

# POŽAR OTVORENOG PROSTORA

---

**Simović, Stijepo**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2022**

*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:128:400731>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-23**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

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



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu

Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Stijepo Simović

# **POŽAR OTVORENOG PROSTORA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2022.

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional graduate study of Safety and Protection

Stijepo Simović

# **OPEN SPACE FIRE**

FINAL PAPER

Karlovac, 2022.

Veleučilište u Karlovcu

Odjel Sigurnosti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnosti i zaštite

Stijepo Simović

# **POŽAR OTVORENOG PROSTORA**

ZAVRŠNI RAD

Mentor: Robert Hranilović dipl.ing.

Karlovac, 2022.



**VELEUČILIŠTE  
U KARLOVCU**  
Karlovac University  
of Applied Sciences

**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

Stručni/specijalistički studij: Specijalistički diplomski stručni studij Sigurnosti i zaštite

Usmjerenje: Zaštita od požara..... Karlovac, 2022.

### ZAVRŠNI ZADATAK

Student: Stijepo Simović.....Matični broj: 0257010916

Naslov: Požar otvorenog prostora.....

Opis zadatka:

Zadatak završnog rada je analizirati požar otvorenog prostora, odnosno vrste požara otvorenog prostora, mjere koje se poduzimaju kako bi gašenje požara otvoreno prostora bilo uspješno. Isto tako, u radu se analiziraju čimbenici koji utječu na izazivanje požara otvorenog prostora te metode koje se primjenjuju pri gašenju požara otvorenog prostora.

Zadatak zadan:

Rok predaje:

Predviđeni datum obrane:

02./2022.

09./2022.

11./2022.

Mentor:

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

Robert Hranilović dipl.ing.

dr.sc. Zvonimir Matusinović

## PREDGOVOR

*Zahvaljujem se mentoru na strpljenju i smjernicama za pisanje ovog rada, te svim profesorima Veleučilišta u Karlovcu koje sam susreo tijekom mog studiranja na svom trudu i prenesenom znanju.*

*Najveću zahvalnost ipak dugujem svojoj obitelji koja je od samog početka do danas vjerovala u mene. Kakve god sam im rezultate javljao, uvijek su mi davali vjetar u leđa.*

*Hvala mojoj curi Karmen na razumijevanju i bezuvjetnoj podršci, makar nekada i kilometrima daleko.*

*Hvala mom cimeru Niku koji je dao poseban touch na naše studentske dane.*

*Hvala Mariu, Tici, Božu, Antunu, Maru K., Mihi, Vlahu, Mateu, Maru Z., Mihaelu, Ivu... zbog vas su mimo ozbiljnosti fakulteta nastajale priče vrijedne doživotnog prepričavanja.*

*Hvala i svim ostalim prijateljima, te kolegama s posla koji su pratili moje rezultate i opravdavali me u svim silnim izostancima zbog fakultetskih obaveza.*

*Stijepo Simović*

## **SAŽETAK**

Požari otvorenog prostora sve češća su pojava u posljednja dva desetljeća, a razlog istih mogu biti brojni čimbenici od kojih je najčešći ljudski faktor, odnosno namjerno podmetanje požara u šumskim područjima. Svaka država pa tako i Republika Hrvatska ima svoju nacionalnu strategiju i plan borbe protiv požara otvorenog prostora. Vatrogasci su posebno obučeni za sve vrste požara, pa tako i za požar otvorenog prostora, a česte intervencije su u ljetnom periodu. U ovom radu analiziraju se kategorije požara otvorenog tipa, metode gašenja požara otvorenog tipa te oprema za gašenje požara otvorenog tipa.

Ključne riječi: požari, požar otvorenog tipa, vatrogastvo, strategija.

## **ABSTRACT**

Fires in open spaces have become more common in the last two decades, and the reason for them can be many factors, the most common of which is the human factor, i.e. intentional setting of fires in forest areas. Every country, including the Republic of Croatia, has its own national strategy and plan for fighting fires in open spaces. Firefighters are specially trained for all types of fires, including fires in open spaces, and frequent interventions are in the summer period. This paper analyzes open fire categories, open fire extinguishing methods and open fire extinguishing equipment.

Key words: fires, open fire, firefighting, strategy.

# SADRŽAJ

	Stranica
ZAVRŠNI ZADATAK .....	I
PREDGOVOR .....	II
SAŽETAK .....	III
ABSTRACT .....	III
SADRŽAJ .....	IV
1. UVOD .....	1
1.1. Predmet i cilj rada .....	2
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja .....	2
2. POŽAR OTVORENOG PROSTORA .....	3
2.1. Šumski požar .....	3
2.1.1. Podzemni požara .....	4
2.1.2. Požar pojedinačnih stabala .....	5
2.1.3. Prizemni požar .....	5
2.1.4. Ovršni požar ili požar krošnja .....	6
2.2. Požari u skladištima drva na otvorenom .....	6
2.3. Požari na tehnološkim postrojenjima u objektima .....	7
3. ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA ŠIRENJE POŽARA OTVORENOG PROSTORA..	8
3.1. Gorivi materijal .....	8
3.2. Vjetar .....	9
3.3. Reljefni oblici .....	10
3.4. Topografija .....	10
4. METODE GAŠENJA POŽARA OTVORENOG PROSTORA .....	12
4.1. Indirektne metode gašenja požara na otvorenom .....	12
4.1.1. Pravljenje i održavanja požarnih linija .....	12



4.1.2. Metode paljenja kontravatre .....	13
4.2. Direktne metode .....	13
4.2.1. Metoda „frontalnog zahvata požara“ .....	13
4.2.2. Metoda „pozadinskog zahvata požara“ .....	14
4.2.3. Metoda „zaokruživanja požara“ .....	14
5. OPREMA ZA GAŠENJE POŽARA OTVOREOG PROSTORA .....	16
5.1. Vozila za gašenje požara na otvorenom prostoru.....	16
5.1.1. Kopnena vozila.....	16
5.1.1.1. Vatrogasne cisterne.....	16
5.1.1.2. Vatrogasno šumsko vozilo.....	17
5.1.2. Zračne snage .....	18
5.1.2.1. Canadair .....	18
5.1.2.2. Fire Boss (Air Tractor) .....	19
5.1.2.3. Helikopter .....	20
5.2. Oprema za gašenje požara na otvorenom.....	21
6. NACIONALNA STRATEGIJA ZAŠTITE OD POŽARA (2013.-2022.).....	23
6.1. Pravni okvir zaštite od požara u Republici Hrvatskoj .....	23
6.2. Vatrogastvo.....	25
6.3. Glavni ciljevi i prioriteti .....	27
6.4. Inspekcija zaštita od požara .....	29
6.5. Gospodarski objekti .....	29
6.6. Stambene i stambeno-poslovne zgrade .....	30
6.7. Šume, zaštićeni dijelovi prirode te ostali otvoreni prostor ugrožen požarom .	30
7. PRIKAZ SLUČAJEVA GAŠENJA POŽARA NA OTVORENOM PROSTORU .....	32
7.1. Požar otvorenog prostora u 11 županija (14.03.2022.).....	32
7.2. Požar otvorenog prostora u nekoliko županija (11.08.2022.) [29].....	34
8. ZAKLJUČAK .....	39

9. LITERATURA.....	40
10. PRILOZI .....	43

# 1. UVOD

## 1.1. Predmet i cilj rada

Predmet završnog rada je analiza požara otvorenog prostora. Završni rad ima opće i specifične ciljeve. Opći ciljevi su:

1. Pojmovno odrediti požare s naglaskom na požar otvorenog prostora.
2. Prikazati kategorije požara otvorenog prostora i njihove specifičnosti.
3. Analizirati čimbenike koji utječu na požar otvorenog prostora.
4. Objasniti metode gašenja požara na otvorenom prostoru.
5. Analizirati opremu potrebnu za gašenje požara na otvorenom prostoru.

Specifični ciljevi rada su:

1. Objasniti važne ciljeve i mjere Nacionalne strategije zaštite od požara u Republici Hrvatskoj.
2. Prikazati slučajeve požara otvorenog prostora u Republici Hrvatskoj.

## 1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Prilikom pisanja završnog rada korišteno je nekoliko znanstvenih metoda: metoda analize, metoda sinteze, metoda dedukcije, metoda indukcije i metoda kompilacije. Izvori podataka su prikupljeni iz dostupnih online baza stručnih i znanstvenih članka, knjiga i stručne literature, važećih pravnih propisa i online izvora.

## 2. POŽAR OTVORENOG PROSTORA

Kada je riječ o pojmovnom određenju požara pod istim se podrazumijeva nekontrolirano gorenje koje nanosi materijalnu štetu, i/ili ugrožava ljudske živote. Prema dosadašnjim istraživanjima stručnih službi koje izlaze na teren može se zaključiti da je većina požara rezultat su ljudske nepažnje ili namjernog podmetanja požara, dok manji broj uzrokuju prirodne pojave (npr. udari groma i munje). Kada je riječ o klasifikaciji požara ista se može podijeliti na šumske požare, požari u skladištima drva na otvorenom te požari na tehnološkim postrojenjima u objektima, požari željeznica, požari motornih vozila na otvorenom, itd. U nastavku rada govori se o ranije spomenutim kategorijama požara.

