

## **ŠUMSKI POŽARI I PROTUPOŽARNA ZAŠTITA NA PODRUČJU UPRAVE ŠUMA PODRUŽNICE SENJ OD 1994 – 2003.**

FOREST FIRES AND FIRE-PREVENTION IN THE AREA OF FOREST  
ADMINISTRATION BRANCH SENJ FROM 1994 – 2003

**Milan GLAVAŠ\***

*SAŽETAK: U razdoblju od 1994. godine do listopada 2003. godine, na području Uprave šuma podružnice Senj bilo je 55 požara. Na području šumarije Senj 20, Krasno 15, Crikvenice 11 požara, a na ostalima 9. Nastanak požara u vezi je sa suhim i toplim vremenom, na što ukazuje velik broj požara (35 odnosno 63 %) za suhih godina: 1998., 2000. i 2003.*

*Prema mjesecima, požari su se pojavljivali u dva maksimuma. U prvom (proljetnom) izbilo je 40 %, požara, a u drugom (ljetnom) 60 % požara. Dani u tjednu ne pokazuju značajnije razlike, dok je prema satima najviše požara izbilo od 10 do 18 sati. Opožarene površine po jednom ha kreću se od 0,01 do 135,6 ha. Po tome se ističu 1994., 1998., 2000. i 2003. godina. Tih je godina stradalo 86 % ukupno opožarenih površina. Ne postoji korelacije između vremena pojave, broja požara i opožarenih površina. U analiziranom razdoblju u 55 požara ukupno je opožareno 880 ha ili 88 ha godišnje, a što po jednom požaru iznosi 16 ha. Od ukupno opožarene površine 651 ha pripada HŠ, a 229 ha su privatne.*

*Prema ukupnim podacima požari su se pojavili u 7 šumarija, 21 gospodarskoj jedinici i 62 odjela. Po opožarenoj površini najviše je stradala šumarija Crikvenica, gdje je po jednom požaru opožareno 52 ha ili ukupno 571,50 ha, odnosno 65 % ukupnih površina. Na području šumarije Senj, Krasno i Crikvenica opožareno je 98 % od ukupno opožarenih površina.*

*Što se tiče nadmorskih visina do 100 m opožareno je 30 % površina, a između 500 i 800 m/nv opožareno je 53 % ukupne površine. U gotovo svim slučajevima radilo se o prizemnim požarima.*

*Uzroci nastanka požara su različiti, najčešće nepoznati, a slično je i sa izazivačima. Nije utvrđeno namjerno izazivanje požara. Većina požara nastala je na zemljištu HŠ. Djelatnici HŠ dojavili su 16 %, policajci 10 %, građani i ostali 74 % požara. Najviše su gorjele smrekove i borove kulture, zatim pašnjaci i ostala vegetacija.*

*U gašenju šumskih požara sudjelovalo je 383 djelatnika HŠ, 1440 članova DVD-a, 357 profesionalnih vatrogasaca i 119 građana, ili ukupno 2299 osoba, što po jednom požaru iznosi 42 čovjeka. Pri gašenju šumskih požara korištena su osobna, specijalna i vatrogasna vozila, helikopter i kanader. Ukupno je korišteno 380 vozila ili 7 vozila po požaru. Za čitav rad utrošeno je 17030 sati, odnosno 309 sati po požaru, te 19 sati po ha površine. Troškovi nastali pojavom šumskih požara iznose 48.430.496 kn. Za sve požare nisu iskazani iznosi nastalih šteta. Godišnji prosjek šteta je 4.843.049 kn, prosjek po požaru je 880.554 kn, a po ha 55.035 kn.*

\* Milan Glavaš, Šumarski fakultet Zagreb, Svetosimunska 25

*Od pojave do obavijesti o požaru u prosjeku je proteklo 20 minuta, a do početka gašenja 48 minuta. U prosjeku su požari od pojave lokalizirani za 4,20 sati, a ugašeni za 10 sati.*

*Ključne riječi:* Požar, broj požara, opožarena površina, šumarija, gospodarska jedinica, gašenje, sudionici u gašenju, vozila, šteta

## UVOD – Introduction

Šumskim se požarom naziva stihijno, nekontrolirano rasprostranjenje vatre po šumskoj površini, bez obzira na njen intenzitet (1\* – Dimitrov). Požari se smatraju najopasnijim štetnim čimbenicima na što upozoravaju mnogi autori (1\*, Vajda 1974, Glavaš i Pićman 1999. i dr.). Postoje podaci da u svijetu godišnje izgori oko 70 mil. hektara šuma (2\*). Požari se mogu svrstati u najjače prirodne sile koje uništavaju ljudе, dobra i prirodne resurse.

Potpuno je razumljivo da nastanak šumskih požara ovise o nizu čimbenika, npr. o geološkoj podlozi, reljefu, klimi, vegetaciji, sezoni, gustoći naseljenosti, aktivnostima ljudi itd. U našoj zemlji požari su klasificirani u četiri kategorije:

- podzemni ili požar korijena
- prizemni ili niski
- požar u krošnjama (visoki, ovršni)
- požar osamljenog drveća i grmlja.

