

# Vatrogasna intervencija zaštićenog krajobraza pašnjaka

---

Šupica, Igor

Undergraduate thesis / Završni rad

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:128:879594>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-18**



**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  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Igor Šupica

**VATROGASNA INTERVENCIJA  
ZAŠTIĆENOG KRAJOBRAZA  
PAŠNJAKA**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2017.

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

Igor Šupica

**FIREFIGHTING INTERVENTION ON  
SIGNIFICANT LANDSCAPE OF  
PASTURE**

Final paper

Karlovac, 2017.

Veleučilište u Karlovcu  
Odjel Sigurnosti i zaštite  
Stručni studij sigurnosti i zaštite

Igor Šupica

# **VATROGASNA INTERVENCIJA ZAŠTIĆENOG KRAJOBRAZA**

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**

Stručni / specijalistički studij: SIGURNOSTI I ZAŠTITE  
(označiti)

Usmjerenje: Zaštita od požara, Karlovac, 2017.

## **ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Student: Igor Šupica

Matični broj: 0416613120

Naslov: Vatrogasna intervencija zaštićenog krajobraza pašnjaka

Opis zadatka:

- općenito o šumskim požarima s naglaskom na zaštićene krajobraze pašnjaka
- općenito o vatrogasnoj opremi i uređajima za gašenje šumskih požara
- vatrogasna taktika pri gašenju šumskih požara - s naglaskom na zaštićene krajobraze pašnjaka i
- vatrogasna intervencija zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva - Gorice iz 2011. godine

Zadatak zadan:

Rok predaje rada:

Predviđeni datum obrane:

11/2016

01/2017

02/2017

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

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:  
dr. sc. Zlatko Jurac, prof. v.š.

## PREDGOVOR

Ovaj Završni rad nastao je kao rezultat višegodišnjeg rada u vatrogastvu i na temelju teorijskih i praktičnih iskustava stečenih kroz sustav osposobljavanja dobrovoljnih vatrogasaca, te obrazovanja na odjelu zaštite od požara Veleučilišta u Karlovcu. Tema ovog rada događaj je u kojemu sam i sam sudjelovao kao vatrogasac i zapovjednik Dobrovoljnog vatrogasnog društva Dragalić i pisan je na temelju iskustva sudjelovanja na intervenciji gašenja požara zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva Gorice.

Zahvaljujem se svom mentoru mr.sc. Đorđiju Todorovskom, dipl.ing. što je prihvatio mentorstvo, te svojim napucima i stručnim savjetima omogućio nastajanje ovog rada, kao i na živopisnim i zanimljivim predavanjima kroz koja sam stekao dodatne informacije i saznanja, a koja sam primijenio i u ovom radu.

Također, zahvaljujem se Dobrovoljnom vatrogasnom društvu Dragalić na logističkoj potpori tijekom studija, te ustupljenim materijalima za izradu ovog rada.

Posebno se zahvaljujem svojoj supruzi i djeci na toleranciji, strpljenju i potpori tijekom svih godina studija.

I na kraju, veliko hvala svim kolegicama i kolegama na nesebičnoj pomoći i ugodnom druženju tijekom studija.

Igor Šupica

## SAŽETAK

U požare raslinja možemo ubrojiti šumske, poljske i sve ostale požare na otvorenom prostoru pa tako i požare zaštićenih prirodnih vrijednosti (nacionalni parkovi, parkovi prirode, značajni krajobrazi i sl.).

U vrijeme ekološke osviještenosti zbog sveukupne biološke i krajobrazne raznolikosti, svaka, pa i najmanja zelena površina, ima svoju svrhu. Zato svako gorenje treba spriječiti i zaustaviti bez ikakve dvojbe gasiti ili ne kad je u pitanju požar raslinja. U svemu tome treba posebno istaknuti zaštićene prirodne vrijednosti i poduzimati sve da se sačuvaju od požara.

Pri gašenju požara raslinja vatrogasci koriste direktne i indirektne taktičke pristupe i metode.

Intervencija na gašenju zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva Gorice trajala je, s većim ili manjim intenzitetom, gotovo mjesec dana.

Ukupna opožarena površina zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva nakon gašenja požara, prema snimkama iz zraka, iznosila je oko 110 ha, što čini 41% ukupne površine.

Ključne riječi: požar raslinja, zaštićene prirodne vrijednosti, zaštićeni krajobraz pašnjaka

## SUMMARY

In a wild fires we can count forest fires, lea fires and all other fires at opened areas, so the fires of protected natural values (national parks, nature parks, significant landscapes etc.)

In a time of ecology awareness because of altogether biologic and landscape diversity, every, even the smallest green area, has a purpose. Because of that, every burning has to be prevented and stopped, with no doubts to extinguish or not, when we talk about wild fires. Especially, protected nature values have to be distinguished and it has to be done everything to protect them from fire.

At extinguishing wild fires firefighters use direct and indirect tactical modes and methods.

Firefighting intervention on protected landscape of pasture Iva Gorice lasted, with higher or lower intensity, almost one month.

After extinguishing fire, overall fired area on protected landscape of pasture Iva was, according to air snapshots, about 110 ha, which is 41% of total area.

Keywords: wild fire, protected natural values, protected landscape of pasture



## SADRŽAJ

	Stranica
ZAVRŠNI ZADATAK .....	I
PREDGOVOR .....	II
SAŽETAK .....	III
SADRŽAJ .....	IV
1. UVOD .....	1
1.1. Predmet i cilj rada .....	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja .....	1
2. ŠUMSKI POŽARI .....	2
2.1. Razvoj i širenje požara .....	2
2.1.1. Utjecaj meteorologije na širenje požara .....	5
2.1.2. Modeliranje širenja požara raslinja .....	6
2.2. Uzročnici nastanka požara .....	7
2.2.1. Piromanija .....	8
2.3. Požari na zaštićenim prirodnim vrijednostima .....	10
3. UREĐAJI I OPREMA ZA GAŠENJE POŽARA RASLINJA .....	13
3.1. Vozila za gašenje šumskih požara .....	13
3.2. Vatrogasne pumpe .....	14
3.2.1. Prijenosne vatrogasne pumpe .....	15
3.3. Oprema za gašenje požara raslinja .....	16
3.3.1. Osobna zaštitna oprema .....	16
3.3.2. Skupna oprema .....	17
3.4. Zrakoplovi i helikopteri za gašenje požara .....	17
3.5. Sredstva za gašenje požara raslinja .....	19
3.5.1. Voda .....	19
3.5.2. Supresanti .....	21
3.5.3. Retardanti .....	21
4. VATROGASNA TAKTIKA GAŠENJA POŽARA RASLINJA .....	23
4.1. Metode gašenja požara raslinja .....	24
4.1.1. Metoda korištenja prirodnih prepreka .....	25

4.1.2. Metoda uklanjanja gorivog materijala .....	25
4.1.3. Uklanjanje zraka (kisika) .....	27
4.1.4. Uklanjanje topline .....	28
4.2. Taktičke mogućnosti gašenja .....	28
4.2.1. Taktika „zaokruživanja“ požara .....	30
4.2.2. Taktika „frontalnog zahvata požara“ .....	30
4.2.3. Taktika „pozadinskog zahvata požara“ .....	31
4.3. Preventivne mjere za sprečavanje nastanka požara raslinja .....	32
4.3.1. Preventivne mjere u šumarstvu .....	32
5. VATROGASNA INTERVENCIJA NA ZAŠTIĆENOM KRAJOBRAZU PAŠNJAKA IVA-GORICE .....	35
5.1. Izvješće o vatrogasnoj intervenciji .....	37
5.1.1. Ustroj angažiranih snaga .....	41
5.2. Analiza intervencije .....	42
6. ZAKLJUČCI .....	45
7. LITERATURA .....	46
8. PRILOZI .....	48
8.1. Popis simbola .....	48
8.2. Popis slika .....	48

# 1. UVOD

Svake godine, posebno u ljetnim mjesecima, svjedoci smo učestalih požara raslinja širokih razmjera ne samo na priobalju, već sve češće i u kontinentalnom dijelu zemlje.

Požari raslinja, odnosno požari otvorenog prostora, zasebna su vrsta požara prema tipizaciji vatrogasnih intervencija, stoga se i standardni operativni postupak na vatrogasnim intervencijama (SOPI) za ovakvu vrstu požara zasebno propisuje.

U ovu vrstu požara možemo ubrojiti šumske, poljske i sve ostale požare na otvorenom prostoru pa tako i požare zaštićenih prirodnih vrijednosti (nacionalni parkovi, parkovi prirode, značajni krajobrazi i sl.).

## 1.1. Predmet i cilj rada

Zbog svoje specifičnosti i posebnog značaja za očuvanje biološke i krajobrazne raznolikosti, zaštićene prirodne vrijednosti zahtijevaju posebnu pozornost i brigu kako bi se očuvali, između ostalog i od požara.

U ovom radu bavimo se problematikom nastanka i širenja požara raslinja, te standardnim postupcima za sprječavanje nastanka i gašenje istih. Poseban naglasak stavljen je na požare u zonama zaštićenih prirodnih vrijednosti, uz detaljnu analizu požara Zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva - Gorice iz 2011. godine.

## 1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Za potrebe izrade ovog rada korištena je stručna vatrogasna literatura, priručnici za osposobljavanje vatrogasaca i publicistika koja se bavi vatrogasnom tematikom, te internetske stranice.

## 2. ŠUMSKI POŽARI

Požari otvorenog prostora, pri čemu se prije svega misli na požare raslinja, složena su prirodna pojava u kojoj se isprepleću različita termodinamička i aerodinamička događanja. [1] Na njih značajno utječe niz čimbenika kao što su geološki, geomorfološki, pedološki i vegetacijski, a najznačajniji utjecaj na njihov nastanak i širenje imaju klimatske prilike. [2] Pod požarom raslinja podrazumijeva se gorenje sveukupnog biljnog pokrivača nekog prostora: šume crnogorice i bjelogorice, makije, kamenjari, šikare, vrtovi, vinogradi, poljoprivredne površine, livade, travnjaci i dr.

Za razliku od požara zatvorenog prostora, kod požara na otvorenom ne dolazi do utjecaja nakupljene topline, a i zrak nesmetano pritječe u središte požara. Stoga je za ovakve požare karakteristično potpuno izgaranje gorive tvari jer postoji dovoljna količina kisika. Brzina širenja požara otvorenog prostora može biti pojačana djelovanjem vjetra koji omogućava da se goriva tvar zagrije do temperature gorenja i na većoj udaljenosti od plamene fronte. Kod ovakvih požara, strujanjem vrućih plinova i letom iskri, postoji mogućnost paljenja okolnog gorivog materijala ili objekata na udaljenosti do nekoliko stotina metara.

### 2.1. Razvoj i širenje požara

Požar otvorenog prostora karakterizira velika brzina širenja požara, odnosno izgaranja gorive tvari, velika količina topline koja zrači na sve strane, te visoke temperature. Kod požara otvorenog prostora količina zraka, odnosno kisika uvijek je dovoljna za naglo i brzo širenje. Sam proces gorenja stvara zračna strujanja hladnog i svježeg zraka iz okoline ka žarištu požara, dok se produkti nastali gorenjem, dim i vrući plinovi, kreću prema gore, u vis. Strujanje plinova i izmjena zraka u požaru otvorenog prostora vrlo su snažni, pogotovo ako je požar zahvatio veće površine i veću količinu gorivog materijala. Kod gorenja na velikim površinama razvijaju se velike količine topline koja zrači na sve strane, a najjače u smjeru koji je usporedan, tj. jačina zračenja topline s jedne površine na drugu je maksimalna ako su te dvije površine usporedne jedna prema drugoj i ako nisu previše udaljene. Prilikom požara ovome treba voditi računa i

djelovanje usmjeriti ka zaštiti površina koje su izložene zračenju topline. Ako je pravac zračenja isti kao pravac kretanja požarnih plinova, opasnost od širenja požara postoji i za objekte koji su udaljeni i do 100 metara.

