča, a ono može nastati zbog mehaničkog oštećenja, starosti, konstantnih opterećenja, djelovanja vlage ili nagrizajuće sredine. [14]

Veliki prijelazni otpor je također tehnički uzrok požara, a do povećanja prijelaznog otpora dolazi kada su kontakti odnosno spojna mjesta s trošilima loša ili slabo izvedeni što rezultira povećanjem topline, a toplina može zapaliti izolaciju koja može zapaliti okolni gorivi materijal. Također je moguće da dođe do jakog iskrenja i električnog luka zbog čega dolazi do taljenja mjesta spajanja trošila i izazivanja požara. Razlozi zbog kojih može doći do javljanja velikih prijelaznih otpora je slab električni spoj na mjestima spajanja električnih trošila na vodiče, oksidacija vodiča i vibracija opreme zbog čega se oslabe kontakti. Mjesta na kojima se mogu pojaviti veliki prijelazni otpori su razne vrste utičnica. Iskrenje i električni luk su vrlo često uzrok požara. Prilikom iskrenja i električnog luka dolazi do rasprskavanja čestica metala koje imaju veliku toplinsku energiju i kada dođu u kontakt s gorivim materijalom mogu ga zapaliti. Temperatura električnog luka kreće se od 1500 °C do 4000 °C stoga može zapaliti svaki gorivi materijal neposredno ili zračenjem topline. Do iskrenja može doći zbog prekida strujnog kruga mehaničkom silom, na slabim ili oksidiranim kontaktima ili se može pojaviti u električnim strojevima (četkice). [14]

**Mehanička energija** kao uzrok požara podrazumijeva situacije kada se mehanički rad kao što je trenje, tlak ili udarac, pretvori u toplinu koje mogu dovesti do pojave požara. Kada dolazi do trenja dviju površina oslobađa se

toplina koja može biti dovoljna da neku tvar zagrije do temperature paljenja i pojave požara. Ukoliko dođe do udara metala o metal može se pojaviti iskra koja padom na odgovarajući gorivi materijal može izazvati požar, zapaljenje ili eksploziju zapaljive ili eksplozivne smjese plinova i para. Mehanička energija kao uzrok požara na građevinskim objektima za period od 2010. godine od 2013. godine je najmanje prisutna kao uzrok požara. Prema podacima Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske najveći broj požara prouzročen mehaničkom energijom je zabilježen u 2012. godini kada je zabilježeno 23 požara. Tijekom 2013. godine zabilježeno je manje požara te je tada njihov broj iznosio 13.

Kada govorimo o **kemijskoj energiji** kao uzroku požara na građevinskim objektima tada govorimo o egzotermnim reakcijama, eksplozijama, zapaljivim prašinama i samozapaljenju raznih biljnih tvari, masti i ulja, kemijskih tvari i ugljena. Prema podacima Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske, u vremenskom razdoblju od 2010. godine do 2013. godine kemijska energija kao uzrok požara na građevinskim objektima po broju požara slična je svake godine. Taj se broj požara godišnje kreće od 29 do 35. Kada govorimo o eksplozijama tada govorimo o eksplozijama smjese vrlo sitnih čestica krutih tvari i zraka. Eksplozivna smjesa ima donju granicu eksplozivnosti (DGE) i gornju granicu eksplozivnosti (GGE) unutar kojih može eksplodirati. Što su čestice sitnije to je reakcija burnija. Energija koja je potrebna za paljenje može biti otvoreni plamen, električna iskra ili iskra nastala mehaničkim putem. Samozapaljenje je proces zagrijavanja, zapaljenja i gorenja nekog materijala bez dovođenja energije izvana jer do zagrijavanja dolazi zbog egzoternog procesa u samoj tvari. Za samozapaljenje je bitna i temperatura samozagrijavanja. To je najniža temperatura kod koje u tvari dolazi do različitih egzotermnih procesa koji mogu dovesti do samozagrijavanja materijala. Tipični oblici samozapaljenja su:

- tvari biljnog podrijetla (sijeno, slama, djetelina, pamuk, žitarice, drvene strugotine)
- sušive, polusušive masti i ulja (laneno, konopljino, orahovo, suncekretovo, pamučno, maslinovo ulje)

- razne kemijske tvari (gore u dodiru sa zrakom – bijeli fosfor ili u dodiru s vodom - elementarni natrij)
- ugljen (samozapaljenju su skloniji lignit i treset).

Egzotermne kemijske reakcije su kemijski ili biološki procesi kod kojih dolazi do nastanka i oslobađanja toplinske energije u okolinu i zagrijavanja i zapaljenja gorivog materijala.

**Specifični tehnički uzroci** požara javljaju se u dimnjacima kao mjestima nastanka požara. Požari greda i tavanica nastaju zbog oštećenih dimnjaka, naslanjanjem dimnjaka na drveni zid i druge neizolirane drvene konstrukcijske elemente, ili zbog ispadanja izolacijskog sloja između dimnjaka i greda. Požarima je često potrebno duže vrijeme za razvijanje. Danima izgaraju tavanice ili podovi i grede, pa tinjaju tako dugo, dok više nisu u stanju nositi tavanski prostor, te se konačno slome. Požari tavana i krovne konstrukcije mogu nastati zbog toga što se lako gorivi materijal kao što je slama, sijeno, drvena vuna, starudije i sl., nepotrebno nagomilava oko dimnjaka, ili zato što nisu zatvorena vrata za čišćenje koja se nalaze pri dnu dimnjaka, ili zato što su hrđava i inače pokvarena. Dok u prvom slučaju zapaljenje nastaje zbog leta iskri kroz oštećena mjesta na dimnjaku, u drugom slučaju požar mogu uzrokovati iskre koje padaju na pod kroz otvorena vrata. Do požara može doći i zbog napuknuća stijenke dimnjaka kroz koje dolazi do emisije topline ili proboja iskri i zapaljenja gorivih tvari u neposrednoj blizini (zavjese, tapete, drvene police i sl.). Mnogobrojni požari nastaju i zbog oštećenih ognjišta, sušenja rublja, drva na peći i zbog kvara na cijevima koje spajaju peć i dimnjak . Do požara dimnjaka, koji se onda može proširiti i na objekt, može doći i zbog zapaljenja čađe i katrana nataloženih uz unutarnje stijenke dimnjaka koji nije pravovremeno očišćen. [13]



### 4.2.3. Ljudski faktor

Čest uzrok požara je ljudska nepažnja ili nemar. Najčešći uzroci požara izazvani ljudskim postupanjem su nepažljivo rukovanje lakozapaljivim tekućinama ili plinovima, nepravilno rukovanje električnim aparatima, nepažljivo rukovanje štednjacima na plin i struju, odbacivanje zapaljenog opuška ili šibice, loženje vatre, dječja igra i sl. Nepažnjom i nemarnim odnosom prema uređajima koji su svakodnevno u upotrebi, ljudi su uzrokovali mnoge požare, kako u privatnom i u društvenom sektoru, na otvorenom tako i u zatvorenom prostoru. Statistički gledano požari uzrokovani na ovaj način sudjeluju u velikom postotku u ukupnom broju požara koji se događaju u Hrvatskoj. Neki od slučajeva gdje je ljudska nepažnja uzrokovala nastanak požara su:

- u domaćinstvu se danas koriste raznovrsni električni uređaji i aparati. Nepravilno rukovanje, neodržavanje i kvarovi mogu uzrokovati požare sa znatnim materijalnim štetama (ostavljeno uključeno glačalo na stolu za glačanje, uključeno električno kuhalo i sl.)
- mnoga domaćinstva danas koriste različite uređaje koji koriste plin, lož ulje, te su takvi uređaji potencijalna opasnost za nastanak požara
- nepažljivo odbacivanje gorućih šibica, opušaka u plastične ili pletene koševe za otpatke ili na/u druge zapaljive materijale vrlo često uzrokuju požare
- upotreba šibica kod djece u igri (pušenje na skrovitom mjestu) ,
- ukrašavanje prostora svjetiljkama i svijećama, naročito u vrijeme blagdana. [13]