### 2.1. Šumski požar

Požari otvorenog prostora ili šumski požari (prikazano Slikom 1.) su nekontrolirano, stihijsko kretanja vatre po šumskoj površini. Pripada u prirodne katastrofe. Razlikuje se po vrsti, načinu nastanka i štetama. Za nastanak požara potrebna je određena temperatura, tlak i kisik, ako se jedno od toga ukloni, požar prestaje. Prilikom šumskih požara isprepliću se različita termodinamička i aerodinamička događanja. Na njih značajno utječe konfiguracija terena kojim se požar kreće, karakteristike vegetacije koja gori te lokalni meteorološki uvjeti na mjestu požarišta. [1]



Slika 1. Šumski požar [2]

Kada je riječ o podijeli šumskih požara isti se dijele na:

- podzemni požar ili požar tla
- prizemni požar
- ovršni požar ili požar krošnja
- požar pojedinačnih stabala.

O svakoj kategoriji govori se u nastavku rada.

### **2.1.1. Podzemni požara**

Podzemni požar (prikazano Slikom 2.) nastaje kada se zapali listinac u tlu ili podzemne naslage treseta. Takva vatra polako napreduje i tinja. Zbog takvih uvjeta podzemni požari se teže otkrivaju pa njihovo širenje može obuhvatiti veće površine i učiniti velike materijalne štete prije nego što se otkriju. Kada se podzemni požar otkrije potrebno je spriječiti njegovo širenje kopanjem jarka ispod razine na kojoj se nalazi vatra i gorivi materijal. Požari na krševitom terenu duže gore i veća je opasnost da ugroze šume. U takvim slučajevima ta mjesta zalijevamo vodom. [1]



Slika 2. Podzemni požar [3]

### 2.1.2. Požar pojedinačnih stabala

Relativno su rijetki. Obično nastaju udarom groma u osamljena stabla, koja zbog velike topline nastale pražnjenjem atmosferskog elektriciteta, počinju gorjeti poput buktinje. [4]

### 2.1.3. Prizemni požar

Prizemni požar (prikazano Slikom 3.) je najčešći oblik šumskih požara. Nastaje kada se zapali: pokrov tla, humus, lišće, iglice, mahovina, suha trava, suho drvo, panjevi. Prizemni požar se može razviti naglo, a uz utjecaj vjetra i povoljan omjer gorive tvari, vlažnost i površinu na koju djeluje toplina. Kod naglog širenja, fronta požara kreće vrlo brzo i pri tome gori uglavnom sitniji gorivi materijal i eventualno pomladak. Kod razvijanja određene količine topline pale se i krupniji komadi prostirke, panjevi i nepotpuno razgrađen humus. Pod određenim uvjetima, prizemni požar može se prenijeti u krošnje stabala. [1]



Slika 3. Prizemni požar [5]

#### 2.1.4. Ovršni požar ili požar krošnja

Ovršni požar (prikazano Slikom 4.) razvija se iz prizemnog požara. Ovršni požari su požari u kojima gori krošnja drveća. Da bi se mogao širiti, potreban je prizemni požar te snažan vjetar. Pojavi ovršnih požara doprinose i strmine.. Vrtlozi vjetra mogu ga prenijeti i više desetaka metara dalje, ostavljajući ponekad iza sebe i veće neizgorjele površine. Ovršnim požarima najčešće podliježu guste mlade šume četinara na suhim i uzvišenim terenima, te žbunasti oblici hrasta. Požari u krošnjama stabala, mogu se učinkovito pogasiti jedino uz pomoć zrakoplova ili mlazova vode s većim volumnim protokom.



Slika 4. Ovršni požar [6]

#### 2.2. Požari u skladištima drva na otvorenom

Skladišta drva na otvorenom prostoru nalaze se na betonskom, asfaltnom ili zemljanom podu. Piljena građa skladišti se u buntovima unutar blokova koji su međusobno odijeljeni transportnim putovima – vatrogasnim pristupima. Požare u

skladištima drvenog materijala karakterizira velika brzina širenja fronte plamena po buntovima, veliko zračenje topline od gorenja buntova, masovno stvaranje iskri i gorivih čestica i prijenos na velike površine te velika brzina priljeva zraka u zonu gorenja. Visina plamena dostiže i do 30 m. Ako puše vjetar, plamen može preskočiti razmak i do 25 m te se tako brzo širi po okolišu. [7]

### **2.3. Požari na tehnološkim postrojenjima u objektima**

Takva postrojenja mogu se izgraditi na velikim prostorima. Tehnološki procesi izvode se pod visokim temperaturama i tlakovima. Velika gustoća izgradnje na više otvorenih etaža povećava požarno opterećenje, a time i pasivnu požarnu opasnost. Ako se jedan dio opreme zapali, a ne postoje automatski uređaji za gašenje požara, požar se širi po bloku i na susjedne blokove. Dođe li do nezgode s gorivim plinovima i parama od zapaljive tekućine, može se stvoriti plinska zona čija veličina ovisi o količini istjecanja produkata i brzini vjetra. Karakteristika požara na otvorenom je velika brzina rasprostiranja gorenja, visoka toplinska radijacija plamena, mogućnost pojave eksplozije, odbacivanje i razlijevanje gorivih tekućina preko zaštitnih zidića i tankvana, ukapljenih plinova na velike površine. Kod razlijevanja po zemlji iznad opne ili sloja zapaljive tekućine stvara se zona gorivih para čija visina ovisi o kemijsko-fizikalnim svojstvima tekućine. [7]



### **3. ČIMBENICI KOJI UTJEČU NA ŠIRENJE POŽARA OTVORENOG PROSTORA**

U ovom poglavlju naglasak je stavljen na čimbenike koji utječu na širenje požara otvorenog prostora, a neki od osnovnih faktora su: gorivi materijal, vjetar, reljefni oblici te topografija.

#### **3.1. Gorivi materijal**

Kod širenja požara otvorenog prostora gorivi materijal sastoji se od čestica različite veličine, kombinacije mrtvog i živog goriva. Ono je i izvor topline i prijammnik topline, a u nekim slučajevima i sredstvo prijenosa topline sa izvora na prijammnike. Ovo prirodno gorivo odgovorno je i za zapaljenje, širenje i konsolidaciju vatre u obliku krunske vatre u krošnjama. a, složenih na način da čine vrlo kompleksnu kombinaciju sastavljenu od; prizemnog sloja, sloja otpadnog materijala i posječenog materijala ostavljenog na tlu.

Prizemni gorivi sloj je u stanju raspadanja koje se nalazi odmah iznad zemlje i neposredno ispod sloja otpadnog materijala. Ovaj sloj teško se pali, a ako se zapali gori jako sporo. Sloj otpadnog materijala nalazi se iznad fermentirajućeg sloja koji se sastoji od grana i grančica, te otpalog lišća i iglica koje se još nisu počele razgrađivati. Ovaj sloj najčešće se prvi pali i uzrokuje početak većine šumskih požara.

Posječeni materijal koji je ostavljen na tlu nakon prorjeđivanja šuma i čišćenja krošnji ili prirodnog rušenja stabala. Suh je pa kada plane oslobađa veliku količinu toplinske energije. Posječeni materijal je ogromne energetske vrijednosti i gorivog potencijala. Trava je posebno opasna tijekom ljeta u mediteranskom području zato što je suha, pa brzo plane. Uz otpadni materijal trava se najčešće prva pali i prizemno prenosi požar. Grmlje ima veliki energetski potencijal i veliku brzinu širenja požara. [8]

## 3.2. Vjetar

Vjetar je čimbenik (prikazano slikom 5.) koji najviše utječe na „ponašanje“ šumskog požara, a posebno na brzinu njegovog širenja. Statistike požara pokazuju da su se veliki požari zbili za vrijeme jakog vjetera, posebice bure. Vjetar je iznimno opasan čimbenik za širenje požara iz razloga što vjetar gura plamen prema naprijed omogućujući direktni kontakt plamena i novog još ne izgorjelog raslinja, a isto tako povećava zračenje sa izvora na prijarnike topline. Dobro poznavanje prilika vjetra pojedinog područja, modifikacije zračne struje izazvane reljefnim preprekama, kanaliziranje struje ili poznavanje ponašanja zračne struje u biljnim sastojinama preduvjet je donošenja ispravnih odluka prije i za vrijeme šumskog požara. Brzina vjetra mjeri se anemometrom (m/s, km/h), a smjer prizemnog vjetra određuje se pomoću vjetrulje. Brzina vjetra može se odrediti i na osnovu njegovog vizualnog efekta bez uporabe instrumenata. Tada je izražena u beaufortima. [1]



Slika 5. Vjetar kao faktor širenja požara

### 3.3. Reljefni oblici

Reljef (prikazano slikom 6.) je površina zemljine kore s prirodno nastalim ravnim i neravnim krutim oblicima tla. Reljefni oblici su ravnice, brežuljci, brda, gore, predplanine i planine, vrhovi, padine, itd. O reljefu ovise gotovo sve pojave na površini Zemlje: osunčanje, naoblaka, tlak, temperatura i vlaga zraka, vrsta i raspored padalina itd. U ukupnom djelovanju reljefa na ponašanje požara utječe, osim geografskog smještaja, i njegova veličina, pravac pružanja i razvedenost te pojedinačni reljefni čimbenici, odnosno parametri: nadmorska visina, nagib, izloženost prema sunčanim zrakama ili vjetrovima, oblici terena. [1]



Slika 6. Primjer reljefa [9]