Pri šumskim požarima, kada u kratkom vremenu izgara velika količina gorive mase, potrebna je i razmjerna količina kisika, stoga strujanje zraka u zonu gorenja može poprimiti olujnu jačinu. Takvu pojavu, opasnu po gasitelje i zrakoplove koji obavljaju gašenje, pojedini autori nazivaju „požarna oluja“.

Kod ovih požara odlučujuću ulogu u pogledu pravca širenja, kao i brzine izgaranja ima vjetar. Vjetar, kao jedan od bitnih čimbenika razvoja i širenja požara na otvorenom prostoru, može imati različite brzine strujanja koje se kreću od 0-150 km/h, pa i više. Za potpuni razvoj požara najpogodnije su brzine vjetra između 40-50 km/h, jer kod tih brzina goriva tvar u potpunosti izgara, tj. kod tih brzina razvoj požara po gorivoj tvari je maksimalan. Vrući požarni plinovi nastali pri požaru na otvorenom prostoru mogu svojim strujanjem kroz zrak prenositi iskre i sitnije komade zapaljenog materijala, te na taj način na udaljenostima do 100 m i više izazvati nova žarišta požara, tzv. „preskakanjem“ požara. (Sl. 1.) To preskakanje požara naročito je opasno za gasitelje jer ih može okružiti i dovesti u opasnost. [3]



Sl.1. Utjecaj vjetra na širenje požara [4]

Razvoj i širenje požara treba promatrati vremenski i prostorno.

Pri vremenskom promatranju bitno je za koje će vrijeme požar dostići svoje maksimalne temperature, dok je kod prostornog promatranja bitna zahvaćena površina i obujam požara (požarna fronta). Dostignute temperature, veličina površine i fronta širenja požara tijekom razvoja se mijenjaju.

Prostorno širenje požara može se definirati kao brzina kretanja vatre po fronti širenja (m/s). Ovisno od brzine širenja požara, raste i površina zahvaćena požarom, a također i fronta požara. Samim time i snage potrebne za lokalizaciju i gašenja požara, vremenom moraju biti sve veće. Vrlo je bitno za neki požar procijeniti ili predvidjeti brzinu prostornog širenja požara po frontu kako bi se na vrijeme odredile potrebne snage i sredstva za uspješno gašenje. [3]

U početku izbijanja požara nastala toplina je koncentrirana na relativno malom prostoru. Razvojem požara počinje strujati zrak u žarište požara i tada požar poprima odgovarajuću brzinu širenja, ovisno o gorivom materijalu, njegovoj vlažnosti, smjeru i brzini vjetra. Također, početni požari se, nakon zadovoljenja određenih uvjeta (jednolikost gorivog materijala, vjetar, nagib...) šire i poprimaju prepoznatljive oblike kruga, elipse ili trokuta, da bi nakon završetka početne faze uglavnom bili nepravilni ili asimetrični.

Početni požar na ravnom terenu bez utjecaja vjetra širi se uglavnom u obliku kruga, a na nagibima poprima oblik trokuta. Početni požar na ravnom terenu uz utjecaj vjetra poprima oblik elipse. [4] (Sl. 2.)



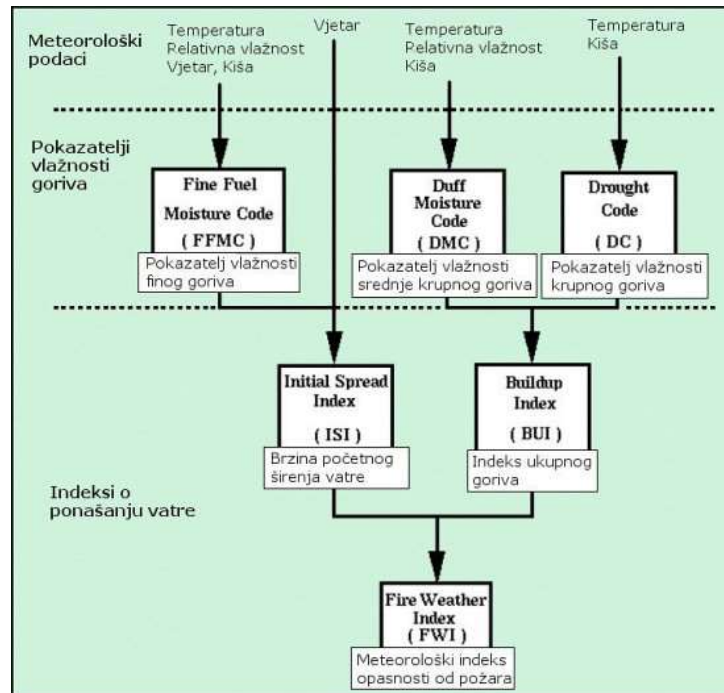
Sl. 2. Elipsasti oblik požara po utjecajem vjetra [4]

### 2.1.1. Utjecaj meteorologije na širenje požara

Vremenske prilike i šumski požari usko su povezani kao uzročno-posljedična veza vremena, ljudske aktivnosti i stanja gorivog materijala (vlažnost, vrste biljnog pokrova i produkcije biomase) u kraćem vremenskom razdoblju. Za učinkovito preventivno djelovanje i osmišljeno dugoročno djelovanje s ciljem smanjenja broja požara i smanjenja spaljene površine potrebno je poznavanje dugogodišnjih poveznica, uz ostalo klime i požara, odnosno klimatskih i požarnih pokazatelja određenog područja.

U predviđanju ponašanja šumskog požara i njegove moguće brzine širenja od neprocjenjive je važnosti poznavanje brzine i smjera vjetra, a to zahtijeva mjerenje tih veličina (kao i drugih meteoroloških veličina) na samom požarištu. (Sl. 3.) Takvih mjerenja za sada u Hrvatskoj nema. Također, potrebno je izrađivati detaljnije karte stanja požara i njegova širenja u određenim vremenskim razmacima. Uz to, potrebno je provesti ispitivanje zapaljivosti karakterističnog biljnog pokrova i dobiti sve biološke parametre bitne za razumijevanje nastanka i širenja šumskog požara. Ni tih ispitivanja, nažalost, za sada u Hrvatskoj nema. Rijetke su i meteorološke analize vremena prije i za vrijeme požara. No, i u tim rijetkim analizama uočeni su posebni učinci u sprezi vatra-vrijeme, a koji nisu u dovoljnoj mjeri razjašnjeni, posebice ne u uvjetima koji vladaju na našim otocima.

Pogubnost zapostavljanja istraživačkog rada, te slabog prijenosa multidisciplinarnog znanja i spoznaja vatrogascima, koji će se ne znajući zateći u iznimno pogibeljnim situacijama na terenu, u neuobičajeno tragičnom obimu pokazalo se na otoku Kornatu. [5]



Sl. 3. Primjer proračuna kanadskog FWI – Fire Weather Indeks-a [6]

### 2.1.2. Modeliranje širenja požara raslinja

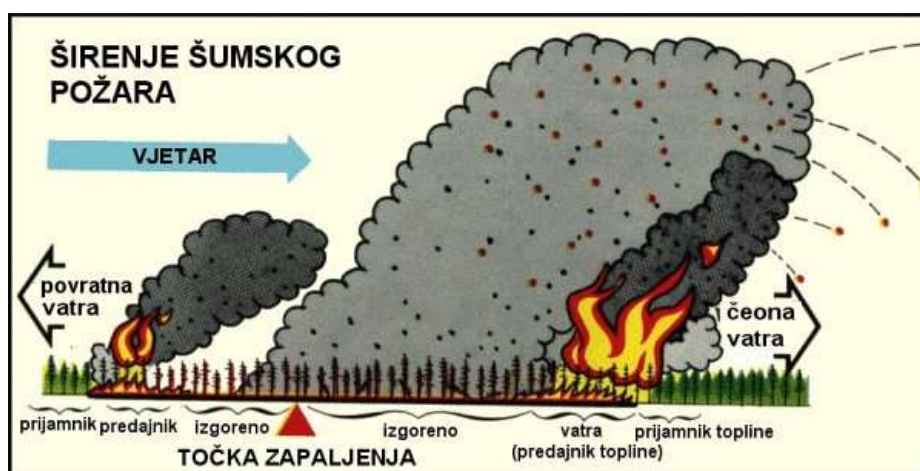
Požari raslinja prirodne su pojave vremenski i prostorno dosta promjenjive, a često i teško predvidive, pa se matematički najčešće i modeliraju iskustvenim (empirijskim) i polu-iskustvenim (semi-empirijskim) modelima izvedenim na temelju dugogodišnjeg proučavanja njihovog širenja. Zbog toga je i dan danas kod izučavanja širenja požara otvorenog prostora važno eksperimentiranje na fizičkim modelima (skaliranim maketama terena i vegetacije), a često se organiziraju i eksperimentalna paljenja na prirodnim poligonima.

Modeliranje širenja požara samo je jedan dio kompleksnijeg sustava modeliranja ponašanja požara koji, osim širenja požara, uključuje i zapaljenje požara i intenzitet požara. Postoji puno modela širenja požara koji se razvijaju u proteklih 50 godina, ali se u osnovi većina slaže da način širenja požara otvorenog prostora ovisi o: vremenskim uvjetima (smjeru i brzini vjetra, temperaturi, vlažnosti), mjestu početka gorenja, vrsti vegetacijskog pokrova, vlažnosti goriva i topografiji. Modeliranje širenja požara otvorenog prostora temelji se na tri procesa:



- proizvodnje topline od strane izvora topline, zbog izgaranja gorivog materijala
- prijenosa topline sa izvora topline na prijemnik topline
- apsorpcije topline od strane prijemnika topline koji nakon zapaljenja postaje novi izvor topline (Sl. 4.)

Modeliranje širenja požara otvorenog prostora temelji se na modeliranju sva tri procesa i kombiniranju njihovih rezultata kako prostorno, tako i vremenski. [7]



Sl. 4. Shematski prikaz širenja šumskog požara [7]

Iako postoji puno modela, nemoguće je sve slučajeve u praksi izraziti proračunima jer postoje razne varijante zbog utjecaja raznih čimbenika. Od velikog značaja je i iskustvo, poznavanje terena, objekata i svih ostalih uvjeta pod kojima se požar razvija.

## 2.2. Uzročnici nastanka požara

Čovjek je osnovni uzrok nastanka požara otvorenog prostora. Temeljni uzroci požara raslinja u sub-ruralnim zonama su nekontrolirano i nedozvoljeno paljenje korova na njivama, namjerno paljenje šuma kako bi se oslobodio prostor za poljodjelske kulture, paljenje raslinja i zapuštenih kultura da bi se oslobodio prostor za širenje apartmanizacije i drugih oblika nekontrolirane gradnje, požari kriminalnog podrijetla (piromani, poremećene osobe asocijalnog ponašanja, međususedska i etnička netrpeljivost ili odmazda...) ili nenamjernog povoda i

nemara (roštilj na otvorenom, bacanje razbijenog stakla u prirodu kojim se pospješuje fokusiranje zraka sunca na zapaljivi materijal, bacanje opušaka cigareta), kao i proračunato vatreno krčenje šumskih proplanaka kako bi se pospješio lov na divlje životinje i na kraju paljenje nagomilanih ilegalnih odlagališta smeća i drugih navezenih otpadaka.