Osim ljudske nepažnje koja je nenamjerni uzrok požara, kao ljudski faktor uzroka nastanka požara, razlikujemo i namjerno podmetanje požara, tzv. paljevine. Paljevine su požari izazvani s određenom namjerom i pripadaju u kriminalne požare. Kod ovih požara važno je utvrditi iz kojih je pobuda netko podmetnuo požar. Ove pobude su raznolike i mogu se svrstati u nekoliko grupa:

- koristoljublje - stjecanje nezakonite imovinske dobiti (raznovrsne prevare osiguravajućih društava, poduzeća, eliminiranje konkurencije, iznuđivanje reketa)
- osveta, mržnja, ljubomora, netrpeljivost, zavist, inat, ogorčenost (loši međuljudski odnosi, posvađani supružnici, susjedi, prevarene ili uvrijeđene osobe, neprijateljstvo zbog rasnih, nacionalnih, etničkih, vjerskih i ostalih razloga)
- prikrivanje nekog drugog kriminalnog djela (uništavanje mogućih dokaza zlodjela)
- vandalizam, huliganstvo, pijanstvo (obijesno ponašanje)
- piromanija (posljedice duševnih bolesti ili poremećaja)
- skretanje pozornosti na sebe (vatrogasci, čuvari, tjelesni čuvari, pazikuće itd.)
- izazivanje nesigurnosti i nemira pučanstva (terorizam).

Kod paljevina najčešće se koriste lakozapaljiva sredstva - benzin, nafta, dizel gorivo i dr.

Prema statističkim podacima Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske, u 2013. godini najveći broj požara, 76,11 %, izazvan je iz nehaja i nepažanje, 14,78 % požara izazvano je na neutvrđeni način, 6,22 % požara je namjerno izazvano, 1,6 % požara je izazvano prirodnom pojavom dok je 1,28 % požara izazvano kao rezultat dječje igre. [14]

### **4.3. Klase požara**

Hrvatska norma HRN EN 2 iz 1997. godine razvrstava požare u skladu s prirodnom gorive tvari na četiri razreda. Takva podjela posebno je značajna radi primjene odgovarajućih sredstava za gašenje požara. Tako su požarni razredi određeni slovnim oznakom: A, B, C i D. Radi se, u stvari, o preuzetoj europskoj normi EN 2 iz 1992. godine. S pojavom izmjene norme EN 2:1992/A1:2004 u siječnju 2005. godine, pored do sada poznatih razreda A, B, C, D, uveden je razred požara F. (tablica 9.)

Tab.9. Razredbe požara [11]

razred požara	vrsta zapaljive tvari	način izgaranja	osnovna sredstva za gašenje
A	krutine	žarom ili žarom i plamenom	voda, ABC i ABCD prah. (FM-200, Novec 1230)
B	tekućine	plamenom	pjena, prah, ugljični (FM-200, Novec 1230)
C	plinovi	plamenom	prah, ugljični dioksid, (FM-200, Novec 1230)
D	metali	blještavim žarom i plamenom	ABCD prah, prah D ili M, kvarcni pijesak
F	masti i ulja	plamenom	sapunska pjena iz vatrogasnih aparata ili želatina (kuglice)

Vrlo važna odrednica vatrogascima pri razradi akcija gašenja požara je razredba požara prema vrsti gorivog materijala. Svaki pojedini razred požara zahtijeva pojedinačan i specifičan pristup pri gašenju. [11]

Prema ponašanju građevnih materijala u požaru, sukladno normi, građevni materijali se klasificiraju kako je prikazano u tablici 10.

Tab. 10. Klase požara prema građevinskom materijalu [11]

KLASA	CILJ SIGURNOSTI KOJI SE NASTOJI POSTIĆI
A1	niti pod uvjetima potpuno razvijenog požara ne doprinosi požaru
A2	i pod uvjetima potpuno razvijenog požara samo zanemarivo malo doprinosi požaru; u fazi razvijanja požara bez širenja požara izvan područja primarnog požara
B	u fazi razvijanja požara bez širenja požara izvan područja primarnog požara te vrlo malo doprinosi požaru
C	pod uvjetima požara u fazi razvijanja vrlo ograničeno širenje požara i ograničeno oslobađanje energije i mogućnost zapaljenja
D	pod uvjetima požara u fazi razvijanja vrlo ograničeno širenje požara i prihvatljivo oslobađanje energije i mogućnost zapaljenja
F	bez zahtjeva glede ponašanja u požaru

Prema normi ISO 3941:2007 u klasu požara A se svrstavaju požari čvrstih materijala koji sagorijevaju plamenom i žarom, npr. drvo, papir i slični materijali. Požari klase A se najčešće gase vodom. U klasu B se svrstavaju požari

zapaljivih tečnosti, koje se ne miješaju sa vodom, npr. derivati nafte, rastvarači, boje, lakovi, masti, itd. Za gašenje se koristi prah, ugljik dioksid ili pjena. U klasu C spadaju požari gorivih plinova, npr. metan, propan, butan, acetilen, itd. Za gašenje se najčešće koristi prah. U klasu D spadaju požari lakih metala, npr. aluminij, magnezij i njihove legure. Za gašenje se koriste samo suha sredstva (prah, suhi kvarcni pijesak, strugotina sivog ljeva). U klasu F spadaju požari biljnih i životinjskih ulja i masnoća.

Po europskoj normi EN2, ranije je bila predviđena i klasa požara E. Trebala je vrijediti za požare u električnim instalacijama slabe struje (do 1.000 volti). Međutim, ta norma je odbačena, tako da se vatrogasni aparati mogu koristiti kod instalacija slabe struje, sve dok se poštuje najmanja propisana sigurnosna udaljenost navedena na vatrogasnom aparatu.

#### 4.3.1. Klasa A i F požara

Požari razreda A obuhvaćaju požare krutih gorivih tvari kao što su drvo, tekstil, papir, guma, i većina plastičnih masa. Kao osnovno sredstvo za gašenje požara ovog razreda koristi se voda sa svojim ohlađujućim efektom, čime se temperatura gorive tvari spušta ispod temperature paljenja. Tipični primjer klase A požara jest požar uzrokovan zapaljenjem drva. Drvo je gorivi, nehomogeni materijal podložan promjenama, s vrlo širokom primjenom u graditeljstvu, a sastoji se uglavnom od celuloze i lignina. Drvo dobro podnosi tlačna i vlačna naprezanja. Ponašanje drva u požaru ovisi o vrsti drva (meko-tvrdo drvo), gustoći, vlažnosti, presjeku i obliku, specifičnoj površini. Prosječna temperatura zapaljenja je oko 2800°C. Nakon zapaljenja površinski slojevi drveta pougljene i dolazi do prijenosa topline u unutrašnjost presjeka. Zbog niske toplinske provodljivosti drva i sadržaja vlage, prijenos topline je mali. Granična linija između pougljenjenog sloja i neoštećenog dijela presjeka je vrlo dobro određena. Pad čvrstoće u nepougljenjenom dijelu je neznatan, jer temperatura naglo pada u području iza granice pougljenja, a pougljenjeni dio se ponaša kao toplinski izolator koji određeno vrijeme štiti jezgru presjeka od visokih temperatura. Potrebna otpornost na požar drvenih nosača postiže se

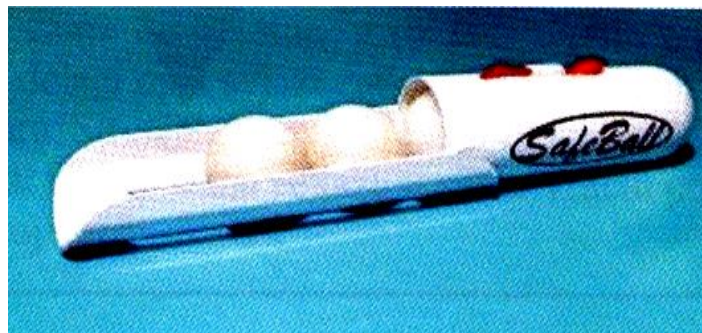
povećanjem poprečnog presjeka nosača. Drvo se štiti od požara raznim premazima, impregnacijom, žbukom ili raznim oblogama. [11]