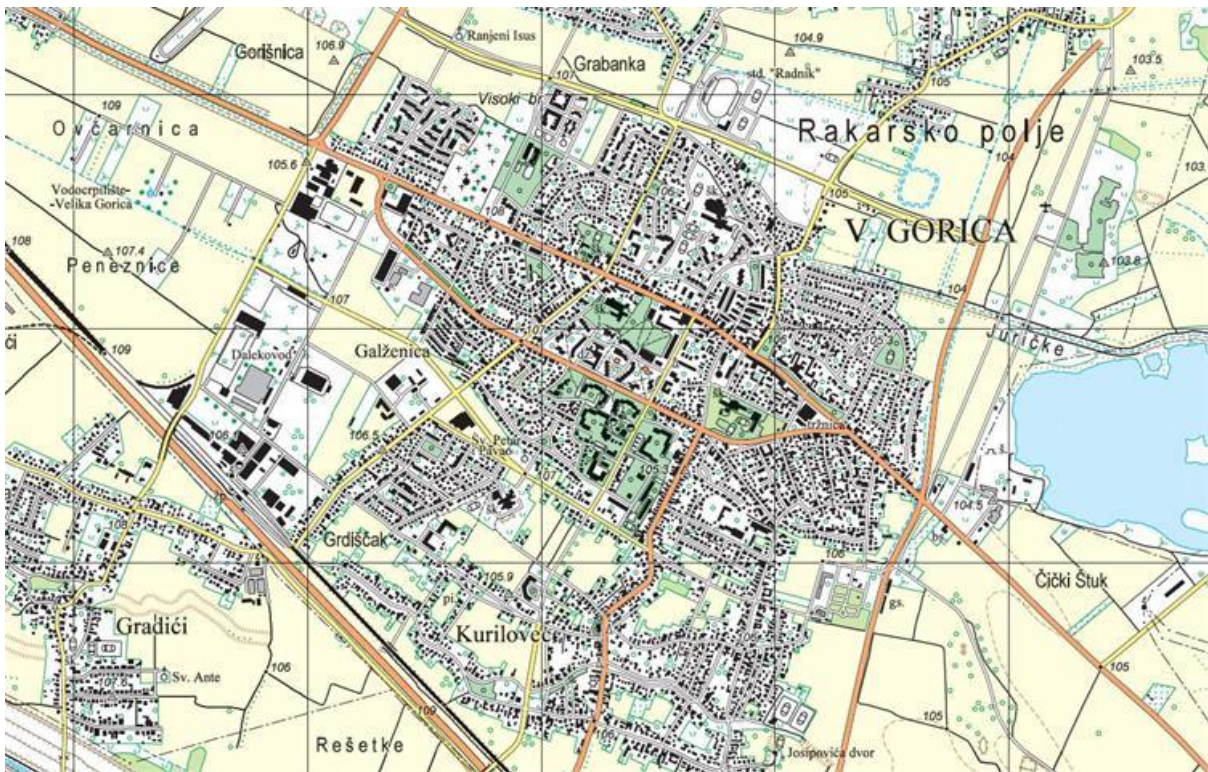
### 3.4. Topografija

Topografija je znanost koja je vezana za organizaciju izvođenja radova na terenu. Zadatak topografije je stvaranje topografskih informacijskih sustava. Tijekom nekoliko godina uočena je potreba da članovi stožera i rukovoditelja složenijih vatrogasnih intervencija poznaju elementarne pojmove iz topografije.

Poznavanje topografije dolazi do izražaja u orijentaciji snaga na terenu koje su pridodane iz drugih gradova i županija; navođenju zrakoplova, procjene veličine

izgorjele površine, izrada izvješća, strategijsko planiranje razmještaja i brojčane vrijednosti snaga na terenu te strategijska procjena situacije na terenu zbog budućeg planiranja aktivnosti. [1]

Zadaci topografije su brzo i sigurno orijentirane i određivanje stajališta. Položaj se određuje pomoću topografskog zemljovida (prikazano slikom 7.) u složenim, zemljišnim i vremenskim uvjetima. Vatrogasci moraju izraditi i sheme topografsko-taktičkog stanja u određenom prostoru temeljem topografskog zemljovida. Treba točno ucrtati elemente zahvata i temeljem njih pratiti i prosuđivati stanje i realno prosuđivanje zemljišta na kojem se planira i priprema određeni zahvat.



Slika 7. Primjer topografskog zemljovida [10]

## **4. METODE GAŠENJA POŽARA OTVORENOG PROSTORA**

Kada je riječ o metodama gašenja požara na otvorenom prostoru važno je pravodobno postupanje i izlazak na teren najbliže vatrogasne službe. Prije izlaska na teren potrebno je raspolagati svim informacijama koje su od velike važnosti za strateški okvir gašenja požara na otvorenom, odnosno potrebna je adekvatna taktika. Zadaća vatrogasne taktike je odrediti na koji način raspoloživim snagama, sredstvima i tehnikom, što prije, djelotvornije i ekonomičnije ugasiti požar i sigurno spasiti ugrožene. Taktičke metode koje se primjenjuju za lokalizaciju požara mogu biti:

- indirektne metode gašenja,
- direktne metode gašenja i
- kombinirane metode gašenja.

U nastavku rada govori se o svim ranije spomenutim taktičkim metodama koje se primjenjuju za lokalizaciju požara.

### **4.1. Indirektne metode gašenja požara na otvorenom**

Pod indirektne metode podrazumijevamo sve metode suzbijanja požara, osim onih koje direktno gase vatru. One zahtijevaju izradu požarnih linija ili brazdi. Te su linije uglavnom privremenog karaktera.

#### **4.1.1. Pravljenje i održavanja požarnih linija**

Njihov je položaj prvenstveno ovisan o obliku i položaju požara. Konstrukcija požarnih linija, koje mogu izvesti vatrogasci, ravna se ne samo prema tipu šume ili tipu gorivog materijala, poteškoćama rada i primijenjenoj metodi gašenja, već je ona ovisna i o vještini spretnog rukovanja ljudima i gašenju kojeg su pokazali ljudi zaduženi za momčad. Požarna linija treba biti dovoljno očišćena, kako bi vatrogasci imali za svoje uspješno djelovanje, kod gašenja vatre kad ona dopre do linije.

Kada požarna linija ide horizontalno, duž obronka na čijim gornjim stranama gore stabla, tada treba zemljanu prugu požarne linije načiniti u obliku jarka ili žlijeba, sa dostatno povišenim nasipom prema donjoj strani obronka, kako bi mogla zaustaviti i držati goruću žeravicu i češere, koji bi se mogli skotrljati niz padinu i začeti nove požare. Ovako se mora raditi kod svih načina suzbijanja šumskih požara. U tu svrhu treba organizirati vatrogasnu grupu ljudi, koji će prelaziti preko opasnog područja i u njemu sustavno obarati suharke i gasiti na njima požar te potpuno ugasiti sve tinjajuće vatre. [8]

#### **4.1.2. Metode paljenja kontravatre**

Ova metoda je dosta slična metodi paljenja kontra vatre, ali je za razliku od nje puno jednostavnija i sigurnija. Najprije se pred ugroženom gorivom masom zapali uska linija, na kojoj vatra gori u smjeru vjetra što dovodi do protupožara. Linija obrane, prosek, cesta, potok ili slična prepreka sprječava vatru da prijeđe na štice područje tako da vatra spali liniju na kojoj je zapaljena. Zatim se odmah zapali druga i treća predvatra u smjeru požara. Kontravatra gori nasuprot smjeru širenja fronte požara, a predvatra gori u smjeru tog širenja, ali obje treba zapaliti na dovoljnoj udaljenosti od fronte požara. [8]

## **4.2. Direktne metode**

Direktne metode gašenja požara ovise prvenstveno o veličini požara, brojnosti vatrogasaca te njihovoj opremljenosti. Također je bitno odabrati pravilnu metodu, odnosno što efikasniji i što brži taktički nastup da bi se požar ugasio.

### **4.2.1. Metoda „frontalnog zahvata požara“**

Metoda „frontalnog zahvata požara“ (prikazano Slikom 8.) se primjenjuje kada nemamo dovoljan broj ljudi i kada je toplina tolika da vatrogasci mogu raditi na rubu

vatre. Rub požara gasi se pomoću dviju grupa, počevši od sredine fronte s postupnim kretanjem prema bokovima i pozadini požara. To je najopasniji sektor požara, a njegovo kretanje brzo povećava opseg radova pri gašenju požara. [8]



Slika 8. Frontalni zahvat požara [11]

#### 4.2.2. Metoda „pozadinskog zahvata požara“

Metoda pozadinskog zahvata požara se još naziva i „svođenje požara na klin“, a primjenjuje se tako da se snage i sredstva grupiraju po bokovima požara, počevši od sredine požara, postupnim svođenjem na klin. Fronta požara ovdje se gasi posljednja, ali je zato gašenje znatno olakšano, jer vatrogasci imaju iza sebe već pogašen rub požara. Ovaj oblik zahvata primjenjuje se za snažne prizemne požare koji se brzo šire, kad je otežan direktni napad na požar i kada ga je nemoguće provesti sa sigurnošću. Također se primjenjuje u slučajevima kada je brzina gašenja ruba požara veća od brzine kretanja požara. [8]

#### 4.2.3. Metoda „zaokruživanja požara“

Ovo taktičko rješenje koristi se kod malih šumskih požara, kad postoji dovoljno snaga i sredstava. U ovom slučaju snage i sredstva uvode se ravnomjerno po cijelom opsegu požara s ciljem ograničenja širenja i gašenja požara na cijeloj površini zahvaćenoj vatrom. Kod planiranja taktike „zaokruživanja“ požara potrebno je približno odrediti

veličinu ruba požara i na temelju mogućeg učinka vatrogasaca odrediti vrijeme za koje požar može biti lokaliziran. Također, potrebno je i procijeniti kako će se za to vrijeme razvijati požar. [11]



## **5. OPREMA ZA GAŠENJE POŽARA OTVOREOG PROSTORA**

Pri gašenju požara raslinja, mimo osnovnog gasnog vlaka i pripadajućih posada, povećava se broj vatrogasnih vozila, opreme, tehnike, a uključuju se i zrakoplovi. Za takav rad potreban je veći broj ljudi, „pješaštvo“, koje će morati raditi na požarištu podalje od prometnica.