Borba protiv šumskih požara sastoji se od **prevencije** (izbjegavanje nastanka), **otkrivanja** (dojava o nastanku požara) i **gašenja** (savladavanje požara) u čemu sudjeluju brojni pojedinci i organizacije.

S obzirom da su u nas šumski požari redovita pojava o koјoj se problematici brinu mjerodavne ustanove, također su uključene i Hrvatske šume d.o.o. Dapače, HŠ svake godine podnose izvješće o šumskim požarima u Hrvatskoj. Međutim, ne postoji cjelovitija analiza višegodišnjih prikaza šumskih požara za cijelu zemlju. Najpodrobniji podaci sakupljeni su u nekoliko diplomskih radova. Na ovom mjestu daje se prikaz šumskih požara za Upravu šuma podružnicu Senj za razdoblje 1994 – 2003., a povodom 125. Obljetnice Nadzorništva – inspektorata za krš. Podaci za analizu uzeti su iz Izvješća UŠP Senj o šumskim požarima za navedeno razdoblje.

## ANALIZA POŽARA NA PODRUČJU UPRAVE ŠUME PODRUŽNICE SENJ The analysis of fires in the area of Forest Administration Branch Senj

Na području Uprave šuma podružnice Senj u razdoblju od 1994. do 2003. godine šumski su se požari pojavljivali po svim šumarijama. U tome prednjače šumarija Senj, Krasno i Crikvenica. Po broju požara isti-

ču se 1998., 2000. i 2003. godina. Analiza požara dalje se prikazuje tabelarno i grafički, uz potrebna objašnjenja.

### Broj požara po šumarijama i godinama Number of fires per forestry offices and years

Na području šumarije Senj u proteklom 10 godišnjem razdoblju bilo je 20 (36 %), šumarije Krasno 15 (27 %), a šumarije Crikvenica 11 (20 %), odnosno,

u sve tri 83 % požara. Ostalih 9 (17 %) požara bilo je na drugim šumarijama.

Tablica 1. Broj požara po šumarijama i godinama  
Table 1 Number of fires per forestry offices and years

Šumarija/god. Forestry offices/year	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Ukupno Total
Senj	1	2	2	1	1	3	2	-	-	8	20
Krasno	-	-	3	-	6	1	4	-	-	1	15
Crikvenica	1	-	1	1	1	-	3	1	-	3	11
Pag	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	4
Krk	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
Rab	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Novi Vinodolski	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Ukupno – Total</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>55</b>

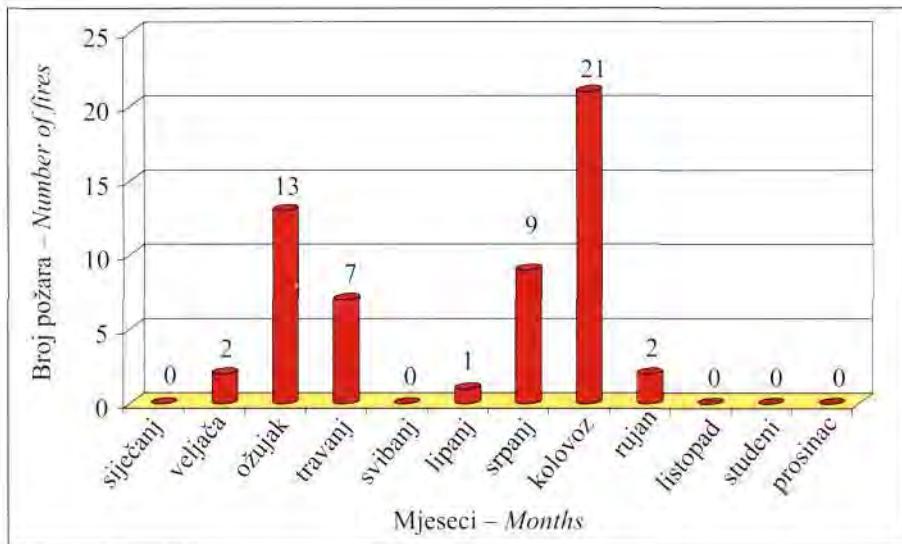
Analizom podataka vidljivo je da su za izbijanje požara značajne 1998., 2000. i 2003. godina. U te tri godine nastalo je 35 (63 %) požara. To su godine s vrlo suhim ljetima, kada je povećana opasnost za nastanak i

širenje požara. Nasuprot tomu, vrlo kišnoga ljeta 2002. godine nije izbio niti jedan požar. To je ujedno godina bez šumskih požara na UŠP Senj.

### Broj požara po mjesecima pojave – The number of fires per months of its occurrence

Na području UŠP Senj u analiziranom razdoblju požari su se pojavljivali krajem zime i početkom proljeća te u ljeti, čineći dva maksimuma. U proljetnom razdoblju izbila su 22 (40 %), a u ljetnom 33 (60 %), grafikon 1. Najviše ih se pojavilo u kolovozu 21 ili 38 %. Pojava požara u proljeće očito je vezana za nekontroliрано paljenje korova.