Razred požara F odnosi se na požare biljnih ili životinjskih ulja i masti u uređajima za prženje s uljima i mastima kao i drugom kuhinjskom opremom. Pozadina razloga ove podjele leži u tome, da ovi požari principijelno pripadaju razredu požara B, ali s obzirom na posebne opasnosti i način gašenja koji odgovaraju ovoj vrsti požara, svrstavaju se u zasebni razred jer se požari ulja razvijaju eksplozivno ako se gase vodom i ulja se u požarima ponašaju kao samozapaljive tekućine. [11]

Za gašenje požara razreda F može se upotrijebiti nekoliko vrsta sredstava, međutim njihova učinkovitost je sljedeća:

- **specijalni pokrivači i poklopci uređaja** - putem proba gašenja požara dokazano je da pokrivači za gašenje u kuhinjama nisu primjenjivi za gašenje požara na uređajima i postrojenjima za prženje uljima i mastima. Neovisno o tome jesu li izrađeni od vune, pamuka, nomexa ili kevlar rezultata je uvijek isti: pokrivač je zbog velikog toplinskog potencijala koji se javlja kod ovih požara neupotrebljiv - pregorijeva jer se u vlaknima kondenziraju masne pare
- **gašenje požara s ugljičnim dioksidom (CO<sub>2</sub>)** - iako je do sada preporučivan CO<sub>2</sub> za gašenje, on nije u stanju učinkovito gasiti požare masnoća. Prilikom požara friteza može doći do gašenja plamena, ali na kratko. No, zbog visokog toplinskog potencijala ulja dolazi uvijek do ponovnog zapaljenja
- **gašenje prahom (F-prah)** - pri upotrebi praha mora se znati da se s mlazom praha može rasprskati goruće ulje po cijelom prostoru. Mlaz praha se ne smije usmjeriti direktno u plamen, već se u volumenu plamena treba unijeti samo oblak praha
- **gašenje požara masnoće** - razvijeno je sredstvo pomoću kojeg vruće ulje s vodom emulgira u sapunsku pjenu. Ova pjena sama nije zapaljiva, leži na površini ulja i na taj način odvaja ulje od kisika u zraku

- **nova posebna tekućina** - sapunijska pjena iz vatrogasnih aparata ili želatina u obliku kuglica. (slika 4.)



Sl. 4. Kuglice želatine za gašenje požara ulja i masti u kuhinji [3]

## 5. UTVRĐIVANJE UZROKA POŽARA NA GOSPODARSKIM OBJEKTIMA

Glavni zadatak istražitelja uzroka nastanka požara je utvrditi mehanizam koji je rezultirao uspostavljanjem kontakta gorive tvari i energetskog izvora zapaljenja, kako bi se moglo zaključiti je li do navedenih pojava došlo zbog nehajnog odnosa prema imovini i njenoj zaštiti, zbog nedostatka ili propusta u izgradnji i objekta, postrojenja, opreme, zbog dotrajalosti instalacija, zamora materijala, različitih fizikalnokemijskih procesa, dolazi li u obzir prirodni način nastanka požara uzrokovan ponajprije udarom groma, erupcije prirodnog plina, razvitkom bioplina, potresom, samozagrijavanjem i samozapaljenjem, sunčevim zračenjem, djelovanjem životinja, itd., ili su požar odnosno eksplozija izazvani namjernom ljudskom radnjom - paljevinom. [13]

Uloga vatrogasaca u zaštiti dokaza je vrlo velika iz razloga što vatrogasac na požarištu ima često priliku uvidjeti dokaz o mogućem uzroku požara pa može MUP-u uspješno asistirati u otkrivanju uzroka. Vatrogasci su važna karika u otkrivanju kako je požar počeo i zašto se raširio, stoga je zadaća vatrogasaca da tijekom intervencije vode brigu o očuvanju tragova koji bi kasnije mogli pomoći istražiteljima pri utvrđivanju uzroka požara.

Tragovi koji ostaju na licu mjesta požara te pojave koje se uočavaju u požaru, vrlo su bitni za utvrđivanje uzroka požara. Tragovi se mogu podijeliti prema načinu i mjestu:

- tragovi u okolini mjesta požara
- tragovi u opožarenom objektu
- tragovi u žarištu
- tragovi na osumnjičenoj osobi
- tragovi od povišene temperature
- ostali materijalni tragovi u žarištu i opožarenom objektu.

Mogući tragovi u okolini mjesta požara su: tragovi stopala, predmeti ili dijelovi objekta, lako zapaljivi materijali, šibice i svi drugi predmeti koji mogu biti korišteni u podmetanju požara. Pozornost treba obratiti na činjenicu da onaj koji pali želi osobu koja utvrđuje uzrok požara dovesti u zabludu. Najčešći tragovi u opožarenom objektu ako je uzrok grom su:

- rastaljivanje metala
- magnetičnost željeznih predmeta
- oksidacija metalnih predmeta i rupe na zidovima koje su međusobno geometrijski povezane.

Ako je uzrok potres, mogući tragovi su:

- razoreno ognjište
- razasut žar iz peći,
- raspucani dimovodni kanali,
- polomljene električne instalacije i polomljeni ili oštećeni plinski vodovi.

Tragovi su sljedeći ako je uzrok požara sunce:

- savijeno staklo
- naočale
- stakla satova
- konkavna zrcala.

Samozapaljenje se javlja kod materijala sklonih samozapaljenju, kao što je ugljen.

U tragove namjernih paljevina spadaju:

- postojanost lakozapaljivih tvari koje nisu uobičajeno smještene u takvim prostorima
- tragovi tehnike podmetanja požara (ispitivanje sastava žarišta, spektralna ili neka druga analiza tehnike podmetanja požara)
- požar izazvan svijećom, tempiranim upaljačem (tragovi parafina, voska, fitilja)
- Tragovi od povišene temperature očituju se kao:
- boje koje se pojavljuju na čistoj površini čeličnih predmeta, poslije njihovog zagrijavanja, a ovise o temperaturi u požaru (bijeložuta 2200°C do crna 4200°C)
- boje koje omogućuju da se sa dovoljnom točnošću može odrediti temperatura zagrijavanja čeličnih predmeta
- rastaljeni dijelovi metala koji nam govore kolika je temperatura bila u požaru.



Na osnovu poznavanja temperatura može se orijentacijski rekonstruirati stanje koje je vladalo za vrijeme požara.

Od ostalih materijalnih tragova u žarištu i opožarenom objektu potrebno je obratiti pozornost na: mirise, stupanj oštećenja materijala izloženog vatri, brave i zasune, staklo itd.

Pogotovo se osjeti specifični miris benzina, alkohola, petroleja, kamfora, fosfora, plastičnih masa, nadražujući oštar miris sumpor-dioksida. Treba provesti komparaciju predmeta koji nisu bili u blizini vatre i onih koji su zahvaćeni požarom. Također, potrebno je konstatirati u kakvom su položaju bila vrata, prozori prilikom izbijanja požara da se ustanovi postojanje mogućnosti provale. Kod stakla u požaru obično je vidljivo da li je razbijeno djelovanjem topline ili mehaničkim udarom, da li je staklo rasprsnuto u sitne komadiće, tada uzrok može biti povišena temperatura, a ako su naprsline veće tada je staklo namjerno razbijeno. Crno obojeni vijenac-aureola nastaje zbog kondenzacije, uslijed razlike temperatura vanjskih i unutarnjih zidova. Dim izlazi kroz pukotine van prostorije i na tom mjestu nastaje aureola, što znači da je požar nastao u prostoriji. Ako je požar nastao u prostoriji ispred razdjelnika, elementi kratkog spoja u razdjelnoj kutiji ne dokazuju ništa, jer je do kratkog spoja došlo uzvodno u dovodnoj kutiji. Također, treba uvidjeti kakvi su noževi polužnog prekidača, koji su za vrijeme požara bili uključeni, a poslije isključeni. Tamo gdje imaju nezačađene dijelove, to je mjesto gdje su bili zatvoreni čeljustima. [11]

Prikupljanje materijala i činjenica te njihovo ispitivanje obavlja se usporedno, a naročito u prvim etapama istraživanja. Kao izvor dokaza služi pregled mjesta požara, zatim objašnjenja i izjave očevidaca, svjedoka, vještaka, proučavanje tehničke, službene i druge dokumentacije. Prema tome, koriste se posebne metode i to:

- metoda eliminacije
- statička metoda
- dinamička metoda.