### **5.1. Vozila za gašenje požara na otvorenom prostoru**

Za gašenje požara vatrogasne postrojbe koriste razne vrste vozila sukladno o njihovoj namjeni i propisanim normama. Jedna od osnovnih podjela vozila je na: kopnena vozila i zračne snage.

#### **5.1.1. Kopnena vozila**

Pod kopnena vozila ubrajamo vatrogasne vozila koji na sebi imaju vatrogasne pumpe, spremnike sa vodom te opremu za gašenje požara otvorenih prostora.

##### **5.1.1.1. Vatrogasne cisterne**

Vatrogasne cisterne (prikazano slikom 9.) su kamioni opremljeni visokotlačnim pumpama, spremnicima s velikim zapreminama vode za gašenje, specijalnim sredstvima za gašenje, opremom za gašenje požara te najčešće s tzv. topovima za vodu. Svrha vatrogasne cisterne je da transportira vodu na požarište te da opskrbljuje druga manja vozila vodom.



Slika 9. Vatrogasna cisterna [12]

#### **5.1.1.2. Vatrogasno šumsko vozilo**

Vatrogasno šumsko vozilo je znatno manje vozilo u usporedbi s cisternom. Spremnik s vodom im je znatno manji kao i veličina vozila te je na nekim požarištima lakše proći do određenog mjesta nego cisternom. Šumsko vozilo također ima visokotlačnu pumpu za vodu, te je znatno opremljenije nego vatrogasna cisterna. Jedna od bitnijih stvari na požaru je “vitlo za brzu navalu” koje ima tip vozila (prikazano slikom 10.).



Slika 10. Vatrogasno šumsko vozilo [13]

### 5.1.2. Zračne snage

Republika Hrvatske te vatrogasci posjeduju letjelice i avione za zaštitu od požara. Među njima se ubrajaju:

- Canadair,
- Fire Boss (Air Tractor) i
- Helikopter.

#### 5.1.2.1. Canadair

Canadair (prikazano slikom 11.) je kanadski amfibijski zrakoplov namijenjen za gašenje požara. Vodu u svoje spremnike puni slijetanjem na vodenu površinu gdje se ne zaustavlja, nego nakon punjenja odmah uzlijeće. Teret ispušta iznad područja zahvaćenog vatrom. Pilotska kabina opremljena je EFIS sustavom, zaobljenim završecima vrhova krila, amfibija je teža i može ponijeti veći teret. Zrakoplov je prvenstveno namijenjen za ispuštanje „vodenih bombi“, a može se preurediti i za potrebe patroliranja na moru i za prijevoz tereta. Republika Hrvatska posjeduje 4

Canadaira koji se servisiraju i održavaju u Zrakoplovnim bazama Zadar i Divulje koje su u sklopu postrojbi Hrvatskog ratnog zrakoplovstva.



Slika 11. Canadair [14]

#### **5.1.2.2. Fire Boss (Air Tractor)**

Air Tractor (prikazano slikom 12.) je višenamjenski avion s turbo-prop motorom, koji se koristi u poljoprivrednom i protupožarnom zrakoplovstvu. Najčešće se rabi za ophodnje i za prvi udar po požaru, a u poljoprivrednom zrakoplovstvu za zaprašivanje. U Hrvatskoj su avioni tipa AT-802F i Fire Boss dio 855. protupožarne eskadrile HRZ i PZO.

Maksimalna je poletna težina Air Tractora 802A Fire Boss 7 tona, a može ponijeti 3000 litara vode. Air Tractor je najbolje upotrebljavati u požarima manjeg opsega, koji se ne mogu naglo širiti, ali dobar je isto tako i na većim požarištima kad štiti i gasi rubna područja, tako da može biti vrlo koristan u kombinaciji s kanaderima. Dobra strana mu

je i to što se „može zavući bilo kamo“, odnosno vodu može skupljati na dosta pozicija na moru, na jezerima, ali i na rijekama jer ima plovke za razliku od prijašnjih inačica. Air Tractor Fire Boss ima spremnik od 300 litara za pjenu, koje kad se pomiješa s vodom u omjeru od jedan posto, znatno povećava učinkovitost gašenja požara. Učinkovit je i kad se radi sa sporim retardantima koji se, pomiješani s vodom, bacaju ispred požara te tako sprječavaju gorenje. Ta se metoda u svijetu dosta primjenjuje, a kod nas intenzivnije od 2005. godine. [15]



Slika 12. Air Tractor [16]

### **5.1.2.3. Helikopter**

Ukoliko je riječ o požarima na koje je jako teško doći što bliže, odnosno kada je teren nepristupačan za vozila, helikopteri (prikazano slikom 13.) mogu biti od jako velike pomoći. Vatrogasci RH ne posjeduju helikoptere, ali ukoliko je potrebno ustupa im Ministarstvo oružanih snaga Republike Hrvatske. Svrha helikoptera na požaru je isključivo za pregled opožarenog teritorija iz zraka, prijevoz vatrogasaca na nepristupačne terene te dovoz vode na požare pomoću „kruške“.



Slika 13. Helikopter [17]

## 5.2. Oprema za gašenje požara na otvorenom

Za učinkovito gašenje požara raslinja, vatrogasci moraju biti opremljeni odgovarajućom osobnom i skupnom opremom. Od osobne zaštitne opreme za gašenje požara raslinja zahtjeva se određena mehanička otpornost, nezapaljivost, udobnost itd. Pod osobnom zaštitnom opremom za gašenje požara raslinja podrazumijeva se uočljivost u noćnim uvjetima:

- jednodijelni kombinezon od negorivog materijala koji na sebi ima reflektirajuće trake, kaciga za gašenje šumskih požara s viziorom ili naočalama, te nosačem svjetiljke
- čizme za gašenje šumskih požara
- kožne rukavice
- potkapa od negorivog materijala
- jednokratni respirator za zaštitu dišnih organa
- kombinirana kliješta s nožićem
- kosijer s futrolom
- transportni ranac za prijenos opreme

- signalna zviždaljka
- upaljač
- ručna radiostanica [8].

Skupna oprema za gašenje požara raslinja sastoji se od opreme za gašenje i rad na požarištu, a koju koristi formacija sastavljena od više grupa. Skupna oprema za gašenje požara raslinja sastoji se od:

- motorne pile s pričuvnim lancem, prijenosnim spremnikom za gorivo i ulje te pripadajući alat
- prijenosne motorne pumpe s leđnim nosačem
- leđnog nosača s vatrogasnim cijevima (usisnim i tlačnim) i pripadajućom armaturom (razdjelnica, prijelaznica, usisna sitka, mlaznice)
- gumenog spremnika za vodu s mogućnošću prijevoza helikopterom
- puhalice
- naprtnjače
- ručne radiostanice
- pričuvne baterije za ručnu radiostanicu
- GPS prijemnika
- dalekozora
- prijenosnog spremnika za pitku vodu
- kutije za alat s pripadajućim alatom i priborom
- kosijera ili mačete
- torbe za prvu pomoć i nosila. [8]

## **6. NACIONALNA STRATEGIJA ZAŠTITE OD POŽARA (2013.-2022.)**

U ovom poglavlju naglasak je stavljen na odredbe iz Nacionalne strategije zaštite od požara u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2022. godine. Najprije se obrađuje pravni okvir zaštite od požara u Republici Hrvatskoj, pravne odredbe o vatrogastvu te glavni prioriteti i ciljevi Nacionalne strategija zaštite od požara (2013.-2022.)

### **6.1. Pravni okvir zaštite od požara u Republici Hrvatskoj**

Sukladno odredbama Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10) određeno je kako je sustav zaštite od požara podrazumijeva planiranje zaštite od požara, propisivanje mjera zaštite od požara za građevine, ustrojavanje subjekata zaštite od požara, provođenje mjera zaštite od požara, financiranje zaštite od požara te osposobljavanje i ovlašćivanje za obavljanje poslova zaštite od požara, s ciljem zaštite života, zdravlja i sigurnosti ljudi i životinja te sigurnosti materijalnih dobara, okoliša i prirode od požara, uz društveno i gospodarski prihvatljiv požarni rizik. U njegovoj provedbi sudjeluju i međusobno surađuju građani kao pojedinci, udruge, organizacije, fizičke i pravne osobe, jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave i tijela državne uprave [18].