Naravno, postoje i prirodni uzroci nastanka ovih požara kao što su grom, iskrenje žica dalekovoda, iskrenje neispravnih kočničkih uređaja na vagonima i sl., ali se oni javljaju u mnogo manjoj mjeri. [8]

### 2.2.1. Piromanija

Procjenjuje se da je oko 70-90% požara uzrokovano ljudskim faktorom. Kad je riječ o ljudskom faktoru kao uzroku nastanka požara onda znamo da požari nastaju zbog nepažnje, nepridržavanja sigurnosnih pravila, neznanja i sl., ali postoje i požari koji nastaju svjesnom čovjekovom namjerom da izazove požar. Motivi mogu biti izazivanje materijalne štete, prikrivanje dokaza kriminalnih aktivnosti, ostvarivanje materijalne koristi od osiguravajućih društava, „prenamjena zemljišta“ i sl., ali postoje i osobe koje požare izazivaju iz sasvim drugog razloga, koji nije vezan niti uz materijalnu korist, niti uz kriminalne aktivnosti i sl. Riječ je o osobama koje nazivamo piromani.

I požar koji je zahvatio zaštićeni krajobraz pašnjaka Iva, po svemu sudeći, uzrokovan je djelovanjem čovjeka. Naime, prema izjavama stanovnika naselja Gorice, najniži dio poplavnog pašnjaka Iva tokom cijele godine ostane pod vodom i u tom predjelu ostane riba koja se ne vrati u korito rijeke Save s povlačenjem vode. Upravo kako bi lakše došli do te zaostale ribe (među kojima je i dunavski šaran) krivolovci pale šaš i travu.

Nije svako namjerno izazivanje požara piromanija. Ako požar nije izazvan zbog materijalne koristi, ako ne služi za uništavanje dokaza kriminalnih djela, ako nije izraz ljutnje i trenutnog duševnog rastrojstva, ako nema veze s političkim motivima, osvetom, ako nije posljedica druge psihičke bolesti i sl., onda opravdano možemo sumnjati da se radi o piromaniji. Primjerice, za djecu je

karakteristično da će se zbog znatiželje rado igrati šibicama ili upaljačem i da će im paljenje vatre biti zabavno, ali to nije piromanija već dio normalnog razvojnog procesa u kojem postoji želja za eksperimentiranjem. Slično kod osoba koje zaostaju u svom normalnom psihofizičkom razvoju, kod mentalno retardiranih osoba, ne postoji mogućnost intelektualnog rasuđivanja o paljenju vatre i mogućim posljedicama izazivanja požara.

Piromani ne izazivaju požar u afektu već ga pomno planiraju i pripremaju. Prije samog izazivanja požara nalaze se u stanju visoke pobuđenosti, napetosti, doživljavaju izuzetnu fasciniranost događajem paljenja vatre i promatranjem razvoja požara. Ovo kod njih izaziva osjećaj zadovoljstva i emotivno opuštanje. To podrazumijeva ne samo izazivanje požara i promatranje njegovog širenja, već i promatranje građana i vatrogasaca dok se bore s požarom. Osjećaj ugone mogu izazvati i popratni efekti poput zvuka vatrogasnih sirena ili novinskog članka o učinku podmetnutog požara koji je piroman izazvao.

Kod piromanije se slično kao kod kleptomanije i ovisnosti o kockanju, radi o poremećaju kontrole poriva. To je poremećaj u kojem osoba naprosto ne može kontrolirati svoj poriv da nešto učini, tj. u slučaju piromanije ne može kontrolirati poriv za izazivanjem požara i uživanjem u promatranju razvoja požara. Piromani su naprosto fascinirani vatrom. Požar gotovo uvijek izazivaju sami, a vrlo rijetko su aktivna dva ili više piromana zajedno.

Istraživanja pokazuju da su piromani u 90% slučajeva muškarci. Mladi piromani izražavaju tendenciju asocijalnom ponašanju, uzor često nalaze u prekršiteljima društvenih normi. Kako odrastaju, njihovo neprilagođeno ponašanje postaje očitije. Piromanija predstavlja često samo jedan od oblika agresivnog ponašanja poput vandalizma i sl., ali se može javiti i zbog pomanjkanja korisnih aktivnosti i dosade. Izazivanje požara je često način skretanja pažnje na sebe i pokušaj zadobivanja nečije pažnje i ljubavi. Takvi mladi piromani su često bez adekvatnog roditeljskog nadzora, nerijetko su tjelesno i seksualno zlostavljani i na taj način oni izražavaju svoj bijes. Krizne situacije kao što su emotivne krize ili izuzetno stresni događaji, poput gubitka drage osobe mogu biti „okidač“ za izazivanje požara.

Uočeno je da tinejdžeri koji u mladenačkoj dobi ispoljavaju sklonost piromaniji i zlostavljanju životinja, u odrasloj dobi ispoljavaju nasilno ponašanje. Odrasle osobe piromani često imaju i druge psihičke poteškoće i poremećaje (shizofrenija, bipolarni poremećaj i dr.), općenito imaju smanjen osjećaj kontrole impulsa, često su ovisnici o alkoholu ili drogama, te su povišeno anksiozni. Piromaniju je moguće liječiti. Uspješno se primjenjuje kognitivno bihevioralna terapija. Općenito, cilj tretmana piromanije je promijeniti ponašanje piromana, tj. naučiti ga kako kontrolirati svoj poriv za izazivanjem požara. Kao vrlo učinkovit tretman pokazao se boravak mlađih piromana s vatrogascima.

Čitajući i slušajući izvještaje vezane uz požare, nerijetko novinari i javnost olako kao uzroka požara navode piromaniju. Potrebno je naglasiti da se piromanija kao pojava rijetko javlja i da bi stručnjaci nekome postavili dijagnozu piromanije potrebno je zadovoljiti niz spomenutih dijagnostičkih kriterija.

Gnjevljivost javnosti i vatrogasaca prema piromanima je opravdan, ali ipak treba uzeti u obzir da se radi o osobama koje su psihički „bolesne“ i koje ne kontroliraju svoje ponašanje. [9]

### 2.3. Požari na zaštićenim prirodnim vrijednostima

Zaštićene prirodne vrijednosti su prirodne vrijednosti koje su proglašene zaštićenima na temelju članka 123. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine br. 80/13) i upisane su u Upisnik zaštićenih prirodnih vrijednosti, a odnose se na zaštićena područja u kategorijama: strogi rezervat, nacionalni park, posebni rezervat, park prirode, regionalni park, spomenik prirode, značajni krajobraz, park-šume i spomenik parkovne arhitekture. [10]

Briga oko zaštite prirodnih vrijednosti ne završava popisom i proglašenjem zaštićenih prirodnih vrijednosti, dapače, tek tada započinju obveze oko očuvanja.

Člankom 1., stavak 2. Zakona o zaštiti od požara propisano je da sustav zaštite od požara podrazumijeva planiranje zaštite od požara, propisivanje mjera

zaštite od požara građevina, 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. [11]

Zbog važnosti za društvenu zajednicu u Zakonu o zaštiti od požara se izrijeком navode okoliš i priroda, te se stoga i u praksi obveze nastoje provesti. Jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave organiziraju zaštitu od požara na svom području kao javnu službu, te skrbe o stanju zaštite od požara na svom području sukladno odredbama Zakona, propisima donesenim na temelju njega, planovima zaštite od požara, općim aktima i drugim odlukama, kao i priznatim pravilima tehničke prakse. Između ostalih, propisana je obveza da se zaštićene prirodne vrijednosti obvezno unose u Planove zaštite od požara jedinica lokalne samouprave.

Radi utvrđivanja odgovarajuće organizacije i provođenja mjera zaštite od požara, većina zaštićenih prirodnih vrijednosti razvrstavaju se rješenjem MUP-a u jednu od četiri propisane kategorije ugroženosti od požara prema kriterijima, uvjetima i osnovama utvrđenim pravilnikom koji, uz prethodno mišljenje čelnika središnjeg tijela državne uprave za vatrogastvo i Hrvatske vatrogasne zajednice, donosi ministar. Ovime su organizacije koje skrbe o zaštićenim prirodnim vrijednostima, odnosno područjima, obvezne formirati vatrogasnu operativu ili te obveze prenijeti na treću osobu ukoliko ispunjava uvjete.

Vatrogasne postrojbe su organizirane tako da mogu izvršiti sve obveze koje proizlaze iz odredbi Zakona o vatrogastvu u kojem je definirana vatrogasna djelatnost. Vatrogasci gase strukturne požare, interveniraju u prometu i kod drugih tehničkih intervencija, osnovna su operativna snaga sustava zaštite i spašavanja i jedini su obučeni i opremljeni gasiti požare raslinja, pa tako i požare na zaštićenim prirodnim vrijednostima i zaštićenim građevinama u njima. [12]

Požari raslinja, kao uostalom i svi ostali požari, uzrokuju znatnu materijalnu štetu, iako se često u očevidima nadležnih organa navodi kako „nema štete“. Šteta se kod ovakvih požara, poglavito kod požara niskog raslinja i raslinja s travnatim površinama, odnosi na biljni i životinjski svijet pa uz materijalnu nastaje i ekološka šteta. Na slijedećim fotografijama vidljive su posljedice požara na biljni (Sl. 5.) i životinjski svijet (Sl. 6.), ali tu treba pridodati i štete entomoloških i ornitoloških vrsta koje naročito stradavaju u najkritičnijim momentima kada nesu jaja ili su u fazi valjanja i bez perja pa ne mogu odletjeti (naročito ptice pjevice koje se gnijezde u živicama). Isto se odnosi i na gmazove i zmije koji su također zakonom zaštićene vrste. [13] Posebno je alarmantan podatak da je vrijeme potrebno za obnovu jedne izgorjele šume i živog svijeta jednako jednom ljudskom životnom vijeku.



Sl. 5. Šafran (*Crocus sativus*) zahvaćen požarom [13]



Sl. 6. Opožareni Obični jež [13]

### 3. UREĐAJI I OPREMA ZA GAŠENJE POŽARA RASLINJA

Formacijski ustroj postrojbe, bilo da je to profesionalna, dobrovoljna ili neka druga namijenjena za gašenje požara raslinja, treba biti dodatno popunjen u odnosu na potrebe klasične vatrogasne intervencije kod strukturnih požara, tehničkih intervencija i sl. 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.

#### 3.1. Vozila za gašenje šumskih požara

U svome radu vatrogasne postrojbe koriste vozila za različite svrhe, a koja su razvrstana sukladno normama i namjeni. Između ostalog, jedna od podjela je na vatrogasna vozila za gašenje požara (vatrogasna vozila s pumpom za gašenje požara i u pravilu sa spremnikom za vodu, te drugom pripadajućom opremom) i posebna vatrogasna vozila za gašenje požara (vatrogasna vozila s posebnom opremom za gašenje požara s ili bez specijalnih sredstava za gašenje požara. U posebna vatrogasna vozila za gašenje požara ubrajaju se i vozila za gašenje šumskih požara. [3] (Sl. 7.)