Metoda eliminacije polazi od podjele požara prema uzročnicima, a s time da se detaljno pregleda mjesto požara, zatim se izvrši analiza tragova na građevinskim konstrukcijama, instalacijama, strojevima, tehnološkim procesima,

uskladištenjima i manipulacijama i ostalim tragovima uočenim na zgarištu. Uzroci zbog kojih se odbacuju pojedine pretpostavke, moraju biti razložni, logični i utvrđeni.

Statička metoda služi za ispitivanje učinka i posljedica požara i na temelju tih rezultata donose se zaključci. Objektivne strane metode su ispitivanje mjesta nastanka požara i stanje električnih instalacija, a subjektivne indicije mogu ukazati na počinitelja.

Dinamička metoda ispituje i ustanovljava faze razvoja požara, rekonstruira činjenice i okolnosti nastajanja požara, sve do njegovog gašenja. Prema tome treba naročito voditi računa o objektivnim indicijama (utjecaj vjetra, analiza zgarišta, tragova, ruševina) i subjektivnim indicijama (izjave vatrogasaca, svjedoka i ostalih osoba). Pri ovom ispitivanju važnu ulogu ima oblik širenja topline, ispitivanje faza razvoja požara, ustanoviti sastav pojedinih slojeva zgarišta i mjesto gdje su se nalazili predmeti prije izbijanja požara.

Rekonstrukcija događaja obavlja se kada očevid nije temeljito obavljen. Prilikom istražnog eksperimenta treba postići uvjete, tj. treba upotrijebiti istovjetne materijale, istu temperaturu, vlažnost, radne uvjete, zračenje, itd. Ukoliko uvjeti nisu identični, rekonstrukcija događaja nije uspjela. Rekonstrukcija događaja može se obaviti samo u objektima koji nisu potpuno uništeni u požaru. [11]

Pri utvrđivanju uzroka nastanka požara, a kada se pretpostavlja da je uzrok djelovanje atmosferskog elektriciteta (udar groma), da bi se utvrdilo činjenično stanje, treba razjasniti sve objektivne činjenice, kako se ne bi gmljavinskim nevremenom prikriilo, na primjer, namjerno podmetanje požara. U praksi su poznati slučajevi da su potpaljivači koristili gmljavinsku oluju za izvršenje potpaljivanja raznih objekata. Zbog toga je potrebno utvrditi je li prije izbijanja požara bilo uopće oluje, odnosno nevremena s udarima groma. Također, potrebno je utvrditi postoje li osobe koje su se u kritično vrijeme nalazile u objektu ili njegovoj blizini, iako prema njihovim izjavama treba biti obazriv i prihvatiti ih s rezervom.

Karakteristični tragovi koji ukazuju da je uzrok požara prirodni, a ne posljedica potpaljivanja su:

- oštećenja na vanjskim stranama zgrade-građevinskog objekta, naročito na njegovim istaknutim dijelovima (dimnjaci, zabta i sl.) istaljeni, uvrnuti ili magnetizirani metalni dijelovi na mjestima udara (ima ih više i nisu povezani)
- oksidirani metalni dijelovi
- žice koje formiraju zavrtnje-spirale
- staklo pogođeno gromom pokazuje ili okrugle, prema van otopljene rupe, ili prska u najsitnijim dijelovima
- pijesak djelomično postakljuje, uz istovremeno nastajanje tragova brazda ili kratera
- pri udaru u zemlju nastaju brazde ili lijevkaste rupe
- kamenje i žbuka, koji su se nalazili na putu prolaska groma, pokazuju staklastu površinu
- rupe na površini objekta koje su međusobno geometrijski povezane.

Često prilikom udara groma dolazi do oštećenja samo nekih dijelova objekta u koje je munja udarila, mala su zacrnjenja, pa stručna osoba koja obavlja istraživanja na zgarištu, u cilju pronalaženja tragova na osnovi kojih se utvrđuje uzrok požara, mora poznavati način nastajanja, pražnjenja i zaštite od atmosferskog pražnjenja. [13]

### **5.1. Faze očevida požara**

Očevid požara predstavlja ključnu operaciju uočavanja i prikupljanja materijalnih tragova pomoću kojih je s tehničkog aspekta moguće objasniti događaj nastanka požara. Očevid predstavlja skup radnji koje se poduzimaju u cilju prikupljanja svih relevantnih obavijesti kroz razgovor, detaljnim pregledom mjesta događaja, pronalaskom tragova i njihovog objašnjenja na samom izvoru obavijesti, s ciljem razjašnjenja okolnosti vezanih uz događaj požara, te identifikaciju i pronalaženje počinitelja.

Očevid požara se dijeli na dva vremenski zasebna dijela:

- faza očevida - za vrijeme trajanja požara

- faza očevida - pregled opožarenog objekta, te analiza tragova nakon pregleda mjesta događaja i opožarenog objekta. [13]

Ako se ekipa za očevid zatekne na mjestu događaja za vrijeme dok požar još traje potrebno je obvezatno registrirati sljedeće činjenice:

- okvirnu lokaciju jednog ili više mjesta izbijanja požara
- pravac razvoja požara i intenzitet plamena u odnosu na objekt
- vremenske prilike (smjer vjetrova, temperatura zraka, padavine i sl.)
- boje plamena
- intenzitet i boje dima
- specifične mirise (benzin, petrolej, nafta, sumporni dioksid i dr.)
- zvukove i eksplozije tijekom razvoja a požara (približno lociranje izvora)
- tijek urušavanja dijelova objekta
- stanje prozora, vrata i drugih građevinskih otvora.

Bilježenje ovih podataka kasnije će u znatnoj mjeri olakšati lociranje centra požara i rekonstrukciju dinamike i faza razvoja požara. Podaci o karakterističnom izgledu plamena i dima kao i intenzitet plamena ukazuju na vrstu materijala zahvaćenog požarom. Tijekom trajanja požara prioritetni zadatak je spašavanje osoba, imovine i lokaliziranje i gašenje požara. Mjesto događaja se obavezatno osigurava, a pozorišne službe sprečavaju neovlaštenim osobama pristup mjestu događaja.

Po završetku gašenja požara i saniranja zgarišta pristupa se detaljnom pregledu mjesta događaja radi pronalaženja tragova koji bi ukazivali na centar požara kao i tragova koji bi ukazivali na uzrok požara. Centar požara ili žarište predstavlja mjesto gdje je došlo do kontakta gorivog materijala i energetskog izvora zapaljenja. Ponekad će biti lakše pronaći centar požara nego definirati uzrok, pri čemu centar ne mora biti usko lociran na malom prostoru (treba težiti što preciznijem lociranju). Ponekad je uspješno ako se kao centar požara definira kat, prostorija ili dio prostorije u kojoj je došlo do iniciranja zapaljenja. Na osnovu izgleda pojedinih materijala po prestanku djelovanja plamena i visoke temperature, može se zaključiti kakvi su se procesi razvijali u tijeku požara, otkriti faze razvoja, te na taj način doći do mjesta izbijanja. Radi se o

vještini koja omogućava da se u opožarenom prostoru pronađe i na temelju prisutnih termičkih oštećenja tumači i donesu određeni zaključci vezani za gorivi materijal, izbijanje i dinamiku požara, te pronađe centar i utvrdi uzrok požara.