Pravni okvir zaštite od požara čine Ustav Republike Hrvatske (NN br. 56/90, 135/97, 08/98, 113/00, 124/00, 28/01, 41/01, 55/01, 76/10, 85/10, 05/14) [19], zakonski i provedbeni propisi koji uređuju poslove zaštite od požara. Temeljni propis kojim se uređuje područje zaštite od požara je Zakon o zaštiti od požara i podzakonski akti doneseni na temelju tog Zakona. Navedenim Zakonom nedvojbeno je utvrđen sustav zaštite od požara kao i prava i obveze svih sudionika u zaštiti od požara.

Uz Zakon o zaštiti od požara, važnost u pogledu zaštite od požara imaju i:

- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN. br. 108/95 i 56/10) i
- Zakon o eksplozivnim tvarima ( NN br. 178/04, 109/07, 67/08 i 144/10) [20, 21].



Osim navedenim propisima, zaštita od požara u Republici Hrvatskoj uređena je i posebnim propisima drugih državnih tijela koji se odnose na tu problematiku. Osobito važni propisi vezano za zaštitu od požara su:

- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12),
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 110/07) te
- Zakon o šumama (NN br. 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10., 25/12 i 68/12).  
[22, 23, 24]

Zakon o prostornom uređenju i gradnji uređuje sustav prostornog uređenja i gradnje, nadležnosti tijela državne vlasti i tijela jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave u upravnim i drugim postupcima te upravni i inspekcijski nadzor. Sustav prostornog uređenja čine subjekti, dokumenti, akti i postupci kojima se osigurava praćenje stanja u prostoru, određivanje uvjeta i načina izrade, donošenja i provođenja dokumenata prostornog uređenja te uređenje građevinskog zemljišta. Prostornim uređenjem se ostvaruju pretpostavke za unapređenje gospodarskih, društvenih, prirodnih, kulturnih i ekoloških polazišta održivog razvitka u prostoru Republike Hrvatske kao osobito vrijednom i ograničenom nacionalnom dobru na načelu integralnog pristupa prostornom planiranju. Jedan od bitnih zahtjeva za građevinu je i zaštita od požara sa odgovarajućim organizacijskim i tehničkim mjerama. [22]

Službenici Ministarstva unutarnjih poslova, temeljem Zakona o prostornom uređenju i gradnji te Zakona o zaštiti od požara, sudjeluju:

- u postupku izrade dokumenata prostornog uređenja kroz dostavu zahtjeva (podataka, planskih smjernica i propisanih dokumenata) za izradu prostornog plana
- u postupku donošenja dokumenata prostornog uređenja kroz davanje mišljenja na nacrt konačnog prijedloga prostornog plana
- u postupku provođenja dokumenata prostornog uređenja (lokacijska dozvola),
- u postupku izdavanja potvrde glavnog projekta,
- u postupku izdavanja građevinske dozvole,
- u postupku izdavanja uporabne dozvole,
- u postupku izdavanja rješenja o promjeni namjene građevine
- u postupku procjene zahvata na okoliš određenih posebnim propisom,

- u postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša i dr. [22, 23]

Zakonom o šumama uređuje se uzgoj, zaštita, korištenje i raspolaganje šumom i šumskim zemljištima kao prirodnim bogatstvom, s ciljem održavanja biološke raznolikosti te osiguranja gospodarenja na načelima gospodarske održivosti, socijalne odgovornosti i ekološke prihvatljivosti. Također, propisano je da su Hrvatske šume d.o.o. te pravne osobe koje koriste šume u vlasništvu Republike Hrvatske i šumoposjednici dužni poduzimati mjere radi zaštite šuma od požara. Nadalje, utvrđena je obveza županija i Grada Zagreba da propišu mjere čuvanja šuma, provođenja šumskog reda te zabranu loženja otvorene vatre i paljenja drvenog ugljena za šume i šumsko zemljište šumoposjednika kao i obvezu da trgovačko društvo Hrvatske šume d.o.o., šumoposjednici i pravne osobe koje koriste šumu ili šumsko zemljište pošume opožarene površine, površine na kojima nije uspjelo pomlađivanje i površine na kojima je izvršeno pustošenje, bespravna sječa ili krčenje. [24]

## **6.2. Vatrogastvo**

Sustav vatrogastva uređen je odredbama Zakona o vatrogastvu (NN br. 125/19) i podzakonskim aktima koji detaljnije uređuju područja vezana za ustroj, zapovijedanje, osposobljavanje, financiranje vatrogasne djelatnosti, prava i obveze jedinica lokalne samouprave, tehniku, opremu i sredstva vatrogasnih postrojbi i društava koja obavljaju vatrogasnu djelatnost. [25]

Vrlo važan dokument za sustav vatrogastva je Plan intervencija kod velikih požara otvorenog prostora (NN br. 25/01). Plan je strateški dokument Republike Hrvatske u intervencijama kod velikih požara otvorenog prostora koji donosi Vlada Republike Hrvatske, na prijedlog Ministarstva unutarnjih poslova, Ministarstva obrane i Hrvatske vatrogasne zajednice. Planom se utvrđuju: sudionici provedbe, njihov ustroj, djelokrug i nadležnost, sustav koordiniranja aktivnosti, rukovođenja i zapovijedanja akcijama gašenja velikih požara otvorenih prostora, osposobljavanje sudionika provedbe Plana, obavješćivanje javnosti o velikim požarima otvorenih prostora te način osiguranja financijskih sredstava za provedbu Plana. [26]

Strategijom je propisano kako sustav vatrogastva potrebno je na određeni način nadograditi u segmentima djelovanja u kriznim događajima i složenijim vatrogasnim intervencijama. Drugim riječima, ustroj vatrogastva i međusobne odnose potrebno je regulirati zakonom i podzakonskim aktima i to na razini općina, gradova, županija i cijele države. [27]

Na razini općina i gradova (lokalne samouprave) najviše se vode rasprave oko utvrđivanja optimalnog modela financiranja i raspodjele financijskih sredstava među subjektima u sustavu vatrogastva. Na županijskoj razini vatrogastva djeluju vatrogasne zajednice u koje se udružuju javne vatrogasne postrojbe i dobrovoljna vatrogasna društva s njihovog područja, dok poslove na državnoj razini vatrogastva obuhvaćaju poslovi Sektora za vatrogastvo Državne uprave za zaštitu i spašavanje i Hrvatske vatrogasne zajednice. [27]

Postojeće stanje u sustavu vatrogastva opterećeno je određenim poteškoćama, stoga je izradom novog Zakona o vatrogastvu potrebno preciznije utvrditi sljedeće:

- čvršće integriranje sustava vatrogastva od državne razine pa do razine županije i gradova u smislu jedinstvenog zapovijedanja vatrogasnim intervencijama i raspodjele odgovornosti. Hijerarhiju zapovijedanja utvrditi na način da županijski vatrogasni zapovjednici moraju biti zaposlenici županije,
- utvrđivanje odgovornosti i ovlasti vatrogasnih zapovjednika,
- čvrsto definirati izvore financiranja djelatnosti vatrogastva,
- regulirati obrazovanje vatrogasaca,
- reguliranje beneficija u radu vatrogasaca i stimuliranje rada dobrovoljnog vatrogastva,
- inspekcijski nadzor djelovanja sustava vatrogastva. [25]

Cilj razvoja vatrogastva je učinkovito djelovanje u provedbi preventivnih mjera zaštite od požara i eksplozija, gašenju požara i spašavanju ljudi i imovine, pružanju tehničke pomoći pri svim vrstama ugrožavanja, gašenju većih i dugotrajnijih požara (velikih šumskih požara, požari spremnika s gorivom i sl.), djelovanju pri ostalim složenijim događajima (nesreće s opasnim tvarima, elementarne nepogode, nesreće u prometu, pružanje pomoći drugim državama). Za realizaciju ciljeva razvoja bitna je izrada odgovarajuće pravne regulative te materijalna, tehnička i kadrovska podrška. Potrebno je omogućiti jedinstvenost djelovanja i učinkovito rukovođenje u slučaju

većih nesreća i katastrofa, kao i djelovanje postrojbi na cijelom području Republike Hrvatske, uz jasno definirano osiguravanje materijalnih, tehničkih, kadrovskih i financijskih resursa. [27]

### **6.3. Glavni ciljevi i prioritete**

Glavni ciljevi razvoja sustava zaštite od požara i prioritete kroz preventivno i operativno djelovanje su:

- smanjiti broj nastalih požara,
- smanjiti broj stradalih osoba,
- smanjiti materijalnu štetu nastalu uslijed posrednog i neposrednog djelovanja požara,
- unaprijediti sustav vatrogastva te redefinirati status vatrogasaca.