Od vozila za gašenje šumskih požara zahtjeva se sljedeće:

- odgovarajuća snaga motora u odnosu na masu vozila za učinkovito svladavanje prepreka
- robusna izvedba podvozja i nadgradnje
- mogućnost svladavanja prepreka (kamenja, grmlja, jama)
- mogućnost uključivanja pogona na sva četiri kotača i ugrađeno vitlo za samoizvlačenje
- pumpa odgovarajućeg volumnog protoka s pripadajućom armaturom (cijevi, mlaznice...)
- nazivne karakteristike pumpe i mlaznica trebaju biti tako dimenzionirane da jamče optimalnu iskoristivost vode pri gašenju požara
- mogućnost prijevoza što veće količine vode za gašenje

- sustav za raspršivanje vode po nadgradnji i kotačima (samozaštita vozila)
- mogućnost prijevoza gasitelja i opreme
- oprema za gašenje požara raslinja (motorne pile, kosilice s noževima, metlanice, naprtnjače, osobna zaštitna sredstva) [4]



Sl. 7. Vozila za gašenje šumskih požara [4]

S obzirom da je šire područje na kojemu se odvijala intervencija gašenja požara zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva pretežno ravničarsko, a opremljenost vatrogasnih postrojbi koje su sudjelovale na intervenciji relativno loša i u svom voznom parku nemaju vozila za gašenje šumskih požara, od vozila su korištena navalna ili kombinirana vozila koja po svojim radnim karakteristikama nisu namijenjena za ovakve vrste požara. Problemi su se posebice očitovali u maloj zapremini spremnika za vodu (cca. 2.000 - 3.000 litara), što je za posljedicu imalo često napuštanje linije obrane radi punjenja spremnika, ali i u voznim karakteristikama.

### 3.2. Vatrogasne pumpe

Pumpe općenito, pa tako i vatrogasne, su strojevi pomoću kojih se fluidi, a najčešće su to kapljevine, transportiraju, odnosno dobavljaju na višu razinu ili u područje višeg tlaka. Pumpe se mogu dijeliti prema više različitih kriterija, no najčešće ih dijelimo prema osnovnom principu na kojem se rad pumpe pretvara



u energiju kapljevine. Prema toj podjeli pumpe možemo razvrstati u dvije osnovne skupine: dinamičke i volumenske. Vatrogasne pumpe još se dijele na prijenosne, prijevozne i ugradbene, te s obzirom na tlak, pumpe normalnog tlaka i pumpe visokog tlaka. S obzirom na konstrukciju i osnovni princip rada vatrogasne pumpe dijelimo na klipne i centrifugalne. [14]

### 3.2.1. Prijenosne vatrogasne pumpe

Prijenosne vatrogasne motorne pumpe namijenjene su gašenju požara i vatrogasnim intervencijama prepumpavanja vode. To su agregati koji se sastoje od pogonskog motora s unutarnjim izgaranjem koji pokreće centrifugalnu (rotacionu) pumpu, te postolja za prenošenje na mjesto intervencije. Sastavni su dio opreme na vatrogasnim vozilima (pretežno kombi vozilima) koja nemaju ili imaju mali kapacitet spremnika vode. Prijenosne vatrogasne motorne pumpe se nošenjem prenose do izvora vode i kao takve pogodne su za gašenje požara raslinja jer omogućavaju dobavu vode iz vozilima nepristupačnih izvora. (Sl. 8.)



Sl. 8. Prijenosna pumpa FYR PAK [4]

Postavljanjem prijenosnih vatrogasnih pumpi na dva otvorena bunara preko kojih se inače vrši napajanje stoke tijekom ljeta, omogućena je opskrba vatrogasnih vozila vodom tijekom intervencije na zaštićenom krajobrazu pašnjaka Iva. Iako je tijekom intervencije korištena i hidrantska mreža naselja Gorice, s obzirom na udaljenost hidrantske mreža od požarišta i korištenje

neadekvatnih vozila za ovakvu vrstu požara, opskrba vodom na ovaj način pokazala se ključnom.

### 3.3. Oprema za gašenje požara raslinja

Za učinkovito gašenje požara raslinja, gasitelji moraju biti opremljeni odgovarajućom osobnom i skupnom opremom.

#### 3.3.1. Osobna zaštitna oprema

Od osobne zaštitne opreme za gašenje požara raslinja zahtjeva se određena mehanička otpornost, nezapaljivost, udobnost... Pod osobnom zaštitnom opremom za gašenje požara raslinja podrazumijeva se:

- jednodijelni kombinezon od negorivog materijala koji na sebi ima reflektirajuće trake, radi bolje uočljivosti u noćnim uvjetima
- kaciga za gašenje šumskih požara s vizirom ili naočalama, te nosačem svjetiljke
- čizme za gašenje šumskih požara
- kožne rukavice
- potkapa od negorivog materijala
- jednokratni respirator za zaštitu dišnih organa
- pribor za jelo s čuturicom
- kombinirana kliješta s nožićem
- kosijer s futrolom
- transportni ranac za prijenos opreme
- torbica u kojoj se nalazi rezervna baterija za ručnu radiostanicu, 6 m pomoćnog užeta Ø 8 mm, mali karabiner s maticom, naprava za spuštanje (tzv. osmica), te pričuvni baterijski ulošci za svjetiljku
- signalna zviždaljka
- upaljač
- GPS uređaj (voditelj grupe)
- dalekozor (voditelj grupe)
- radiouređaj s dodatnim mikrofonom (voditelj grupe) [4]

### 3.3.2. Skupna oprema

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 [4]

### 3.4. Zrakoplovi i helikopteri za gašenje požara

U situacijama kada požar izbije na nepristupačnom terenu gdje ga je teško pravodobno uočiti, dojaviti, a samim time i ugasiti, nužna je uporaba zrakoplova za gašenje požara. U tako nepristupačnim i udaljenim područjima zrakoplov je jedino sredstvo koje je sposobno brzo reagirati. Prednost uporabe zrakoplova u takvim situacijama je velika pokretljivost i sposobnost brzog doleta do najnepristupačnijih dijelova požara, te pristupanje gašenju znatno prije dolaska zemaljskih snaga. Pri tome je važno napomenuti da je zrakoplov početno navalno oružje, a njegova najveća vrijednost očituje se u sposobnosti da:

- napadne vatru brzo, prije no što ona poveća brzinu kretanja

- napada požar na mjestima koja su privremeno nepristupačna zemaljskim snagama
- baca velike količine vode ili kemikalija na vatru u kratkom vremenskom razdoblju
- brzo prenosi napad s mjesta na mjesto, s ciljem udara na tople točke i zaštite ljudstva i opreme

Tijekom intervencije gašenja požara zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva, temeljem zahtjeva Vatrogasnog operativnog središta DUZS iz Divulja, na požarište su upućena dva aviona AT-802F Air Tractor, kapaciteta vode 3200 litara. Avioni su uzimali vodu u Slavonskom Brodu na zrakoplovnom uzletištu, te su svojim brzim i učinkovitim djelovanjem vodenim bombama na opožareno područje uspjeli spriječiti daljnje širenje požara prema naselju Gorice.

Pored aviona, u intervencijama na gašenju požara na nepristupačnim terenima sudjeluju i helikopteri. [15]

U sustavu zaštite od požara helikopteri se mogu koristiti za nekoliko zadataka:

- za transport vatrogasnih i drugih snaga za gašenje (vrijednost helikoptera je u tome što mogu djelovati na teško prohodnim ili nepristupačnim terenima, a prednost im je i brzina kojom se mogu ubacivati u akciju)
- helikopteri služe za izbacivanje vode i retardanata (sposobnost sporog kretanja omogućuje helikopterima da vrlo točno bacaju sredstva za gašenje požara na ciljeve što je naročito važno na mjestima na kojima zbog konfiguracije terena nije moguća primjena aviona
- helikopteri su idealni za izviđanje, navođenje i koordinaciju snaga u akcijama gašenja većih šumskih požara
- helikopteri su nezamjenjivi u akcijama spašavanja, bilo da je riječ o dovoženju sanitetskog osoblja i odvoženju ranjenika, ili pak za pronalaženje sigurnog puta za bijeg osoba opkoljenih vatrom
- helikopteri mogu poslužiti i za polaganje vatrogasnih cijevi, dopremu vode za gašenje i dostavu opreme. [16]

### 3.5. Sredstva za gašenje požara raslinja

#### 3.5.1. Voda

Voda je još uvijek najučinkovitije sredstvo za gašenje požara raslinja. Osim što je najjeftinija i najdostupnija, voda se i najlakše transportira do lokacije požara. Voda se do požara transportira vozilima, cijevima, gumenim spremnicima i naprtnjačama, a također se može transportirati i avionima i helikopterima.

Učinkovitost vode kod gašenja ovisi o nekoliko čimbenika:

- veličini kapljica
- količini vode u jedinici vremena koja se usmjerava na požar
- dodacima u vodi
- svojstvima gorive tvari

Najbolji učinak gašenja dobiva se kapljicama promjera 0,35 mm uz minimalni utrošak vode od 4 l/min/m<sup>2</sup>. Stoga je pri gašenju potrebno koristiti raspršeni mlaz vode, odnosno koristiti, ako je moguće, mlaznice i pumpe za visoki tlak. Također, voda se na opožarenu površinu može bacati izravno iz aviona i helikoptera. Kada se voda na opožarenu površinu baca izravno iz aviona, baca se u obliku raspršenog oblaka („vodenog tepiha“) ili kompaktne mase („vodene bombe“).

„Vodeni tepih“ je "ploha raspršene vode" (Sl. 9.) (koeficijent raspršenja 0,8-1) koja koristi gasivo svojstvo vode i čija zadaća je pokrivanje što većih površina otvorenog prostora (nosi 1,5-2,5 l vode/m<sup>2</sup>). "Vodeni tepisi" primjenjuju se za pravljenje prilaza požaru, prolaza kroz požar, te u urbanim sredinama. Ispod "vodenih tepiha" gasitelji mogu djelovati, no potreban je oprez kad se primjenjuje u blizini energetskih vodova pod naponom.



Sl. 9. Ispuštanje „vodenog tepiha“ [17]

„Vodena bomba“ je "gromada vode" (Sl. 10.) (koeficijent raspršenja 0,5-0,6) koja osim gašenja ima i udarno djelovanje (nosi u centru cca. 7 l vode/m<sup>2</sup>) koje se traži kod velikih i visokih šuma čije krošnje sežu 30-40 m visine. Ulaskom "vodene bombe" u krošnje drveća (gdje "boravi" požar) ista bude krošnjom raspršena, te do zemlje stiže uglavnom onoliko koliko je potrebno vode na zemlji cca 0,5 l/m<sup>2</sup>. "Vodenim bombama" se djeluje po žarištima požara, frontalnim "jezicima" proboja požara... Ne primjenjuju se u urbanim sredinama zbog udarnog učinka. Ispod "vodenih bombi" ne mogu biti u isto vrijeme i gasitelji na zemlji zbog opasnosti od udarnog djelovanja, odnosno polomljenih dijelova krošnji. [17] Bacanjem „vodenih bombi“ pri gašenju požara na zaštićenom krajobrazu pašnjaka Iva zaustavljeno je širenje požara prema naselju Gorice i omogućeno pregrupiranje zemaljskih vatrogasnih snaga. U dijelove požarišta na koje se djelovalo „vatrogasnim bombama“ pristup zemaljskim snagama, zbog gustog i neprohodnog raslinja, nije bio moguć.



Sl. 10. Bacanje „vodenih bombi“ na požarište [arhiva DVD-a Dragalić]

### 3.5.2. Supresanti

Kako bi poboljšali svojstva vode i povećali učinkovitost gašenja, vodi se dodaju tvari (supresanti ili močila) koje smanjuju površinsku napetost. Na taj način voda bolje prodire u gorivu tvar jer se povećava kontaktna površina vode i krutine, te se povećava iskoristivost iste.

Kao sredstva za smanjenje površinske napetosti koriste se uglavnom sintetski deterdženti, odnosno pjenila razreda A, formulirana na bazi sintetskih deterdženata, a mogu se koristiti i sintetička pjenila, ali samo u koncentraciji od 0,1-0,5 %.