Utvrđiti uzrok požara znači:

- identificirati energetski izvor zapaljenja (otvoreni plamen, iskra, vrući predmet)
- identificirati materijal koji se prvi zapalio (goriva tvar), tj. locirati centar požara
- utvrditi mehanizam koji je rezultirao uspostavljanjem kontakta gorive tvari i energetskog izvora zapaljenja. [13]

## **5.2. Postupci određivanja uzroka požara na temelju prakse**

Pregled mjesta događaja požara može iskusnom i uvježbanom oku dati puno obavijesti. Na temelju pregleda mjesta događaja utvrđuje se centar požara, te potom, raščišćavanjem požarnog krša centra požara, istražitelj mora odrediti kojoj grupi pripada uzrok zbog kojeg je nastao požar: tehnički uzrok, nehaj, paljevina. Radi što točnijeg lociranja centra požara potrebno je:

- utvrditi rekonstrukcijom izgled objekta i njegove unutrašnjosti te stanje krovništva. Pregledom utvrditi širi prostor izbijanja požara
- pokušati složiti skicu oštećenja objekta u cilju dobivanja potpune slike tijeka i trajanja požara
- utvrditi na temelju oštećenja i ostalih karakterističnih tragova razvoj i trajanje temperature u određenim dijelovima objekta
- provjeriti sve neobične događaje koji su se događali u požaru (eksplozije, lomovi, nedostatak određenih predmeta, slika, namještaja, čudan smjer širenja požara itd.)
- sastaviti na temelju svojih utisaka, te razgovora s očevidcima i vatrogascima što opširniju i detaljniju bilješku opisa događaja. [13]

Na približno lociranom mjestu nastanka požara, centru požara, potrebno je, ako je to moguće, rekonstruirati položaj pojedinih dijelova namještaja, građevinske stolarije ili uskladištenog materijala, pri čemu treba koristiti njihove ostatke ili

tragove koji su ostali od predmeta ili materijala na tlu (na podu) prostorije. U velikom broju slučajeva, pravilnom rekonstrukcijom ostataka predmeta u objektu moguće je utvrditi centar požara, dakle mjesto odakle je vatra krenula. Svaki pronađeni koristan trag koji može imati relevantno značenje treba izdvojiti (ako je to moguće) ili na mjestu događaja vještačiti, pri čemu je potrebno obvezno izvršiti registriranje predmeta (označiti, fiksirati fotografijom, videozapisom, skicom i zapisnikom). Istražitelji, pošto su locirali centar požara, utvrđuju uzrok njegovog izbijanja, tj. identificiraju energetske izvor zapaljenja (otvoreni plamen, iskra, vrući predmet), identificiraju materijal koji se prvi zapalio (goriva tvar), te utvrđuju postupak, propust ili radnju (mehanizam) koja je rezultirala uspostavljanjem kontakta gorive tvari i energetskog izvora zapaljenja u lociranom centru požara.

Za svaki specifični uzrok požara potrebno je primjeniti određenu metodu, tehniku i praktično iskustvo u istraživanju uzroka požara. Tako primjerice kod požara za koji se sumnja da potječe od tehničkog uzroka nastanka požara-električne energije, ako je to moguće, pregled mjesta događaja, potrebno je izvršiti uz uvid u shemu električnih instalacija jer nam ona omogućava lakšu orijentaciju, sužava dio električne mreže koju treba pregledati, daje podatke o stabilnim električnim potrošačima, te omogućava rekonstrukciju situacije prije izbijanja požara. Bez obzira na trivijalnost pitanja vrlo je značajno utvrditi je li električna instalacija u kritično vrijeme bila pod napajanjem (naponom). Ovdje se treba rukovoditi samo pronađenim materijalnim tragovima. Također, uvijek treba obratiti pozornost i na moguće trivijalno rješenje, a to npr. kad se utvrdi da je glavna sklopka u trenutku izbijanja požara bila u isključenom položaju, znači da električnu energiju možemo isključiti kao uzrok požara. [13]

## 6. PRIKAZ VATROGASNE INTERVENCIJE GAŠENJA POŽARA UGOSTITELJSKOG OBJEKTA HOC BJELOLASICA

### 6.1. Tijek intervencije

U utorak 25. siječnja 2011. godine u 2,22 sata Operativni centar Javne vatrogasne postrojbe Ogulin zaprimio je dojavu o požaru na Hrvatskom olimpijskom centru Bjelolasica. (slika 5.)



Sl. 5. Hrvatski olimpijski centar Bjelolasica [17]

Na dojavu odmah izlazi 3. smjena JVP Ogulin s kombiniranim vozilom broj 2, a uzbunjuje se 2. smjena iz pasivne pripreme radi popune i izvještava se zapovjednik JVP Ogulin g. Marijan Kurelac. Po dobivenoj dojavi operativni dežurni uzbunjuje zapovjednika lokalnog DVD-a Jasenak. (slika 6.)

U međuvremenu u JVP pristižu djelatnici 2. smjene. Na mjesto događaja u 3,00 sati prvi stižu tri člana DVD-a Jasenak s malim navalnim vozilom TAM 80 i nekoliko djelatnika HOC-a Bjelolasica te postavljaju cijevnu prugu da bi započeli gašenje. U 3,15 sati dolazi kombinirano vozilo JVP-a te se izviđanjem utvrđuje da je požar krenuo od kotlovnice i da ispod limenog krova na više mjesta izbija otvoreni plamen. Vozilo se spaja na hidrantsku mrežu i započinju gašenje vanjskom navalom (vitla i postavljanje tlačnog voda). Vođa smjene poziva dežurnog operativnog JVP Ogulin i traži pomoć u ljudstvu i opremi.

JAVNA VATROGASNA POSTROJBA  
GRADA OGULINA  
B. FRANKOPANA 18, OGULIN

prilog izvješća  
DOJAVNICA br. 02/2011

VRSTA DOGAĐANJA POŽAR KOZLOVNIČE

ULICA BJELOLASICA - JASENAC BROJ \_\_\_\_\_ KAT \_\_\_\_\_

OPĆINA OGULIN PODRUČJE OPĆINE / GRADA \_\_\_\_\_

DA LI SU UGROŽENI LJUDI NE

PREZIME DOJAVITELJA TRACIĆ UZIV SA BROJA 562-170

DOJAVLJENO U 2.22 SATI

OPREMANJE PROSLIJEĐENA \_\_\_\_\_ U SATI \_\_\_\_\_ ZAPRIMIO \_\_\_\_\_

VOZILO BR.	IZLAZAK	DOLAZAK	LOKALIZACIJA	ZAVJEŠTAK INTERV.	POVRATAK
12-2	2.23	3.45		17 <sup>0</sup>	16.40
24-6	3.40	4.30		17 <sup>0</sup>	16.50
24-1	4.25	5.04		17 <sup>0</sup>	17.00
12-40000	4.30	5.50			

Općina služba HEP Ogulin IZVJEŠTENI U \_\_\_\_\_ SATI  
 Centar za dežurstvo PU Karlovac IZVJEŠTENI U 2.50 SATI  
 Javna uprava za općinske poslove IZVJEŠTENI U \_\_\_\_\_ SATI  
 (1) sudjelska postaja IZVJEŠTENI U \_\_\_\_\_ SATI

Općina 25.02.2011. DOJAVU ZAPRIMIO M. Jurić

Sl. 6. Dojavnica za požar na Bjelolasicima [15]

U 03,20 na mjesto događaja dolazi zapovjednik VZG, tj. JVP sa dva djelatnika 2. smjene i preuzima zapovijedanje intervencijom. Izvršeno je opremanje izolacijskim aparatima, pregled unutarnjeg dijela (saune, skladišta, i sportske dvorane), spajaju se na hidrantsku mrežu i započinje unutarnja navala. Vršiti se raspoređivanje šest pristiglih vatrogasaca DVD-a Jasenak na uklanjanje 20 kom. plinskih boca iz skladišnog prostora udaljenog od požara 9 m kao i hlađenje rezervoara loživa ulja udaljenog 6 m.

U 03,25 radi brzog širenja požara sa hidranta se postavlja tlačni vod duž istočne strane objekta i brani se susjedni objekt (paviljon „Klek“) udaljen 12 m. Gašenje otežava iznimno niska temperatura od  $-19^{\circ}\text{C}$ . Ubrzo je požar zahvatio cijelo krovništvo i sportsku dvoranu, koja se nalazila na katu iznad restorana, a u kojoj je sve izgrađeno od drva premazano lakom, tako da je dvorana planula u potpunosti za 20 minuta.

03,30 - Izvještava se županijski zapovjednik o nastaloj situaciji.