Smanjenje broja nastalih požara moguće je postići prvenstveno kroz preventivno djelovanje na svim razinama u kojem će vodeću ulogu imati inspekcija zaštite od požara, jedinice lokalne i područne samouprave i vatrogasne službe. [27]

Da bi se postigli zadani ciljevi potrebno je:

- dovršiti usklađivanje zakonske regulative iz područja preventive s pravnom stečevinom Europske unije, čime će se urediti operativno (kurativno) djelovanje ljudskih i materijalno-tehničkih resursa u zaštiti od požara uz poštovanje načela supsidijarnosti i integralnosti svih resursa;
- zakonskim odredbama osigurati financiranje protupožarne zaštite (iz sredstava proračuna jedinica lokalne i područne samouprave, državnog proračuna, pravnih osoba s javnim ovlastima, gospodarskih pravnih osoba obveznika zaštite od požara, iz premija osiguranja osiguravajućih kuća, iz naknade za korištenje općekorisne funkcije šuma, kroz programske dokumente za razdoblje od 2014.-2020. godine korištenjem sredstava iz strukturnih instrumenata Europske unije
- Europskog fonda za regionalni razvoj, Europskog socijalnog fonda i Kohezijskog fonda te donacija i drugih izvora);

- osposobljavanje i edukacija stručnih kadrova za preventivno provođenje protupožarne zaštite kao i operativno djelovanje (inspekcijske službe, vatrogasni djelatnici – profesionalni i dobrovoljni, djelatnici u gospodarstvu, stanovništvo);
- edukacija kroz osnovno, srednjoškolsko i visoko obrazovanje (znanstvene institucije, fakulteti i sl.);
- obrazovanjem putem tehničkih fakulteta (strojarski, građevinski, arhitektonski, kemijski, elektrotehnički i drugi) osigurati provođenje zaštite od požara prilikom projektiranja složenih i raznovrsnih građevina i industrijskih postrojenja;
- obrazovanje na visokoškolskim institucijama čije područje rada je biotehničke struke, a vezano je uz otvoreni prostor (šumarski, poljoprivredni i dr. fakulteti);
- ustrojiti jedinstvenu službu vatrogastva na čelu sa državnim tijelom zaduženim za vatrogastvo s jasno postavljenom linijom zapovijedanja, financiranja, školovanja i stručnog osposobljavanja;
- izraditi metodologije za određivanje broja i vrste vatrogasaca u vatrogasnoj postrojbi u gospodarstvu te u jedinicama lokalne samouprave sa vrstama i količinama vatrogasne opreme;
- održavati i nabavljati potrebna materijalno-tehnička sredstva i opremu za preventivno i operativno djelovanje te provoditi uvježbavanje i edukaciju ljudskih potencijala;
- - informiranje i senzibiliziranje domaće javnosti i turista o važnosti poduzimanja i provođenja mjera protupožarne zaštite i odgovornog ponašanja, posebno u ljetnim mjesecima i tijekom turističke i žetvene sezone;
- izraditi sveobuhvatne evidencije objekata i prostora od značaja za Republiku Hrvatsku radi kontinuiranog uvida i praćenja provođenja mjera zaštite od požara u istima;
- ostvariti jaču suradnju svih državnih tijela i institucija te zajednički pojačati provođenje inspekcijskih i drugih nadzornih pregleda. [27]

## 6.4. Inspekcija zaštita od požara

Potrebno je izvršiti popunjavanje inspeksijskih službi novim kadrovima te pojačati djelovanje u pogledu obavljanja inspeksijskih nadzora nad provođenjem preventivnih mjera zaštite od požara te putem tečajeva, seminara i slično, planirati i provesti:

- a. osposobljavanje i usavršavanje inspektora za sudjelovanje u postupcima utvrđivanja posebnih uvjeta zaštite od požara,
- b. osposobljavanje i usavršavanje inspektora za utvrđivanje uzroka požara, njegovog nastajanja i širenja,
- c. usavršavanje inspektora u obavljanju inspeksijskog nadzora u području zaštite od požara i vatrogastva
- d. kontinuirano usavršavanje u pogledu praćenja zakonske regulative, novih primijenjenih tehnologija i metoda koji se koriste kod projektiranja, izvođenja i korištenja svih oblika sustava zaštite od požara. [27]

## 6.5. Gospodarski objekti

Radi unaprjeđenja zaštite od požara, za gospodarske objekte kao i za infrastrukturne građevine linearnog tipa (plinovodi, naftovodi, produktovodi) od važnosti ili od interesa za državu, predlažu se slijedeće mjere:

- održavanje u ispravnom stanju sustava za dojavu i gašenje požara, uz uvođenje novih i suvremenih tehnologija te njihova integracija u ostale sustave zaštite i sigurnosti,
- označavanje izlaza i izlaznih putova u slučaju požara,
- upoznavanje zaposlenika s mjerama zaštite od požara i postupcima u slučaju požara,
- provjera ispravnosti vanjske i unutarnje instalacije za gašenje požara (hidrantske mreže) te održavanje iste u ispravnom stanju ili izvedba nove i pouzdanije,
- provjera rada stručnih osoba zaduženih za obavljanje poslova zaštite od požara,

- usklađivanje planova zaštite od požara i procjena ugroženosti od požara s novonastalim uvjetima u jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave,
- rad na boljoj organizaciji u pripremljenosti i osposobljavanju vatrogasnih organizacija na gašenju požara,
- osposobljavanje zaposlenika vezano uz mjere zaštite od požara i postupke u slučaju požara. [27]

## **6.6. Stambene i stambeno-poslovne zgrade**

Za stambene i stambeno-poslovne zgrade predlažu se sljedeće mjere za unaprjeđenje zaštite od požara:

- održavanje u ispravnom stanju ugrađenih stabilnih sustava za gašenje požara u podzemnim garažama,
- označavanje i dovođenje u ispravno stanje izlaza i izlaznih puteva,
- pregled, provjera na nosivost te označavanje prostora namijenjenih za pristup vatrogasnih vozila, - upoznavanje upravitelja zgrada s mjerama zaštite od požara,
- provjera ispravnosti te označavanje vanjskih hidranata namijenjenih za gašenje požara,
- provjera postojanja uputa u slučaju požara te postavljanje istih za vlasnike odnosno korisnike stanova, poslovnih prostora, zajedničkih prostora zgrade ili nekih drugih dijelova zgrade. [27]

## **6.7. Šume, zaštićeni dijelovi prirode te ostali otvoreni prostor ugrožen požarom**

Kako bi se poboljšalo stanje odnosno smanjio broj požara i šteta prouzročenih požarima otvorenog prostora, predlaže se provedba sljedećih mjera:

- ažuriranje planova zaštite od požara i procjena ugroženosti od požara,

- poboljšanje stanja vatrogasnog dežurstva i kako bi se isti doveo na prihvatljivu razinu,
- uvođenje novih tehnologija, tj. postavljanje i ugradnja modernih tehnologija (IC i video kamera) za ranu detekciju dima, odnosno vatre,
- poboljšanje stanja na postojećim te, prema prosudbi, izgradnja novih motrionica kako bi se mogao nadzirati cjelokupni ugroženi prostor u kritičnom razdoblju,
- dovođenje u prohodno stanje izgrađenih te, prema potrebi, izgradnja novih protupožarnih prosjeka i putova te protupožarnih prosjeka s elementima šumske ceste i poljoprivrednih putova pogodnih za promet vatrogasnih vozila,
- nastaviti na prilagodbi i poboljšanju postojećih ili razvoju novih metoda za procjenjivanje ugroženosti od požara i određivanje rizika od nastajanja i širenja požara na otvorenom prostoru,
- poboljšanje u pokrivenosti terena s vatrogasnim komunikacijskim signalima poglavito na ugroženim područjima i mjestima,
- poboljšanje stanja osobne i skupne vatrogasne opreme, a osobito u gašenju požara otvorenog prostora,
- poboljšanje u opremljenosti lokalnih vatrogasnih organizacija,
- upoznavanje lokalnih vatrogasaca i vatrogasaca na ispomoći s minski sumnjivim područjima. [27]



## **7. PRIKAZ SLUČAJEVA GAŠENJA POŽARA NA OTVORENOM PROSTORU**

### **7.1. Požar otvorenog prostora u 11 županija (14.03.2022.)**

U Osječko-baranjskoj županiji jučer je požarom bila zahvaćena trava i nisko raslinje na području Valpova. Na intervenciji gašenja požara sudjelovala su tri vatrogasca s jednim vatrogasnim vozilom iz DVD Valpovo, a opožareno je 6 ha.

Vatrogasci DVD Glina (Sisačko-moslavačka županija) zaprimili su dojavu o požaru na otvorenom prostoru u Glini gdje je požarom bila zahvaćena trava i nisko raslinje na površini od 35 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je devet vatrogasaca s jednim vatrogasnim vozilom iz DVD Glina.

Dojavu o požaru na otvorenom prostoru u Tužnom zaprimio je JVP Varaždin (Varaždinska županija). Požarom je bila zahvaćena trava i nisko raslinje na površini od 15 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovali su vatrogasci iz DVD Tužno, Vidovec, Nedeljanec i Maruševec.

Županijski vatrogasni operativni centar (ŽVOC) Zabok (Krapinsko-zagorska županija) zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na lokaciji Pristava. Požarom je bila zahvaćena trava i nisko raslinje na površini od 6 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je 12 vatrogasaca s tri vatrogasna vozila iz DVD Tuhelj.

ŽVOC Zabok zaprimio je i dojavu o požaru na otvorenom prostoru na lokaciji Konjščina, Jertovec. Požarom je bila zahvaćena trava i nisko raslinje na površini od 100 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je ukupno sedam vatrogasaca s dva vatrogasna vozila iz DVD Konjščina.

ŽVOC Zagrebačke županije jučer je zaprimio dojavu o požaru na otvorenom prostoru u Samoboru, Gradna. Požarom je bila zahvaćena trava, nisko raslinje i makija na površini od 10 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovala su dva vatrogasca s jednim vatrogasnim vozilom iz JVP Samobor.

Vatrogasni operativni centar (VOC) Grada Zagreba zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru u Dubravi, Željeznička cesta. Požarom je bila zahvaćena trava i nisko raslinje na površini od 150 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je ukupno 25 vatrogasaca s osam vatrogasnih vozila iz JVP Zagreb i DVD-a Dubrava, Sesvete i Resnik-Zagreb.