Otopina vode i supresanata nabacuje se izravno na požar ili se prekriva goriva tvar stvarajući tako zaštitni pojas kako bi se spriječilo daljnje širenje požara. Također, ova sredstva mogu se koristiti i za preventivnu zaštitu vegetacije. (Sl. 11.)



Sl. 11. Tretiranje vegetacije supresantima [4]

### 3.5.3. Retardanti

Kod većih požara visokog raslinja i dugačke fronte, te kad se raspolaže malim brojem ljudi i vozila, najbolje rješenje je korištenje retardanata. Retardanti se uglavnom primjenjuju preventivno, nabacivanjem na vegetaciju ispred požara.

Preventivnim tretiranjem vegetacije retardantima može se ugasiti požar ili smanjiti njegov intenzitet.

Glavne komponente retardanata su crvena boja, soli, deterdženti i ugušćivači. Djeluju tako da voda nakon nabacivanja retardanta ispari, a na gorivoj tvari ostaje čvrsti sloj ugušćivača koji smanjuje gorivost.

Retardanti se na gorivu površinu nanose vozilima ili zrakoplovima. (Sl. 12.)



Sl. 12. Tretiranje vegetacije retardantima [4]



#### 4. VATROGASNA TAKTIKA GAŠENJA POŽARA RASLINJA

Zlatno pravilo vatrogastva kaže da se većina požara u prvoj minuti gasi čašom vode. U drugoj minuti je potrebna posuda vode i pomoć druge osobe, a već u trećoj minuti potrebna je organizirana i uvježbana vatrogasna postrojba. Navedena tvrdnja upućuje na ključnu povezanost vremena reakcije na pojavu požara i utroška sredstava za gašenje. Uspješna služba zaštite od požara je ona koja ugasi požar dok još ne zahvati veliko područje.

Svaki požar raslinja treba gasiti bez ikakva kalkuliranja jer ako se neki, uvjetno rečeno mali i bezopasni požar „pusti“, već u slijedećem trenutku može prerasti u veliku štetu, pogotovo ako je blizu naselja, prometnica, u turističkom području i poljoprivrednom području, u blizini zaštićenih prirodnih vrijednosti i sl.

U vrijeme ekološke osviještenosti zbog sveukupne biološke i krajobrazne raznolikosti, neovisno o vrednovanju biljnog pokrova, svaka, pa i najmanja zelena površina, ima svoju svrhu. Zato svako gorenje treba spriječiti i zaustaviti bez ikakve dvojbe gasiti ili ne kad je u pitanju požar raslinja. U svemu tome treba posebno istaknuti zaštićene prirodne vrijednosti i poduzimati sve da se sačuvaju od požara. [12]

Nakon izbijanja požara na zaštićenom krajobrazu pašnjaka Iva zapovjednik Dobrovoljnog vatrogasnog društva Dragalić o istom je žurno izvijestio nadležnog županijskog vatrogasnog zapovjednika, te ravnatelja Javne ustanove za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Brodsko-posavske županije pod čijim je upravljanjem i pašnjak Iva kako bi se poduzele odgovarajuće aktivnosti za sprječavanje širenja požara i zaštitu zaštićene prirode.

Sama akcija gašenja požara raslinja ima nekoliko faza što je izravno povezano s vremenom početka gašenja, vrsti goriva i čimbenicima koji utječu na ponašanje požara, njegovom veličinom i vrstom itd.

U svakom slučaju, pri akciji gašenja požara imamo nekoliko etapa:

- izbijanje požara, uočavanje i dojava, te faza pristupa požaru
- faza u kojoj se započinje s gašenjem do razvoja taktičkog nastupa
- vrijeme zaustavljanja širenja požara (lokalizacija)
- faza gašenja požara
- završna faza nadzora, tzv. čuvanje požara i utvrđivanje šteta i troškova.

Već na početku gašenja može doći do postupnog dijeljenja vatrogasnih snaga za rad u dva ili više sektora. U početku je jedna točka polazna točka s koje se uključuje u gašenje. Pristigle snage obično se dijele u dvije grupe s ciljem da se obuhvati cijeli rub požara tako da se gasi u krug, da bi se na koncu ponovno spojili. Ako se požar raširio do veličine koja nije više mala, njegovo gašenje svakako treba organizirati po sektorima. Širenjem požara ne smije doći do „razvlačenja“ vatrogasaca budući da se pogašeno može ponovno aktivirati, te je zato nužno uključivanje dodatnih snaga. [18]

#### 4.1. Metode gašenja požara raslinja

Požar raslinja može se ugasiti na više načina, ovisno o vrsti požara, konfiguraciji terena, vremenskim prilikama, raspoloživim snagama i tehnikom koja je na raspolaganju. Načini gašenja svrstani su u dvije metode:

##### I – indirektna metoda

- gašenje korištenjem prirodnih prepreka
- gašenje uklanjanjem gorivog materijala
- gašenje paljenjem kontra vatre
- gašenje pjenom i aditivima

##### II – direktna metoda

- gašenje ugušivanjem
- gašenje otpuhivanjem
- gašenje vodom
- gašenje pjenom
- gašenje vodom s aditivima

Sve ove metode svode se na to da se ukloni jedan od tri osnovna uvjeta gorenja: gorivi materijal, zrak (kisik) i toplina, ali i spriječe lančane reakcije koje omogućavaju nastavak gorenja.

#### 4.1.1. Metoda korištenja prirodnih prepreka

Prilikom planiranja akcije gašenja treba razmotriti i prirodne prepreke, te na tim mjestima organizirati liniju obrane. Kako konfiguracija terena može utjecati na ubrzavanje širenje požara, isto tako može djelovati i na usporavanje, pa čak i na potpuno gašenje požara. U ovu vrstu prirodnih prepreka možemo ubrojiti kamenjare, kamene litice, nisku vegetaciju, vodotoke i sl. Izradom zaštitnog pojasa ili paljenjem kontra vatre možemo požar usmjeriti prema području siromašnom ili bez gorive tvari.

#### 4.1.2. Metoda uklanjanja gorivog materijala

Uklanjanje gorivog materijala je moguće obaviti na slijedeće načine:

- čišćenjem gorivog materijala s površine pomoću ručnog alata ili mehanizacije (Sl. 13.)
  - uklanjanjem jednog dijela vegetacije stvara se zaštitni pojas na kojem se zaustavlja širenje požara
  - potrebno je voditi brigu o širini zaštitnog pojasa, odnosno blizini visokog raslinja koje eventualno prenijeti požar
  - površina s koje se uklanja gorivi materijal treba biti širine do 4 m kod prizemnog, a 7-10 m kod požara krošnje



Sl. 13. Alati za uklanjanje gorivog materijala [4]

- iskopavanjem protupožarnih jaraka širine 30-50 cm (Sl. 14.)
  - iskopanu zemlju treba bacati na stranu suprotnu od požara, a jarak po mogućnosti natopiti vodom



Sl. 14. Protupožarni jarak [arhiva DVD-a Dragalić]

- paljenjem kontravatre ispred linije obrane (Sl. 15)
  - paljenjem gorivog materijala na površini između fronte nadolazećeg požara i linije obrane povećava se površina bez gorivog materijala
  - ova metoda koristi se u nedostatku gasitelja i tehnike, te kod velikih požara s dugačkom frontom
  - princip paljenja svodi se na kontrolirano paljenje gorive tvari uređajem za paljenje kontravatre ili nekim priručnim sredstvom kao što su baklje ili grane
  - na taj način formira se zaštitni pojas ispred fronte požara, čime se glavnom požaru onemogućava daljnje širenje
  - preduvjet za uspješno paljenje kontravatre je dobro poznavanje razvoja požara, te lokalnih meteoroloških uvjeta



Sl. 15. Paljenje kontravatre [4]

#### 4.1.3. Uklanjanje zraka (kisika)

Kisik iz zraka može se ukloniti na slijedeće načine:

- prekrivanjem vatre zemljom ili pijeskom
  - u tehnici gašenja požara raslinja često se koristi zasipanje rubova požara zemljom koja djelomično hladi, a djelomično sprječava dotok kisika
  - pijesak ili pjeskovita zemlja najbolji su za tu svrhu
  - zemlja se iskopava i nabacuje na rubove požara tako da polovinom padne na vatru, a polovinom na još neizgorenu površinu
  - panjeve i deblji gorivi materijal treba zasipati nešto debljim slojem
- udaranjem po vatri
  - za ovu metodu koriste se metlanice ili grane lisnatog raslinja
  - čestim ponavljanjem upotrebom metlanica, lopata ili jačih i gušćih grana raspršujemo vatru, gušimo plinove i sprječavamo njihovo širenje
  - na taj način sprječavamo dotok kisika, a zapaljene ugarke i žar postepeno „metemo“ na već izgorenu površinu, te time smanjujemo i količinu gorivog materijala
  - ovakav način gašenja, iako primitivan, vrlo je efikasan, naročito pri gašenju manjih požara slabijeg intenziteta

- nedostatak ove metode nalazi se u tome što se požar nakon prolaska gasitelja može ponovno razbuktati iz preostalih tinjajućih komada
- prekrivanjem vatre pjenom razreda A
  - za stvaranje pjene koristi se postojeća vatrogasna oprema, a lako se primjenjuje i iz zrakoplova
  - koristi se kao sredstvo za direktno gašenje požara vegetacije, ali i za uspostavljanje obrambenih linija i zaštitu od topline isijavanja
  - budući da je nemoguće gasiti pjenom na cijeloj obrambenoj liniji, ona se mora koncentrirati u područjima gdje se očekuje glavni udar vatre

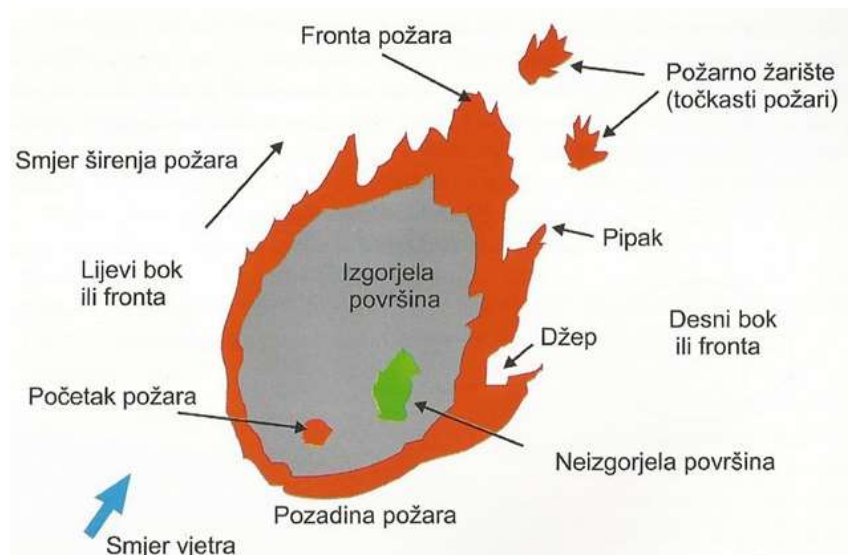
#### 4.1.4. Uklanjanje topline

Uklanjanje topline sastoji se od sprječavanja širenja vanjske topline i uklanjanja zapaljivih plinova. To se može postići vodom i kemijskim tvarima tzv. retardantima, koji snižavaju toplinu, hlade gorivi materijal ili povećavaju vlagu gorivog materijala, te se gorenje usporava. Prema načinu djelovanja ove kemijske tvari dijele se u dvije grupe:

- suzbijači koji se proizvode u obliku praha, tekućine ili plina, a primjenjuju se direktno na požar u cilju gašenja plamena
- usporivači koji se proizvode samo u tekućem stanju, a upotrebljavaju se za vlaženje gorivog materijala, najčešće primjenom ispred požara

#### 4.2. Taktičke mogućnosti gašenja

Svaki šumski požar sastoji se od nekoliko dijelova: lijevi bok, desni bok, fronta, otok (neizgorena površina), džep, pipak, prebačeni požar (točkasti požari). (Sl. 16.)