03,40 - Izlazi šumsko teško vozilo Unimog (vozilo br. 6) JVP Ogulin sa tri djelatnika 2. smjene.

04,08 - Zapovjednik ponovno kontaktira županijskog zapovjednika, a on OC JVP Karlovac. Izdaje zapovijed za uzbuđivanje djelatnika službujuće smjene u JVP Karlovac, opremanje dodatnim količinama boca sa zrakom i upućivanje na



intervenciju. U međuvremenu se razmišlja o upućivanju auto-ljestve JVP Karlovac (auto-ljestva JVP Ogulin u kvaru). Procjenom je utvrđeno da ista zbog udaljenosti i terena prekrivenog sa oko 50 cm snijega ne bi mogla zadovoljiti potrebama na intervenciji, te da je bolje i učinkovitije akciju gašenja vršiti kombinirano vanjskom i unutarnjom navalom.

04,15 - Izviješten je zapovjednik DVD-a Josipdol (ujedno i zamjenik zapovjednika JVP) koji uzbunjuje svoje članove, a u isto vrijeme izlazi pet djelatnika JVP Karlovac s navalnim vozilom.

04,20 - Izlazi DVD Josipdol s tri člana i auto cisternom i uzbunjuje se DVD Ogulin.

04,25 - Izlazi vozilo broj D-050 sa 5 djelatnika JVP.

04,28 - Stiže vozilo broj 6 i 3 djelatnika JVP Ogulin, priključuje se na hidrantsku mrežu i započinje gašenje na jugozapadnom dijelu objekta (kod ulaza) razvlačenjem cijevne pruge sa lijeve strane objekta. Nakon 10 -15 min zapovjednik povlači djelatnike opremljene izolacijskim aparatima u unutarnju navalu u prostoru recepcije i restorana i gašenje otpočinje priključivanjem na unutarnji hidrant restorana. Gasi se lijeva i desna strana naizmjenično spašavajući inventar, nemoguće se probiti do stepeništa na kat, a i krovšte prijeti urušavanjem. Izlazi se samo radi zamjene boca izolacijskih aparata i nastavlja gašenje.

04,30 - Izlazi 10 članova DVD-a Ogulin sa kombi vozilom i navalnim vozilom

04,30 - Izlazi 6 članova DVD-a Josipdol s kombi vozilom, uzbunjuje se 1. smjena JVP Ogulin i čeka u pripremi u slučaju potrebe na požarištu.

05,04 - Stiže 5 djelatnika 4. smjene JVP-a Ogulin sa vozilom broj 1 s pričuvnim bocama sa zrakom i raspoređuju se na zamjenu već promrzlim gasiteljima.

05,12 - Požar je već u razbuktaoj fazi zahvatio cijeli dio objekta kada dolazi 9 članova DVD-a Josipdol s kombi vozilom i auto cisternom i raspoređuju se na gašenje jugozapadnog dijela odvojenim nastupom priključenjem cisterne na hidrantsku mrežu dok druga grupa pristupa iznošenju nezapaljenog inventara iz objekta (stolovi, stolice, elektronički uređaji i dr.). Kako je požar razbuktao a postoje i ogromne količine gorivog materijala, gašenje je vrlo otežano i uz sve napore učinak gašenja je vrlo mali. Dodatni problem predstavlja i vrlo niska

temperatura zraka (-19°C) te vrlo brzo dolazi do zaleđivanja opreme, vatrogasaca i vode.

05,15 - Dolazi 9 članova DVD-a Ogulin s kombi i navalnom vozilom od kojih se petorica upućuju na istočni dio gasiti krovšte i štititi susjedni objekt, a četvorica na spašavanje namještaja iz restorana i kuhinje, pismohrane i uredskih uređaja i opreme iz sky-servisa.

05,20 - Dolazi zapovjednik VZKŽ Dragutin Foschio, te zajedno sa zapovjednikom VZG i JVP Ogulin rukovodi intervencijom.

05,50 - Stiže navalno vozilo JVP Karlovac s 5 djelatnika, raspoređuje se na sjeverozapadni dio kod skladišta i kotlovnice gdje vrše unutarnju i vanjsku navalu priključivši se na hidrantsku mrežu, a uzbunjuje se DVD Oštarije na smjenu umornim gasiteljima.

06,30 - Započinje uzbunjivanje članova DVD-a Zagorje, DVD-a Turkovići i DVD-a Ribarići.

06,35 - Zapovjednik VZG angažira osoblje HOC-a i nekoliko članova DVD-a Jasenak da otvore susjedni objekt kako bi se u istom obavio odmor i okrjepa gasitelja čajem i sendvičima.

06,40 - Dolazi 6 članova DVD-a Oštarije kombi vozilom i upućuju se na jugozapadni dio objekta otkuda gase s djelatnicima JVP-a Ogulin potkrovlje prema dvorani.

07,20 - Dolazi 10 vatrogasca DVD-a Zagorje, DVD-a Turkovići i DVD-a Ribarići s tri vozila.

07,21 - Dolazi 5 djelatnika 1. smjene JVP Ogulin sa vozilom VZG-a od kojih se trojica upućuju na zamjenu djelatnicima JVP Karlovac, a dvojica 3. smjeni JVP Ogulin. Sa sobom dovoze pet novih zaštitnih vatrogasnih odijela i dva izolacijska aparata s pet pričuvnih boca. Vozač 1. smjene preuzima nadzor nad navalnim vozilom JVP Karlovac koje se nalazi kod kotlovnice na istočnoj strani. Nastavlja se gašenje požara u prostorijama iznad servisnog ulaza, kuhinje i praonice. Požar su djelomično lokalizirali gasitelji prije, a zahvaćen je sav gorivi materijal u prostorijama kao i zidne i krovne konstrukcije.

07,30 - Požar stavljen pod kontrolu pa ne postoji opasnost od širenja na susjedne objekte.

07,40 - Požarište i gasitelje obilazi gradonačelnik grada Ogulina sa svojim suradnicima.

08,30 - Zapovjednik povlači dvojicu iz 2. smjene u postrojbu, a umjesto njih dolaze po dvojica iz 2. i 3. smjene dok je vozač bio neprekidno na vozilu br. 6.

09,30 - Otpušta se ekipa JVP Karlovac, a na njihovo mjesto postavlja se navalno vozilo DVD-a Ogulin s 11 novo pristiglih vatrogasaca DVD-a Ogulin na kojeg se postavljaju cijevne pruge skinute s vozila JVP Karlovac.

Za vrijeme djelovanja na kotlovnici objekta, prilikom otvaranja limenog krova velikom vatrogasnom sjekirom, jednom od članova druge grupe sjekira izliječe iz smrznutih zaštitnih rukavica i zabija se u vjetrobran vozila br. 2 JVP Ogulin koje je udaljeno oko 10 m od objekta.

Oko 11,00 sati zapovjednik JVP Ogulin povlači djelatnike 1. smjene na dvadeset minutni odmor nakon čega se vraćaju gašenju i saniranju požarišta, ponovo na dijelu krova objekta od kotlovnice prema vrhu na kojem je urušen stup repetitora, iznad prostora teretane u kojoj je ostala velika količina žara.

Vrši se otvaranje preostalog limenog pokrova i završava gašenje dijelova krovne konstrukcije i polijevanje zaostalog žara u prostoru teretane kroz otvor u betonskoj ploči iznad dvorane. Zbog nemogućnosti daljnjeg djelovanja kroz otvor na ploči radi velikih količina nastale vodene pare vatrogasci se spuštaju na nivo sportske dvorane gdje se vrši polijevanje preostalog žara kroz spojna vrata između dvorane i teretane. Završava se gašenjem džepova zaostalog žara ispod postrojenja urušene ventilacije sportske dvorane sve do 13,30 sati uz povremenu zamjenu i odmor gasitelja.

13,30 - Otpočinje prikupljanje korištene opreme, detaljni pregled požarišta i otpuštanje gasitelja. Nakon sprečavanja širenja požara i njegove lokalizacije pristupa se postupnoj sanaciji požarišta, pronalaženju zaostalih vatri i žarišta, njihovom raščišćavanju i potpunom gašenju. Pri tome je bilo potrebno skinuti limeni krovni pokrov i ostale dijelove krovišne konstrukcije uz pomoć pristigle auto dizalice Hrvatskih šuma (šumarski kamion za utovar trupaca), Uprave šuma Ogulin.