Na području Karlovačke županije na lokaciji Donja Visočka požarom je bila zahvaćena trava, nisko raslinje i makija na površini od 100 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je devet vatrogasaca s tri vatrogasna vozila iz DVD Slunj.

Vatrogasci DVD-a Brinje (Ličko-senjska županija) zaprimili su dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Prokika. Požarom je bila zahvaćena trava i nisko raslinje na površini od 12,5 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovala su tri vatrogasca s jednim vatrogasnim vozilom iz DVD Brinje.

ŽVOC Zadar (Zadarska županija) zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Dugopolja. Požarom je bila zahvaćena trava i nisko raslinje na površini od 12 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovala su dva vatrogasca s jednim vatrogasnim vozilom iz DVD Srb.

Požar otvorenog prostora na području NP Krka: Dana 13. ožujka u 10:28 sati ŽVOC Šibenik (Šibensko kninska županija) zaprimio je dojavu o požaru otvorenog prostora na lokaciji Rupe kod Skradina. Požarom je zahvaćena borova šuma, trava i makija na površini 2,1 ha koja je većim dijelom u području NP Krka. Na intervenciji gašenja požara sudjelovao je jedan protupožarni zrakoplov Canadair kao i 11 vatrogasaca s pet vatrogasnih vozila iz DVD-a Skradin i Dubravice, IVP Šibenik te djelatnici NP Krka. Požar je ugašen u 15:26 sati.

Požar kod Jasenica ugašen, ali vatrogasci primaju nove pozive: Požar otvorenog prostora za koji je ŽVOC Split zaprimio dana 10. ožujka u 19:26 sati na lokaciji Jesenice, Staro Selo ugašen je dana 13. ožujka u 19:00 sati. Požarom je zahvaćena trava, nisko raslinje, makija i borova šuma na površini oko 220 ha.

ŽVOC Split zaprimio je jučer i dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Muća, Pribude. Požarom je bila zahvaćena trava i nisko raslinje na površini od 10 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je osam vatrogasaca s dva vatrogasna vozila iz DVD Muć. Požar je ugašen u 16:00 sati.



Slika 14. Požar otvoreno prostora - Split 14.03.2022. [28]

Dana 13. ožujka u 14:15 sati ŽVOC Split zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Imotskog, Podbablje. Požarom je bila zahvaćena trava, nisko raslinje i hrastove šume na površini od 6 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je četiri vatrogasaca s dva vatrogasna vozila iz JVP Imotski. Požar je ugašen u 17:00 sati.

Dana 13. ožujka u 14:15 sati ŽVOC Split zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Bračević-Radunić (Muć). Požarom je zahvaćena borova šuma na površini od 5 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je osam vatrogasaca s tri vatrogasna vozila iz JVP Sinj i DVD-a Muć, i Dugopolje. Požar lokaliziran u 22:00 sata, a tijekom noći radilo se na sanaciji požarišta. [28]

## **7.2. Požar otvorenog prostora u nekoliko županija (11.08.2022.) [29]**

### *Primorsko-goranska županija:*

Požar na otvorenom prostoru na brdu Kotor kod Crikvenice za koji je ŽVOC Rijeka zaprimila dojavu 09. kolovoza lokaliziran je u 12:10 sati. Požarom je zahvaćena borova

šuma na površini 25 ha. Tijekom dana 10. kolovoza na intervenciji gašenja i sanacije požarišta sudjelovali su JVP-e Opatija i Crikvenica te DVD-a; Opatija, Lovran, Hreljin i Sušak sa 19 vatrogasaca i sedam vozila, a tijekom noći dežurstvo 12 vatrogasaca sa četiri vozila od strane JVP Crikvenice, DVD-a Crikvenice, Novi Vinodolski i Bribir.

#### *Ličko-senjska županija / Zadarska županija:*

Dana 06. kolovoza požar sa područja Tulove Grede – Lovinac u Ličko-senjskoj županiji proširio se na područje Zadarske županije. Požarom je zahvaćeno nisko raslinje i gusta borova šuma na teško pristupačnom i djelomično miniranom terenu. Tijekom dana 10. kolovoza požarište su nadzirali vatrogasci iz DVD Lovinac te iz Zadarske županije DVD-a Obrovac i Jasenice.

#### *Zadarska županija:*

Požar na otvorenom prostoru na Dugom Otoku (brdo Zaglav) za koji je ŽVOC Zadar zaprimio dojavu 08. kolovoza, tijekom dana 10. kolovoza gasio je jedan protupožarni zrakoplov Canadair CL-415 te vatrogasci iz IVP Zadar, SIVP Zadar i JVP Zadar.

Požar je pod nadzorom gasitelja, a u tijeku je dežurstvo na požarištu od strane DVD Sali.

Dana 08. kolovoza u 18:30 sati ŽVOC Zadar zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na Ugljanu, Kali. Požarom je zahvaćena trava, makija i borova šuma na trenutno neprocijenjenoj površini. Na intervenciji gašenja požara tijekom dana 09. kolovoza sudjelovalo je 9 vatrogasaca sa četiri vatrogasna vozila iz SIVP Kukljica, DVD-a Pašman i Kali.

Požar je lokaliziran 09. kolovoza u 16:45 sati, a dežurstvo na požarištu od strane DVD Kali.

Dana 10. kolovoza u 21:06 sati ŽVOC Zadar zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Polače. Požarom je bilo zahvaćeno nisko raslinje i borova šuma na trenutno neprocijenjenoj površini. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je 19 vatrogasaca sa 10 vatrogasnih vozila iz JVP-e Benkovac i Biograd na Moru, VZ

Zadarske županije, IVP Zadar, DVD-a: Polača, Pakoštane -Vrgada -Vrana i Sveti Filip i Jakov.

Požar je lokaliziran u 22:20 sati, a sanacija i dežurstvo su u tijeku.

Dana 10. kolovoza u 22:40 sati ŽVOC Zadar zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Vrane. Požarom je zahvaćeno nisko raslinje i šuma na većoj trenutno neprocijenjenoj površini. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je 50 vatrogasaca sa 20 vatrogasnih vozila iz JVP Benkovac, Zadar i Biograd na Moru, VZ Zadarske županije, IVP Zadar, DVD-a; Polača, Pakoštane -Vrgada -Vrana, Stankovci, Drage, Općine Sukošan, Biograd na moru i Sveti Filip i Jakov. Tijekom jutarnjih sati radi pomoći u gašenju vatrogascima su upućeni zrakoplov Canadair CL-415 i zrakoplov Air Tractor. Požar je većim dijelom saniran, ali dva manja kraka požara su na teško pristupačnom terenu.

Dana 11. kolovoza u 00:20 sati ŽVOC Zadar zaprimio je dojavu novog požara oko 1 km sjevernije od starog požara na području Polače. Požarom je bilo zahvaćeno nisko raslinje i poljoprivredne kulture (maslinici) na trenutno neprocijenjenoj površini. Na intervenciji gašenja požara sudjelovala je JVP-e Benkovac, DVD-a; Polača i Općine Sukošan.

Požar je lokaliziran u 01:14 sati, a sanacija i dežurstvo su u tijeku.

#### *Šibensko-kninska županija:*

Dana 08. kolovoza u 16:59 sati ŽVOC Šibenik zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Polače, Podinarje. Požarom je zahvaćena makija i borova šuma na trenutno neprocijenjenoj površini. Na intervenciji gašenja požara tijekom dana 10. kolovoza sudjelovalo je ukupno 14 vatrogasaca sa sedam vatrogasnih vozila iz IVP Šibenik, JVP Knin, DVD Knin i Biskupija, a protupožarni zrakoplov Canadair CL-415 koji je bio upućen na požarište nije mogao djelovati radi jakog vjetra. Požar je i dalje aktivan.

Tijekom noći i jutro na osiguranju požarišta angažirani su vatrogasci iz DVD Knin te je upućen jedan protupožarni zrakoplov Canadair.

Dana 10. kolovoza u 20:19 sati ŽVOC Šibenik zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Žažvić-Cicvare, Skradina. Požarom je zahvaćeno nisko raslinje i borovina na površini oko 60 ha. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je 46 vatrogasaca sa 16 vatrogasnih vozila iz JVP-e Vodice i Šibenik, VZ Šibensko-kninske županije, IVP Šibenik, DVD-a; Šibenik, Sveti Juraj Kistanje, Zaton, Zablaće, Pirovac, Dubravice, Bilice Skradin, Tisno i Vodice. Jedan vatrogasac DVD Skradin ozlijedio je zglob noge te je zbrinut od strane HMP. Požar je zahvatio krovšte napuštene kuće koje je ubrzo i sanirano.

Požar je lokaliziran u 06:00 sati, a sanacija i dežurstvo su u tijeku.

#### *Splitsko-dalmatinska županija:*

Požar na otvorenom prostoru na području otoka Hvara u predjelu Vrbanj – Dol za koji je ŽVOC Split zaprimio dojavu 07. kolovoza u 12:47 sati, lokaliziran je 8. kolovoza u 07:00 sati. Na daljnjem osiguranju požarišta angažirani su vatrogasci iz DVD-a Starigrad.

#### *Dubrovačko-neretvanska županija:*

Dana 03. kolovoza tijekom jutarnjih sati požar iz Crne Gore prešao je na područje Republike Hrvatske kod mjesta Vitaljine iznad graničnog prijelaza. Požarom je zahvaćena trava, nisko raslinje i makija na teško pristupačnom terenu. Tijekom dana 10. kolovoza na požarištu dežurstvo od strane vatrogasaca iz JVP Konavle.