Sl. 16. Dijelovi šumskog požara [4]

Taktika gašenja sadrži osnovna načela i metode organizacije gašenja, izrade prognoze daljnjeg razvoja požara, te izrade plana operacije i izbora najboljeg načina gašenja. Taktičko djelovanje mora biti prilagođeno parametrima požara i ovisi o:

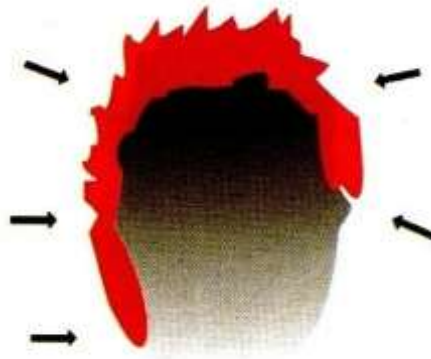
- gorivoj tvari
- meteorološkim aspektima razvoja i širenja požara
- topografskim elementima zemljišta
- veličini požarne linije
- snagama, tehnicima, opremi i dostupnosti vode za gašenje
- dobu dana ili noći

Pri gašenju požara raslinja vatrogasci koriste direktne i indirektne taktičke pristupe i metode. Direktne taktičke metode koje se primjenjuju mogu biti: zaokruživanje požara, frontalni zahvat požara i pozadinski zahvat požara. Od indirektnih metoda vatrogascima su na raspolaganju: izrada i održavanje požarnih linija, paljenje protuvatre, paljenje predvatre i izoliranje požarne površine.

U nastavku će biti stavljen naglasak na direktne taktičke metode gašenja požara raslinja.

#### 4.2.1. Taktika „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. (Sl. 17.) 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. Na početku intervencije taktika „zaokruživanja“ požara primijenjena je pri gašenju požara zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva.



Sl. 17. Zaokruživanje požara [3]

#### 4.2.2. Taktika „frontalnog zahvata požara“

Rub požara gasi se pomoću dviju vatrogasnih grupa, počevši od sredine fronte s postupnim kretanjem prema bokovima i pozadini požara. (Sl. 18.) To je najopasniji sektor požara, a njegovo kretanje brzo povećava opseg radova pri gašenju. Ova taktička varijanta primjenjuje se kad nema dovoljno snaga i kad je toplina tolika da vatrogasci mogu raditi na rubu vatre.

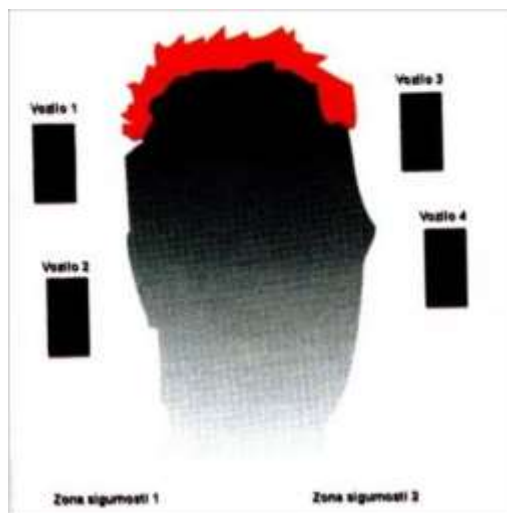




Sl. 18. Frontalni zahvat požara [3]

#### 4.2.3. Taktika „ pozadinskog zahvata požara“

Ovaj oblik taktike 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. (Sl. 19.) Fronta požara ovdje se gasi posljednja, ali je zato gašenje znatno olakšano jer vatrogasci iza sebe imaju već pogašen rub požara. Ovaj oblik zahvata primjenjuje se za snažne prizemne požare koji se brzo šire, kad je otežan direktan 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.



Sl. 19. Pozadinski zahvat požara [3]

#### 4.3. Preventivne mjere za sprečavanje nastanka požara raslinja

Spaljivanje suhe trave i niskog raslinja s ciljem čišćenja poljoprivrednih površina nije moguće izbjeći, ali je moguće preventivno djelovati s ciljem smanjenja broja požara nastalih uslijed navedenih aktivnosti. Neke od preventivnih aktivnosti mogu biti: pojačan medijski pritisak prije početka sezone čišćenja poljoprivrednih površina koji će imati za cilj informirati građane o njihovim obvezama i odgovornostima, edukacija građana o mjerama opreza pri spaljivanju suhe trave i niskog raslinja i mjerama koje građani trebaju poduzeti u slučaju da spaljivanje korova izmakne kontroli. Moguće je i tiskanje edukativnih materijala i njihova distribucija na „rizična područja“, te njihov obilazak od strane vatrogasaca koji će u neposrednom kontaktu razvijati svijest kod građana o opasnostima pri spaljivanju suhe trave i niskog raslinja.

Također, medijski bi trebalo popratiti i sankcije koje su poduzete prema neodgovornim građanima, te na taj način uputiti poruku javnosti da se odgovorno ponašaju kad je u pitanju spaljivanje korova. Većina građana, iako je informirana, često svjesno zanemaruje sigurnosna upozorenja nadležnih službi. [19]

##### 4.3.1. Preventivne mjere u šumarstvu

Šume i šumska zemljišta razvrstavaju se u četiri stupnja opasnosti od požara, o čemu se radi popis i pregledni zemljovid:

- vrlo velika opasnost (crvena boja u zemljovidu)
- velika opasnost (narančasta boja u zemljovidu)
- umjerena opasnost (svijetložuta boja u zemljovidu)
- mala opasnost (svijetlozelena boja u zemljovidu).

Razvrstavanje se radi prema mjerilima za procjenu opasnosti od nastanka šumskog požara, što ovisi o slijedećim čimbenicima:

- vegetacijski pokrov i njegova starost (crnogorica, bjelogorica, šikara, šibljak, makija, garig...)
  - crnogorica, makija i garig pokazuju veću opasnost od požara

- mlađe šume također pokazuju veću opasnost od požara
- antropogeni čimbenici
  - ovdje se podrazumijeva utjecaj čovjeka odnosno vjerojatnost izazivanja požara zbog korištenja šuma
  - turističke i rekreacijske šume, nacionalni parkovi i rezervati, šume uz odlagališta otpada i uz poljoprivredno zemljište najugroženije su od djelovanja čovjeka
- klima (srednja godišnja temperatura zraka, količina oborina, relativna vlažnost zraka)
  - ugroženije su šume u kojima je veća srednja godišnja temperatura zraka, manja količina oborina i manja relativna vlažnost zraka
- stanište (matični supstrat i vrsta tla)
  - stupanj opasnosti od požara u mnogome ovisi o sadržaju vlage u gorivom materijalu na tlu (iglice, lišće, granje, panjevi i dr.)
- orografija
  - izloženost sunčevu zračenju, nadmorska visina i nagnutost terena orografski su parametri koji utječu na rizik od požara
  - južna i ravničarska izloženost, pri manjim nadmorskim visinama i s većom nagnutošću pokazuju najveću opasnost
- šumski red
  - održavanje šumskog reda utječe na stupanj opasnosti od šumskog požara
  - ako se šume ne održavaju, na tlu se nakuplja gorivi materijal što povećava požarno opterećenje

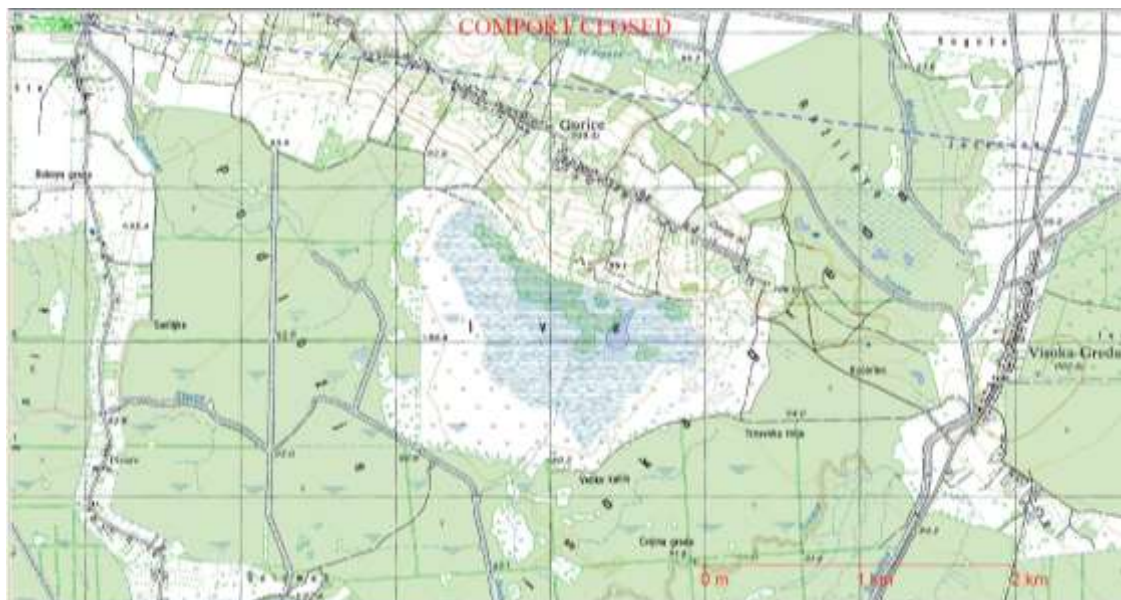
Osnovne mjere zaštite od požara su:

- izrada protupožarnih prosjeka i putova širine 4-15 m, kao prostora očišćenog od drveća i niskog raslinja
  - širina prosjeke određuje se ovisno o visini drveća, starosti sastojina, obliku i sastavu zemljišta, te jačini stalnih i povremenih vjetrova
- motrenje i dojava požara
  - obuhvaća motrenje s motrionice, te ophodarenje pješice ili prijevoznim sredstvom

- položaj motronice mora osigurati širok i slobodan pregled okoline, a njihov broj određuje se ovisno o obliku terena
- ophodarenje
  - obilazak šume i šumskog zemljišta pješice, prijevoznim sredstvom ili brodom kao upotpunjenje službe motrenja
  - smjer i raspored (hodogram) kretanja, te broj ophodara i učestalost ophodarenja prilagođava se površini i obliku zemljišta
- preventivno–uzgojne mjere
  - njega sastojina, pravodobna proreda sastojina, kresanje i uklanjanje suhog granja, izrada i održavanje protupožarnih prosjeka i putova, izrada i održavanje protupožarnih prosjeka s elementima šumske ceste, čišćenje i održavanje rubnih pojaseva uz javne prometnice i željezničke pruge, čišćenje i uspostava sigurnosnih visina i udaljenosti na trasama elektroenergetskih vodova
- znakovi upozorenja i zabrane
  - potrebno je postavljati i uredno održavati znake upozorenja o mogućnosti nastanka požara i zabrane izvođenja pojedinih rizičnih radnji (zabrana loženja vatre, pušenja, kampiranja, ulaza vozila i osoba u šume)
- zabrana paljenja vatre u šumi
  - osim u posebnim slučajevima zabranjeno je paljenje vatre u šumi, na udaljenosti manjoj od 200 m od ruba šume, te na trasama dalekovoda
- edukacija djece u školama, turista i pučanstva
  - tijekom cijele godine, a posebno tijekom mjeseca svibnja potrebno je organizirati instrukcije o šumskim požarima [3]