Županijski vatrogasni zapovjednik napušta mjesto događaja u 15,30 sati. Na požarištu ostaje 13 članova DVD-a Jasenak koji sve do 20,30 vrše nadzor i

gašenje dijelova urušenog krovišta. U 20,30 sati 9 članova se otpušta, a 4 ostaju na dežurstvu do 02,05 sati 26.01.2011. god. u kojem periodu interveniraju tri puta na zgarištu. Istog dana od 07,00 do 23,00 na dežurstvu se izmjenjuje 11 članova DVD-a Jasenak i u tom periodu interveniraju šest puta na zgarištu.

## **6.2. Ljudstvo i tehnika na vatrogasnoj intervenciji**

Na intervenciji sudjelovalo je 25 profesionalnih i 60 dobrovoljnih vatrogasaca sa ukupno 18 vozila:

- JVP Ogulin 20 djelatnika / 3 vozila, (kombinirano, šumsko teško, zapovjedno)
- JVP Karlovac 5 djelatnika / 1 vozilo, (navalno)
- DVD Jasenak - 13 članova / 4 vozila, (malo navalno, AC, kombi, zapovjedno)
- DVD Ogulin - 21 član / 2 vozila, (navalno, kombi)
- DVD Josipdol - 9 članova / 2 vozila, (auto cisterna, kombi)
- DVD Oštarije - 6 članova / 1 vozilo, (kombi)
- DVD Turkovići - 2 člana / 1 vozilo, (kombi)
- DVD Ribarići - 5 članova / 1 vozilo, (šumsko malo)
- DVD Zagorje - 4 člana / 1 vozilo, (kombi)
- VZŽ Karlovačka 1 djelatnik / 1 vozilo, (zapovjedno)
- VZG Ogulin / 1 vozilo (zapovjedno).

Objekt je gotovo u potpunosti izrađen od drveta, dimenzija 63x36 m (2268 m<sup>2</sup>), dodatno opterećen drvenim inventarom, ogromnom količinom skijaške i ostale opreme, velike količine alkoholnih pića, kotlovnicom naslonjenom na objekt, sav se nalazi u jednom požarnom sektoru, to jest nema nigdje nikakve požarne barijere, niti mjesta i prostorije gdje se može zadržati i zaustaviti požar.

Druga nepovoljna karakteristika je rešetkasta izgradnja cijelog objekta, drveni dijelovi i krovšte dodatno obloženi i ukrašeni drvenom oplatom i premazani lakom i lako zapaljivim i gorivim sredstvima. Rešetkasta krovna konstrukcija s gornje strane pokrivena limenim tablama dužine 8 m i širine 1,20 m. u

međuprostoru je kao izolacija postavljena bitumenizirana ljepenka a sa donje strane sve zajedno obloženo stiroporom i lamperijom. Ovako izrađeno krovište predstavlja otvoreni put za širenje požara.

Cjelokupna komunikacija od dojava do završetka intervencije vršena je preko operativnog centra JVP Ogulin na telefon 93, kao i sva radio komunikacija i i to bez ikakvih značajnijih poteškoća. Tijekom cijele intervencije vršena je obuhvatna navala odvojenim nastupima postrojbi.

### **6.3. Čimbenici koji su utjecali na tijek intervencije**

Pozitivni čimbenici koji su utjecali na tijek intervencije:

- dovoljne količine vode za gašenje
- dostatan broj vozila za gašenje
- dobra komunikacija preko vatrogasnog operativnog centra
- dobar odabir taktike gašenja.

Negativni čimbenici koji su utjecali na tijek intervencije:

- udaljenost objekta od vatrogasnih postrojbi
- izrazito loši uvjeti na cestama – kolnici pokriveni ugaženim snijegom i ledom
- izrazito niska temperatura zraka (-19°C) zbog koje je dolazilo do smrzavanja mlaznica i cijevi
- loša izvedba građevine – nema požarnih sektora i protupožarnih barijera
- izvedba objekta od lako gorivog materijala dodatno premazanog lako zapaljivim premazima
- snijeg na krovu objekta zbog čega je bilo izrazito teško skidati krovni pokrov napravljen od lima
- velika opasnost od ozljeđivanja gasitelja uslijed mogućeg pada s krova prekrivenog zaleđenim snijegom
- opasnost od urušavanja krovne konstrukcije
- opasnost od porezotina prilikom skidanja krovnog pokrova (lima) kod ovako nepovoljnih uvjeta

- opasnost od ozljeda nastalih uslijed pada predmeta s visine.

#### **6.4. Mjere i radnje koje se poduzimaju pri utvrđivanju uzroka požara**

U slučaju požara, a u cilju što lakšeg i djelotvornijeg istraživanja uzroka požara, potrebno je poduzeti sljedeće osnovne mjere i radnje:

- što hitniji izlazak vatrogasaca na mjesto događaja i gašenje istog pazeći pri tome da se ne unište tragovi, koji će kasnije pridonijeti utvrđivanju uzroka požara
- osiguranje mjesta događaja (postavlja se psihološka traka „STOP POLICIJA“)
- očevid
- prikupljanje informacija od osoba koje su se zatekle na mjestu događaja
- kriminalističko tehnička pretraga mjesta događaja
- kombinirano vještačenje.

Mjesto događaja je materijalni okvir unutar kojeg je došlo do određenog događaja i to je prostor u kojem se nalaze tragovi. Najvažniji je izvor obavijesti i predstavlja polaznu i završnu točku svih kriminalističkih istraživanja. Važno je napomenuti da aktivnosti koje se odnose na tragove i predmete pronađene na mjestu događaja kao stvarni materijalni dokaz ili budući predmet vještačenja u svrhu istraživanja i otkrivanja počinitelj a kaznenog djela, zapravo započinju radnjom osiguranja mjesta izvršenja kaznenog djela. Zbog toga osnovna i prva radnja na mjestu događaja, naravno nakon zbrinjavanja i pružanja potrebne pomoći ozlijeđenim osobama i otklanjanja mogućih neposrednih opasnosti je brzo i efikasno osiguranje samog mjesta događaja požara u svrhu očuvanja tragova i uopće samog mjestadogađaja u prvobitnom stanju. To znači da mjesto događaja ili izvršenja kaznenog djela mora u potpunosti ostati u neizmijenjenom stanju i obliku do dolaska istražitelja. U tom smislu ne smije se ništa dirati niti vršiti bilo kakve promjene stanja (niti to dopustiti drugima): odnosno poduzeti mjere i radnje za zaštitu i očuvanje tragova. (slika 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13. i 14.)





Sl.11. Dimovodne cijevi i dimnjak [15]    Sl.12. Potpuno uništena unutrašnjost [15]



Sl.13. Potpuno izgorjeli objekt [15]



Sl.14. Kotlovnica i dimnjak [15]

Sukladno zahtjevu za kombiniranim vještačenjem od strane PU Karlovačke, PP Ogulin, na mjestu događaja (požarište glavne zgrade HOC-a Bjelolasica) izašli su djelatnici Centra za forenzična ispitivanja, istraživanja i vještačenja «Ivan



Vučetić» i zaključili da je ishodište požara na spomenutom objektu bilo na krovu kotlovnice uz dimnjaču (dimovodnu cijev) trećeg kotla te da je uzrok požara prijenos topline sa treće dimnjače na izolacijsku ljepenu i drvenu konstrukciju krova zbog nedostajuće termo izolacije dimnjaka.



Sl.15. HOC Bjelolasica izgorjela zbog pregrijanog dimnjaka [15]

## 7. ZAKLJUČAK

Vatrogasne formacije u RH ustrojene su sukladno Zakonu o vatrogastvu, a osnivaju se sukladno istom i u skladu sa Zakonom o ustanovama (JVP) ili Zakonom o udrugama (DVD). Uz financiranje vatrogasnih postrojbi koje je definitivno najveći problem u vatrogastvu, posebno u siromašnijim područjima, veliki problem u vatrogastvu čini nepostojanje jedinstvene krovne organizacije koja bi osim zapovjednog lanca imala i financijsku i organizacijsku vertikalu. Trenutno u RH vatrogasci imaju tri zapovjedne vertikale: gradonačelnika (ili načelnika općine) u jedinici lokalne samouprave u kojoj su osnovani, vertikala HVZ-a i zapovjedna vertikala DUZS-a, što nikako nije dobro.