Dana 10. kolovoza u 14:34 sati JVP Dubrovačko Primorje zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Majkova, brdo Nepravić. Požarom je bilo zahvaćeno mješovito raslinje na trenutno neprocijenjenoj većoj površini u graničnom području sa BiH. Na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je 20 vatrogasaca sa pet vatrogasnih vozila iz JVP Dubrovačko Primorje te dva protupožarna zrakoplova Canadair CL-415.

Požar je pod nadzorom, (lokaliziran) na području RH.

*Međimurska županija:*

Dana 10. kolovoza u 13:49 sati JVP Čakovec zaprimio je dojavu o požaru na otvorenom prostoru na području Nedelišća. Požarom je bila zahvaćena trava i nisko raslinje na površini od 30 ha. Prema trenutno dostupnim informacijama iz UVI aplikacije, na intervenciji gašenja požara sudjelovalo je 25 vatrogasaca sa 10 vatrogasnih vozila iz JVP Čakovec, DVD-a: Dunjkovec, Trnovec, Strahoninec, Slakovec, Črečan, Nedelišće i Gornji Hrašćan.

Požar je ugašen, a intervencija vatrogasaca završila je u 17:45 sati.

*Sisačko-moslavačka županija:*

Uslijed razornog potresa koji je 29.12.2020. godine pogodio Sisačko-moslavačku županiju, tijekom 10. kolovoza 2022. odrađeno je šest vatrogasnih prijevoza vode na području Grada Petrinje. Na spomenutim intervencijama angažirano je 11 vatrogasaca sa šest vatrogasnih vozila iz JVP Petrinja.

## 8. ZAKLJUČAK

Požari otvorenog prostora su sve češća pojava u Republici Hrvatskoj, a prema rezultatima dosadašnjih istraživanja u razdoblju od 1995. do 2014. godine u Republici Hrvatskoj bilo je sveukupno 5377 požara šumskog i ostalog zemljišta, a ukupno je opožareno 259 003,17 ha, što godišnje iznosi 269 požara.

Šumski požari ili požari otvorenog prostora su prirodne nepogode čija je česta pojava karakteristična za podneblje u kojem živimo. Vatrogasna preventiva i vatrogasna operativa su sigurnosne mjere koje omogućavaju brže sprječavanje i gašenje požara što rezultira manjom opožarenom površinom te spašavanjem šumskog ekosustava na području Republike Hrvatske. Vrlo bitne stavke požara otvorenog prostora su čimbenici koji utječu na nastanak požara te njegovo ponašanje prilikom gorenja na otvorenom prostoru.

Od svih čimbenika koji utječu na izazivanje požara otvorenog prostora kriminalističkom obradom mjesta događaja može se zaključiti kako su ovi požari uglavnom, odnosno u 95% slučajeva izazvani ljudskim djelovanjem te je zbog toga potrebno pružiti posebne informacije svim građanima Republike Hrvatske kako bi ovakvih požara bilo što manje pogotovo u ljetnom periodu kada je gašenje požara dosta otežano.



## 9. LITERATURA

- [1] Stipaničev D. (2019). „Faktori koji utječu na širenje požara raslinja“. Dostupno: [www.vatra.fesb.hr](http://www.vatra.fesb.hr) [15.08.2022.]
- [2] Agro Klub (2016). Čuvajmo šume od požara! Dostupno: <https://www.agroklub.com/sumarstvo/cuvajmo-sume-od-pozara/25762> [15.08.2022.]
- [3] Poslovni.hr (2015). Američki gradić vatra uništava već 52 godine. Dostupno: <https://www.poslovni.hr/lifestyle/americki-gradic-vatra-unistava-vec-52-godine-298873> [15.08.2022.]
- [4] Šumski požari. Dostupno: [https://hr.wikipedia.org/wiki/%C5%A0umski\\_po%C5%BEar](https://hr.wikipedia.org/wiki/%C5%A0umski_po%C5%BEar) [16.08.2022.]
- [5] Hrvatska vatrogasna zajednica (2019). Vatrogasno operativno središte. Dostupno: <https://hvz.gov.hr/vijesti/890> [16.08.2022.]
- [6] Šibenski portal (2019). Veliki požari kod Jasenova i Sedramića, brojne dojave o stablima na kolniku. Dostupno: <https://sibenskiportal.rtl.hr/aktualno/veliki-pozari-kod-jasenova-i-sedramica-brojne-dojave-o-stablima-na-kolniku/> [16.08.2022.]
- [7] PROGRAM OSPOSOBLJAVANJA IZ ZAŠTITE OD POŽARA–Osnove zaštite od požara. Dostupno: [https://fpm.hr/images/sadržaj/Premium\\_products/6103\\_CD/6103uzorci\\_10st/preview/program\\_pozar.pdf](https://fpm.hr/images/sadržaj/Premium_products/6103_CD/6103uzorci_10st/preview/program_pozar.pdf) [16.08.2022.]
- [8] Popović, Ž., ... et al. (2006). „Priručnik za osposobljavanje vatrogasnih dočasnika i časnika“, Hrvatska vatrogasna zajednica, Zagreb, ISBN 953-6385-16-3
- [9] Mozaik Education [online]. Kako rijeke oblikuju reljef. Dostupno: [https://www.mozaweb.com/hr/Extra-3D\\_scene-Kako\\_rijeke\\_oblikuju\\_reljef-247003](https://www.mozaweb.com/hr/Extra-3D_scene-Kako_rijeke_oblikuju_reljef-247003) [17.08.2022.]
- [10] Državna geodetska uprava [online] Službene državne karte i ostale karte. Dostupno: <https://dgu.gov.hr/sluzbene-drzavne-karte-i-ostale-karte/167> [17.08.2022.]
- [11] Muhar, A. (2020). Gašenje požara raslinja na rubu naseljenih područja, Rijeka: Veleučilište u Rijeci.

- [12] Flamirer [online] FF TLF 10000/500 Vatrogasna cisterna. Dostupno: <https://flamifer.hr/proizvod/ff-tlf-10000-500-vatrogasna-cisterna/> [19.08.2022.]
- [13] Vatrogasci Osijek. Vozilo za šumske požare. Dostupno: <https://www.vatrogasci-osijek.hr/sumsko-vozilo/> [19.08.2022.]
- [14] Republika Hrvatska, Ministarstvo obrane (2018). Protupožarna sezona 2018. Dostupno: <https://www.morh.hr/canadair-cl-415/> [19.08.2022.]
- [15] Rosavec R., Španjol Ž., Barčić D., Palčić D. (2014). „Primjena zrakoplova pri gašenju požara“, Vatrogastvo i upravljanje požarima, Vol. IV, 2/2014, str. 20-23, ISSN 1848-347X
- [16] Republika Hrvatska, Minsitarstvo Obrane (2018). AIRTRACTOR AT-802 A FIRE BOSS. Dostupno: <https://www.morh.hr/airtractor-at-802-a-fire-boss-3/> [19.08.2022.]
- [17] Jabuka.hr (2017). Helikopter gasi požar na Čvrsnici. Dostupno: <https://www.jabuka.tv/helikopter-gasi-pozar-na-cvrsnici/> fpr [19.08.2022.]
- [18] Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- [19] Ustav Republike Hrvatske (NN br. 56/90, 135/97, 08/98, 113/00, 124/00, 28/01, 41/01, 55/01, 76/10, 85/10, 05/14)
- [20] Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN. br. 108/95 i 56/10)
- [21] Zakon o eksplozivnim tvarima ( NN br. 178/04, 109/07, 67/08 i 144/10)
- [22] Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12)
- [23] Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 110/07)
- [24] Zakon o šumama (NN br. 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10., 25/12 i 68/12)
- [25] Zakon o vatrogastvu (NN br. 125/19)
- [26] Plan intervencija kod velikih požara otvorenog prostora (NN br. 25/01).
- [27] Nacionalna Strategija zaštite od požara (2013.-2022.)
- [28] Hrvatska vatrogasna zajednica (2022). Požari otvorenog prostora u 11 županija. Dostupno: <https://hvz.gov.hr/vijesti/pozari-otvorenog-prostora-u-11-zupanija/2853> [29.08.2022.]

[29] Hrvatska vatrogasna zajednica (2022). DVOC 10. / 11. kolovoza 2022. Dostupno: <https://hvz.gov.hr/vijesti/dvoc-10-11-kolovoza-2022/3221> [30.08.2022.]

## 10. PRILOZI

Slika 1. Šumski požar [2].....	3
Slika 2. Podzemni požar [3].....	4
Slika 3. Prizemni požar [5].....	5
Slika 4. Ovršni požar [6] .....	6
Slika 5. Vjetar kao faktor širenja požara .....	9
Slika 6. Primjer reljefa [9] .....	10
Slika 7. Primjer topografskog zemljovida [10].....	11
Slika 8. Frontalni zahvat požara [11] .....	14
Slika 9. Vatrogasna cisterna [12].....	17
Slika 10. Vatrogasno šumsko vozilo [13].....	18
Slika 11. Canadair [14] .....	19
Slika 12. Air Tractor [16].....	20
Slika 13. Helikopter [17] .....	21
Slika 14. Požar otvoreno prostora - Split 14.03.2022. [28] .....	34