## 5. VATROGASNA INTERVENCIJA NA ZAŠTIĆENOM KRAJOBRAZU PAŠNJAKA IVA-GORICE

Pašnjak Iva najmlađe je zaštićeno područje u Brodsko-posavskoj županiji, a proglašena je zaštićenom u kategoriji značajnog krajobraza 14. srpnja 2010. godine odlukom Županijske skupštine Brodsko-posavske županije. Ovaj poplavni pašnjak smjestio se južno od sela Gorice u općini Dragalić, a prostire se na 268 ha površine. (Sl. 20) Pašnjak Iva se nalazi u obuhvatu ekološke mreže Donja Posavina u sastavu Nacionalne ekološke mreže, a koje je međunarodno važno područje za ptice. Posebnu vrijednost području daje vegetacija vlažnih nitrofilnih travnjaka i pašnjaka koju ispašom održavaju autohtoni posavski konji. Ova staništa rijetka su i ugrožena u Europi, te zaštićena Bernskom konvencijom, a ispaša stoke i košnja su nužni za njihovo održavanje. Na području Ive pronađena je i močvarna smeđa žaba (lat. *Rana arvalis*) čiji mužjaci u sezoni parenja dobivaju intenzivnu plavu boju. Ovaj nalaz predstavlja najistočniji zabilježeni nalaz močvarne smeđe žabe u Hrvatskoj. Atraktivnosti Ive doprinose i tri bunara s đermama na kojima se u ljetnim mjesecima napaja stoka. [20]



Sl. 20. Topografski prikaz pašnjaka Iva [arhiva DVD-a Dragalić]

Pašnjak Iva prirodno je rasterećenje rijeke Save, koje je u rano proljetno i kasno jesensko vrijeme poplavljeno i prirodno je mrijestilište šarana iz Save, Dunava i Tise (Sl. 21), a u ostalom periodu pašnjak na kojem boravi veliki broj stoke. (Sl. 22) Ostaci riba u barama dugo hrane ptice močvarice koje se gnijezde u okolici. S obzirom da je tlo močvarno pogodno je za rast vodenog šaša i akacije koji sušenjem tijekom ljeta postaju pogodno gorivo.



Sl. 21. Pašnjak Iva u poplavnom periodu [arhiva Općine Dragalić]



Sl. 22. Pašnjak Iva u periodu pašarenja [arhiva Općine Dragalić]

U rujnu 2011. godine dolazi do požara na tom dijelu, koji u početku ničim nije dao naslutiti eskalaciju i širenje u mjeri kojoj se kasnije dogodio.

#### 5.1. Izvješće o vatrogasnoj intervenciji

07. rujna 2011. godine u 16:41 zapovjednik Dobrovoljnog vatrogasnog društva Dragalić primio je dojavu o požaru na prostoru pašnjaka Iva Gorice. Na intervenciju je upućeno Dobrovoljno vatrogasno društvo Dragalić sa 8 vatrogasaca i 1 navalnim vozilom. Požar je bio početni, s mjestimično izgorjelim šašom i travom. (Sl. 23.) Požar je gašen vodom preko navalnog vozila, te uporabom vatrogasnih naprtnjača i metlanica. Na slici 23. vidljiva je količina i stanje gorivog materijala koji će u sljedećim danim postupno tinjati, te naposljetku i u potpunosti izgorjeti.



Sl. 23. Tretiranje požara u početnoj fazi [vlastiti izvor]

12. rujna zapovjednik Dobrovoljnog vatrogasnog društva Dragalić od strane ŽC 112 prima dojavu o ponovnom mjestimičnom uočavanju dima na predjelu pašnjaka Iva, te se 7 vatrogasaca s 1 navalnim vozilom upućuje na lokaciju. Požarište se sanira vodom preko navalnog vozila, a s obzirom na ograničenu količinu vode, zapovjednik DVD-a Dragalić poziva dežurnog operativca u DVD Nova Gradiška i traži pomoć vatrogasne cisterne. Na požarište se priključuju 2 vatrogasca DVD-a Nova Gradiška s vatrogasnom cisternom.

13. rujna, šest dana nakon prve dojava o požaru na pašnjaku Iva, te dugotrajnog tinjanja požara ispod golemih količina godinama taloženog gorivog materijala, uslijed pojave visokih temperatura, dolazi do razbuktavanja požara i naglog širenja, te zahvaćanja velike količine goriva. U 13 sati na teren izlazi i zapovjednik Vatrogasne zajednice županije Brodsko-posavske, s obzirom da se radi o krajobrazu zaštićenom Odlukom županijske skupštine Brodsko-posavske županije, te s obzirom da se radi o dugačkoj fronti širenja požara poziva još 6 Dobrovoljnih vatrogasnih društava iz susjednih mjesta (Sl. 24.) kako bi se požar u što kraćem roku lokalizirao i zaustavio.

Na požarištu u tom trenutku djeluje 59 vatrogasaca, 2 vatrogasne cisterne i 7 navalnih vozila, te prateća oprema.



Sl. 24. Angažirane vatrogasne snage [21]

Požar se pokušava obuhvatiti tako da se vatrogasci raspoređuju po cijeloj liniji fronte, a pomažu i mještani naselja Gorice izoravanjem brazdi kako bi se spriječilo daljnje širenje. (Sl. 25.)





Sl. 25. Sprječavanje širenja požara izoravanjem brazdi [vlastiti izvor]

Međutim, pod utjecajem vjetra požar zahvaća sve veću površinu i ulazi u neprohodni predio, pa županijski vatrogasni zapovjednik traži angažiranje zračnih snaga. Iz zrakoplovne baze Divulje u pomoć dolaze 2 air traktora, te u 3 preleta vrše gašenje neprohodnog dijela požarišta. (Sl. 26.)



Sl. 26. Djelovanje air traktora na požarište [arhiva DVD-a Dragalić]

Oko 18 sati istoga dana, uslijed spuštanja temperature zraka i veće vlažnosti (s obzirom da se ipak radi o rano jesenskom dijelu godine) dolazi do smirivanja požara (gotovo do potpunog gašenja) i vatrogasne snage se u 19:30 sati povlače s požarišta.

14. rujna, vatrogasci Dobrovoljnog vatrogasnog društva Dragalić, u jutarnjim satima vrše ophodnju požarišta i saniraju rubne dijelove požarišta. U tom periodu požarište ne pokazuje znakove daljnjeg rasplamsavanja i širenja. Međutim, s porastom temperature zraka dolazi do sušenja gorivog materijala, a s obzirom da ispod debelih naslaga goriva još uvijek tinja, oko 12:30 ponovno dolazi do aktivacije i rasplamsavanja požara. Županijski vatrogasni zapovjednik ponovno poziva vatrogasne snage iz okolnih DVD-a, te se nastavlja s gašenjem požara u svim dijelovima požarišta pješačkim djelovanjem naprtnjačama, te preko navalnih vozila i cisterni u dijelovima u kojima pristup istima moguć. Na požarištu djeluje 53 vatrogasca, 1 vatrogasna cisterna i 8 navalnih vozila s pratećom opremom.

Od 15. – 19. rujna na požarištu je angažirana teška mehanizacije Hrvatskih šuma i tvrtke Vodoprivreda na probijanju prosjeka (Sl. 27.) kako bi se omogućio pristup vatrogasnim vozilima i odsijecanje pojedinih dijelova požarišta koji su prijetili širenjem prema naselju. Vršiti se i iskop protupožarnih jaraka, s obzirom da je uočeno tinjanje i u podzemnim dijelovima požara. Također, nastavljene su i mjere aktivnog gašenja dijelova požarišta. Sve vrijeme vatrogasna postrojba DVD-a Dragalić provodi 24-satni nadzor nad požarištem i ophodnju rubnih dijelova požarišta.



Sl. 27. Upotreba teške mehanizacije [vlastiti izvor]

Aktivnosti na sanaciji i nadzoru požarišta trajale su sve do 05. listopada 2011. godine, a do potpunog gašenja požarišta došlo je tek dolaskom jesenjih kiša i izlivanjem rijeke Save iz korita.

#### 5.1.1. Ustroj angažiranih snaga

Člankom 2. stavkom 2. Zakona o vatrogastvu (Narodne novine br. 106/99, 117/01, 36/02, 96/03, 139/04, 174/04, 38/09 i 80/10) propisano je razvrstavanje vatrogasnih postrojbi na: javne vatrogasne postrojbe, postrojbe dobrovoljnih vatrogasnih društava, profesionalna vatrogasna društva, postrojbe dobrovoljnih vatrogasnih društava u gospodarstvu, te postrojbe za brzo djelovanje (intervencijske postrojbe). Člankom 3. istog Zakona propisan je način utvrđivanja zadaća i područja djelovanja svih javnih vatrogasnih postrojbi i dobrovoljnih vatrogasnih društava, te područja odgovornosti na temelju kojih se postrojbe razvrstavaju na središnje ili ostale. [22] Dobrovoljna vatrogasna društva koja su temeljem Zakona o vatrogastvu i Pravilnika o osnovama organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriju Republike Hrvatske (Narodne novine br. 61/94) razvrstana u vatrogasne postrojbe udruge dobrovoljnih vatrogasaca utvrđene planom zaštite od požara grada, Grada Zagreba, općine, kotara s posebnim statutom i županije, odnosno središnje postrojbe, u svom formacijskom ustroju moraju imati najmanje dva vatrogasna odjeljenja. Vatrogasno odjeljenje, sukladno istim propisima, formacijska je jedinica koja broji osam do deset članova. [23]

Na intervencijama gašenja požara zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva Gorice sudjelovalo je ukupno sedam središnjih Dobrovoljnih vatrogasnih društava iz sedam jedinica lokalne samouprave (općine Dragalić, Stara Gradiška, Okučani, Gornji Bogičevci, Cernik, Staro Petrovo Selo i grad Nova Gradiška), 1 Javna vatrogasna postrojba (grad Slavonski Brod), te Protupožarne namjenski organizirane snage oružanih snaga Republike Hrvatske (PP NOS OSRH). Dobrovoljna vatrogasna društva i Javna vatrogasna postrojba koje su na intervenciji djelovale izvana svojih područja odgovornosti angažirana su na temelju zapovijedi vatrogasnog zapovjednika Brodsko-posavske županije.

Osim vatrogasnih snaga na intervenciji je korištena mehanizacija Hrvatskih šuma, Uprava šuma Nova Gradiška, te tvrtke Vodoprivreda d.o.o. Nova Gradiška.

## 5.2. Analiza intervencije

Intervencija na gašenje zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva Gorice trajala je, s većim ili manjim intenzitetom, gotovo mjesec dana. Ovaj požar nezapamćeni je događaj, ne samo u 80 godina vatrogasnog djelovanja Dobrovoljnog vatrogasnog društva Dragalić, već i u široj okolini. Također, posebnost ove intervencije je i u sudjelovanju zračnih vatrogasnih snaga, što je također rijetkost u gašenju požara u kontinentalnom dijelu RH.

Na intervencijama i obilasku požarišta ukupno je sudjelovalo 183 vatrogasca iz 7 Dobrovoljnih vatrogasnih društava, a ukupno je na požarištu utrošeno 13.176 radnih sati. S obzirom da se intervencija odnosila na područje zaštićene prirodne vrijednosti, istom je zapovijedao županijski vatrogasni zapovjednik, a u sve aktivnosti bio je uključen i PUZS Slavonski Brod, načelnik Stožera zaštite i spašavanja Brodsko-posavske županije, te Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima Brodsko-posavske županije. Tijekom intervencije vršeno je snimanje požarišta bespilotnom letjelicom kako bi se vršile analize kretanja požara i olakšalo planiranje akcije gašenja. (Sl. 28.)