Vatrogasne intervencije gašenja požara gospodarskih objekata su specifične vatrogasne intervencije koje su obično većeg obima i takvi požari za posljedicu imaju velike materijalne štete, a nerijetko i ljudske žrtve. Za takav tip vatrogasne intervencije najčešće je potrebna angažiranost većeg broja vatrogasaca, nerijetko i više vatrogasnih postrojbi.

Uzroci nastanka požara u gospodarskim objektima su različiti, a najčešće su to tehnički uzroci (neka vrsta energije koja se koristi u radnom procesu) ili ljudska nepažnja.

Vatrogasna intervencija gašenja požara ugostiteljskog objekta HOC Bjelolasica bila je zahtjevna vatrogasna intervencija. Na njoj je učestvovalo ukupno 25 profesionalnih i 60 dobrovoljnih vatrogasaca sa ukupno 18 vatrogasnih vozila. Veliki problem kod gašenja ovog požara bila je vrlo niska temperatura (-19 C), snijeg i zaleđena površina krova objekta, udaljenost samog mjesta požara od vatrogasnih postrojbi kao i građevinska izvedba samog objekta (jedan požarni sektor i lako gorivi materijal – drvo).

Utvrđivanje uzroka nastanka požara posebno je zanimljivo područje kriminalističkog istraživanja. Često je to težak i mukotrpan rad sa bezbroj otežavajućih faktora (prljav posao, opasnosti od ozljeda, opasnosti od pada, loši vremenski uvjeti, uništeni tragovi i još puno toga).

## 8. LITERATURA

- [1] Vatrogastvo na tlu Hrvatske, preuzeto s: [http://www.hvz.hr/vatrogastvo-na-tlu-hrvatske/#Vatrogastvo\\_na\\_tlu\\_Hrvatske](http://www.hvz.hr/vatrogastvo-na-tlu-hrvatske/#Vatrogastvo_na_tlu_Hrvatske) , pristupljeno 04.04.2017.
- [2] Vatrogastvo u RH, preuzeto s: <http://www.dvd.hr/vatrogastvo-u-rh/> , pristupljeno 04.04.2017.
- [3] Tipizacija vatrogasnih intervencija, preuzeto s: <http://213.191.137.190/Dokumenti/TijelaHVZ/OTS/5sjednica/Ad%205.%20sjednica%20OTS%20Tipizacija%20intervencija.pdf> , pristupljeno 04.04.2017.
- [4] Tipizacija vatrogasnih intervencija, verzija 1.5, Odbor za normizaciju vatrogasne tehnike i opreme, Zagreb, 2010.
- [5] Izvješće o radu JVP Ogulin za 2016.godinu, Ogulin, 2017.
- [6] Izvješće o radu Javne vatrogasne postrojbe Ogulin u razdoblju 01. 01. – 31. 12. 2015. godine, preuzeto s: <http://www.ogulin.hr/dokumenti/160317-s18-02a.pdf> , pristupljeno: 05.04.2017.
- [7] Javna vatrogasna postrojba grada Karlovca, preuzeto s: <http://www.jvp-karlovac.hr/7/42/Statistika-intervencija> , pristupljeno 05.04.2017.
- [8] Zakon o vatrogastvu (Narodne novine 106-1759/1999, 117-1962/2001, 36-783/2002, 96-1224/2003, 174-3015/2004, 38-845/2009, 80-2279/2010)
- [9] Vatrogastvo, preuzeto s: <http://www.duzs.hr/page.aspx?PageID=163> , pristupljeno: 05.04.2017.
- [10] Razvoj Zakona o vatrogastvu, preuzeto s: <http://www.iusinfo.hr/DailyContent/Topical.aspx?id=7125> , pristupljeno 06.04.2017.
- [11] Purgar, S., Vatrogasna taktika, Priručnik za obuku vatrogasnih časnika i dočasnika
- [12] Hrvatska vatrogasna zajednica, preuzeto s: <http://www.hvz.hr/gasenje-pozara-visokih-objekata/> , pristupljeno 06.04.2017.
- [13] Pačelat, R., Zorić, Z., Istraživanje uzroka požara, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti d.d., Zagreb, 2003.
- [14] Vidiček, S., Kriminalistički pristup utvrđivanja uzroka požara u građevinama i suradnja s vatrogasnom službom, Zagreb, 2015., preuzeto s:

<https://repozitorij.vss.hr/islandora/object/vss%3A14/datastream/PDF/view> ,  
pristupljeno 07.04.2017.

[15] PP Ogulin: materijali iz spisa «požar – HOC Bjelolasica»

[16] JVP Ogulin: izvješća sa intervencije – Požar – Bjelolasica

[17] HOC Bjelolasica, preuzeto s: <http://metro-portal.rtl.hr/izgorio-olimpijski-centar-na-bjelolasici-ozlijedjenih-srecom-nema/54478>, pristupljeno: 05.04.2017.

## 9. PRILOZI

### 9.1. Popis slika

	Stranica
Slika 1. Shema ustroja Državne uprave za zaštitu i spašavanje.....	13
Slika 2. Ustroj vatrogasnih formacija u RH.....	14
Slika 3. Grafički prikaz ustrojstva JVP Karlovac.....	19
Slika 4. Kuglice želatine za gašenje požara ulja i masti u kuhinji.....	37
Slika 5. Hrvatski olimpijski centar Bjelolasica.....	46
Slika 6. Dojavnica za požar na Bjelolasici.....	47
Slika 7. Osiguranje mjesta događaja.....	54
Slika 8. Tlocrtna skica objekta.....	54
Slika 9. Mjesto ishodišta požara.....	54
Slika 10. Peć i pripadajuća dimovodna cijev.....	54
Slika 11. Dimovodne cijevi i dimnjak.....	55
Slika 12. Potpuno uništena unutrašnjost.....	55
Slika 13. Potpuno izgorjeli objekt.....	55
Slika 14. Kotlovnica i dimnjak.....	55
Slika 15. HOC Bjelolasica izgorjela zbog pregrijanog dimnjaka.....	56

## 9.2. Popis tablica

	Stranica
Tablica 1. Prijedlog tipizacije intervencija vatrogasaca.....	7
Tablica 2. Statistički podaci o učestalosti požarnih vatrogasnih intervencija na području JVP Ogulin.....	8
Tablica 3. Statistički podaci o učestalosti ostalih vatrogasnih intervencija na području JVP Ogulin.....	9
Tablica 4. Statistički podaci o učestalosti ostalih vatrogasnih intervencija na području JVP Ogulin.....	9
Tablica 5. Statistički podaci o učestalosti vatrogasnih intervencija na području JVP Karlovac za razdoblje od 1.1.2007. do 1.5.2016.g....	10
Tablica 6. Statistički podaci o troškovima intervencija na području JVP Karlovac za razdoblje od 2007. do 2016.g.....	11
Tablica 7. Kvalifikacijska struktura JVP Karlovac u 2007. i 2016. godini.....	20
Tablica 8. Dobna struktura u JVP Karlovac u 2007. i 2016. godini.....	20
Tablica 9. Razredbe požara.....	34
Tablica 10. Klase požara prema građevinskom materijalu.....	34

### **9.3. Popis korištenih kratica (simbola)**

JVP - JAVNA VATROGASNA POSTROJBA

DVD - DOBROVOLJNO VATROGASNO DRUŠTVO

HOC - HRVATSKI OLIMPIJSKI CENTAR

HRN – HRVATSKA NORMA

EN – EUROPSKA NORMA

VZŽ – VATROGASNA ZAJEDNICA VARAŽDINSKE ŽUPANIJE

VZG – VATROGASNA ZAJEDNICA GRADA ZAGREBA