Sl. 28. Snimanje požarišta bespilotnom letjelicom [arhiva DVD-a Dragalić]

Tijekom intervencije uočeni su i određeni nedostaci. Prije svega nedovoljna opremljenost vatrogasnih postrojbi osobnom zaštitnom opremom i sustavom veza što je, s obzirom da se radilo o velikoj raspršenosti vatrogasnih snaga, predstavljalo određeni problem u koordinaciji. Također, nekoordiniranost i neiskustvo prilikom gašenja ovakvih požara velikih razmjera uzrokovalo je i određeno nesnalaženje u primjeni taktičkih rješenja, a posljedica svega je određena količina uništene i oštećene vatrogasne opreme i vozila. Određeni problem nastaje i radi neažuriranog Plana zaštite od požara jedinice lokalne samouprave kojim bi se definirale obveze i dužnosti svakog pojedinog subjekta unutar sustava zaštite od požara na području iste. Kod angažiranja teške mehanizacije također nastaje problem u području nadležnosti i zapovijedanja pri aktivaciji, a isto je posljedica neprihvatanja zakonskih obveza pojedinih subjekata kod uključivanja u sustav zaštite od požara pri intervencijama koje nadilaze mogućnosti i resurse jedinica lokalne samouprave.

Tijekom intervencije požarište su obišli i djelatnici Javne ustanove za upravljanje zaštićenim vrijednostima, te su, prema izvješću, ustanovili da je požar zahvatio najmanje vrijedan dio krajobraza koji je urastao u stranu invazivnu biljku čivitnjaču. (Sl. 29.) Šteta je procijenjena minimalnom budući da nije stradao dio pašnjaka koji se koristi za ispašu i koji je procijenjen vrijednim zbog svoje flore i faune, niti autohtone pasmine posavskih konja koji se na njemu napasaju. Moguće da je stradao određeni broj gmazova, vodozemaca i malih sisavaca. Budući da se požar nije dogodio u periodu razmnožavanja i podizanja mladunaca, veći broj drugih odraslih životinja mogao se skloniti od požara.



Sl. 29. Dio izgorjele površine pašnjaka [arhiva DVD-a Dragalić]

Međutim, iako štete na zaštićenom krajobrazu nije bilo ili je minimalna, nastala je materijalna šteta na vatrogasnoj opremi i vozilima od nekoliko desetaka tisuća kuna. A kada se na realnu materijalnu štetu nadoda utrošak goriva, korištenje air traktora i teške mehanizacije, ukupni trošak intervencije (bez troškova rada vatrogasaca) penje se i na nekoliko stotina tisuća kuna. Iz tog razloga ni u ovom slučaju ne možemo reći da štete nije bilo.

Ukupna opožarena površina zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva nakon gašenja požara, prema snimkama iz zraka, iznosila je oko 110 ha, što čini 41% ukupne površine zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva. (Sl. 30.)



Sl. 30. Ukupna izgorjela površina pašnjaka Iva [arhiva DVD-a Dragalić]

## 6. ZAKLJUČCI

1. Od 70-90% svih požara nastaje djelovanjem čovjeka. Požar zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva Gorice uzrokovan je, prema svim pokazateljima, ljudskim faktorom i to s ciljem stjecanja materijalne koristi.
2. Intenzitet i širenje požara ovisi o meteorološkim prilikama, stanju gorivog materijala i utjecaju vjetra. Velika količina nataloženog suhog gorivog materijala, dugotrajna suša i pojačan vjetar uzrokovali su brzo širenje požara i razvlačenje požarne fronte na požarištu zaštićenog krajobraza pašnjaka Iva.
3. Svaki požar treba gasiti jer uzrokuje materijalnu štetu. Posebno se to odnosi na područja zaštićenih prirodnih vrijednosti jer u njima postoji mogućnost stradavanja zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta.
4. Požare raslinja na teško prohodnom i nepristupačnom terenu moguće je gasiti jedino djelovanjem zračnih snaga. Uz pomoć air traktora iz sastava PP NOS OSRH zaustavljeno je daljnje širenje požara zaštićenog krajobraza pašnjaka.
5. Ono čemu svakako treba pridodati veliku pažnju je preventiva i edukacija pučanstva, od predškolske dobi do odraslih, kako bi se utjecalo na njihovu svijest i upoznalo s opasnostima koje uzrokuje paljenje vatre na otvorenom, a posebno u područjima zaštićenih prirodnih vrijednosti.

## 7. LITERATURA

- [1] **Stipaničev D.:** „Svaki požar može biti i eruptivni požar“, Vatrogasni vjesnik, 03/2008, str. 18, ISSN 1331-7652
- [2] **Bakšić N., Vučetić M, Španjol Ž.:** „Potencijalna opasnost od požara otvorenog prostora u RH“, Vatrogastvo i upravljanje požarima, Vol. V, 2/2015, str. 31, ISSN 1848-347X
- [3] **Popović Ž., ...[et al.]:** „Priručnik za osposobljavanje vatrogasnih dočasnika i časnika“, Hrvatska vatrogasna zajednica, Zagreb, (2006.), ISBN 953-6385-16-3
- [4] **Klečar S., Kratochvil M., Marotti R., Paluh M., Szabo N., Vinković M., Vučetić M.:** „Osnove gašenja požara raslinja“, Mi Star d.o.o., Zagreb, ISBN 978-953-96741-2-8
- [5] **Vučetić M.:** „Meteorološke spoznaje o požarima raslinja“, Vatrogasni vjesnik, 5/2009, str. 10, ISSN 1331-7652
- [6] **Stipaničev D.:** „Faktori koji utječu na širenje požara raslinja“, [www.vatra.fesb.hr](http://www.vatra.fesb.hr), pristupljeno 29.11.2016.
- [7] **Stipaničev D.:** „Modeliranje i simuliranje širenja požara“, [www.vatra.fesb.hr](http://www.vatra.fesb.hr), pristupljeno 29.11.2016.
- [8] „Čovjek je osnovni uzrok nastanka šumskih požara“, am, Vatrogasni vjesnik, 8-9/2008, str. 19-20, ISSN 1331-7652
- [9] **Mamić A.:** „Piromanija“, Vatrogasni vjesnik, 7/2010, str. 27-28, ISSN 1331-7652
- [10] *Zakon o zaštiti prirode*, Narodne novine, 80/13
- [11] *Zakon o zaštiti od požara*, Narodne novine, 92/10
- [12] **Miloslavić M.:** „Vatrogasna operativa i zaštićene prirodne vrijednosti“, Vatrogastvo i upravljanje požarima, Vol. I, 1-2/2011, str. 77-78, ISSN 1848-347X
- [13] **Šoštarić V.:** „Štetne posljedice požara na biljni i životinjski svijet“, Vatrogasni vjesnik, 3/2013, str. 23, ISSN 1331-7652
- [14] **Župančić I.:** „Strojar u vatrogastvu“, Hrvatska vatrogasna zajednica, Zagreb, (2010.), ISBN 978-953-6385-25-6



- [15] **Rosavec R., Španjol Ž., Barčić D., Palčić D.:** „*Primjena zrakoplova pri gašenju požara*“, *Vatrogastvo i upravljanje požarima*, Vol. IV, 2/2014, str. 20-23, ISSN 1848-347X
- [16] **Šmejkal Z.:** „*Uređaji, oprema i sredstva za gašenje i zaštitu od požara*“, SKTH/Kemija u industriji, Zagreb, (1991.), ISBN 86-80907-11-1
- [17] **Todorovski Đ.:** „*Primjena sredstava za gašenje požara*“, PowerPoint prezentacija, kolegij Vatrogasna taktika, Veleučilište u Karlovcu, (2014.)
- [18] **Miloslavić M.:** „*Akcija gašenja požara raslinja*“, *Vatrogasni vjesnik*, 1/2012, str. 16-17, ISSN 1331-7652
- [19] **Šimić Z.:** „*Psihološki aspekti stradavanja građana u požarima otvorenog prostora pri spaljivanju suhe trave i niskog raslinja*“, *Vatrogasni vjesnik*, 3/2012, str. 34, ISSN 1331-7652
- [20] **Andrić V.:** „*Značajni krajobraz Pašnjak Iva*“, [www.natura-slavonica.hr](http://www.natura-slavonica.hr), pristupljeno 10.12.2016.
- [21] **Garmaz Ž.:** „*Požar zaštićenog krajolika kod Gradiške gase avioni iz Divulja*“, [www.24sata.hr](http://www.24sata.hr), pristupljeno 20.12.2016.
- [22] *Zakon o vatrogastvu*, Narodne novine, 106/99, 117/01, 36/02, 96/03, 139/04, 174/04, 38/09 i 80/10)
- [23] *Pravilnik o osnovama organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriju Republike Hrvatske*, Narodne novine, 61/94

## 8. PRILOZI

### 8.1. Popis simbola

POPIS SIMBOLA (KORIŠTENIH KRATICA)	
PUZS	Područna uprava za zaštitu i spašavanje
PP NOS	Protupožarne namjenski organizirane snage
OSRH	Oružane snage Republike Hrvatske
SOPI	standardni operativni postupci u intervencijama
DUZS	Državna uprava za zaštitu i spašavanje
DVD	Dobrovoljno vatrogasno društvo

### 8.2. Popis slika

POPIS SLIKA:	Stranica
Sl. 1. Utjecaj vjetra na širenje požara .....	3
Sl. 2. Elipsasti oblik požara po utjecajem vjetra .....	4
Sl. 3. Primjer proračuna kanadskog FWI – Fire Weather Indeks-a .....	6
Sl. 4. Shematski prikaz širenja šumskog požara .....	7
Sl. 5. Šafran (Crocus sativus) zahvaćen požarom .....	12
Sl. 6. Opožareni Obični jež .....	12
Sl. 7. Vozila za gašenje šumskih požara .....	14
Sl. 8. Prijenosna pumpa FYR PAK .....	15
Sl. 9. Ispuštanje „vodenog tepiha“ .....	20
Sl. 10. Bacanje „vodenih bombi“ na požarište .....	20
Sl. 11. Tretiranje vegetacije supresantima .....	21
Sl. 12. Tretiranje vegetacije retardantima .....	22
Sl. 13. Alati za uklanjanje gorivog materijala .....	25
Sl. 14. Protupožarni jarak .....	26
Sl. 15. Paljenje kontravatre .....	27

Sl. 16. Dijelovi šumskog požara .....	29
Sl. 17. Zaokruživanje požara .....	30
Sl. 18. Frontalni zahvat požara .....	31
Sl. 19. Pozadinski zahvat požara .....	31
Sl. 20. Topografski prikaz pašnjaka Iva .....	35
Sl. 21. Pašnjak Iva u poplavnom periodu .....	36
Sl. 22. Pašnjak Iva u periodu pašarenja .....	36
Sl. 23. Tretiranje požara u početnoj fazi .....	37
Sl. 24. Angažirane vatrogasne snage .....	38
Sl. 25. Sprječavanje širenja požara izoravanjem brazdi .....	39
Sl. 26. Djelovanje air traktora na požarište .....	39
Sl. 27. Upotreba teške mehanizacije .....	40
Sl. 28. Snimanje požarišta bespilotnom letjelicom .....	42
Sl. 29. Dio izgorjele površine pašnjaka .....	44
Sl. 30. Ukupna izgorjela površina pašnjaka Iva .....	44