Siječanj, svibanj, listopad, studeni i prosinac bili su mjeseci bez požara. U odnosu na površine u proljetnim je mjesecima opožareno 336,19 (38,2 %) ha, a u ljetnim mjesecima 543,85 (61,8 %) ha.

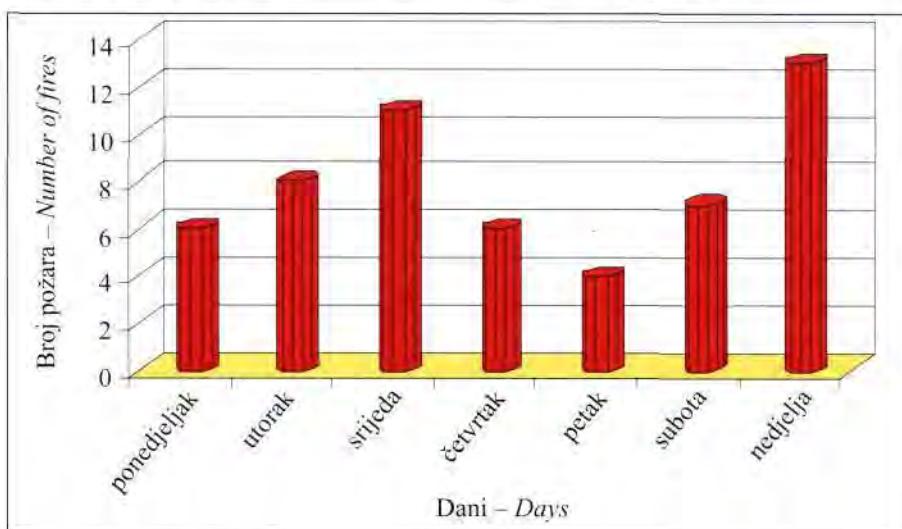


Grafikon 1. Broj požara po mjesecima  
Graph 1 The number of fires per months

### Broj požara po danima u tjednu – The number of fires per days of the week

Promatrajući dinamiku po danima, najviše požara pojavilo se nedjeljom, a najmanje petkom. Inače nema

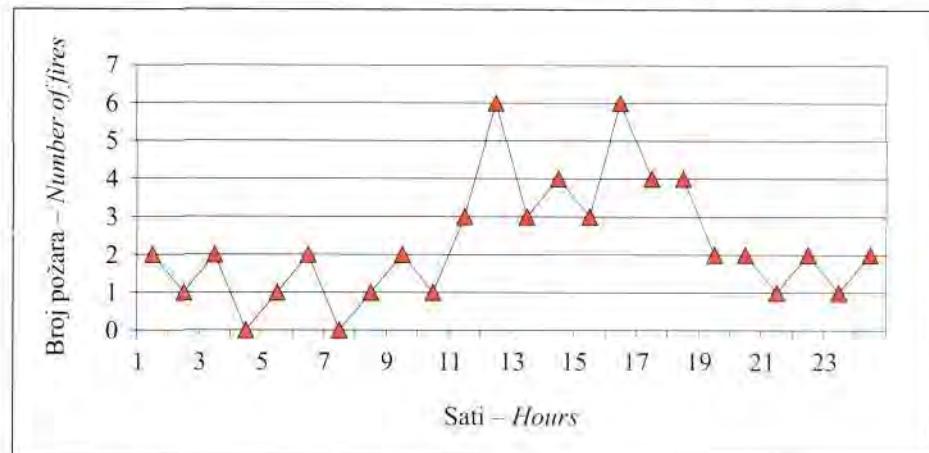
velikih odstupanja po broju nastalih požara s obzirom na dane u tjednu, grafikon 2.



Grafikon 2. Broj požara po danima u tjednu  
Graph 2 Number of fires per days of the week

### Broj požara po satu pojave – The number of fires per hours of its occurrence

Prema satu pojave intenzitet nastajanja požara najveći je od 10 do 18 sati, kada se pojavilo 33, odnosno 60 % požara. Jedino se požari nisu pojavili između 3 i 4, odnosno između 6 i 7 sati, grafikon 3.



Grafikon 3. Broj požara po satu pojave  
Graph 3 The number of fires per hours of its occurrence

### Opožarene površine – Areas affected by fire

Opožarene površine po jednom požaru kreću se od 0,01 ha do 135,6 ha. Po tome se ističu 1994., 1998., 2000. i 2003. godina. Tih je godina izbilo 37 požara (67 %) koji su opožarili 758,08 ha (86 %) ukupnih površina. Do izražaja također dolaze dvije godine (2000. i 2003.) s izrazito vrućim suhim ljetima, u kojima su izbila 23 (42 %) požara, a izgorjela površina bila je

506,24 ha ili 58 % od ukupno svih požara. Suprotno tomu, kišnoga ljeta 2002. godine nije izbio niti jedan požar. Iz navoda u tablici 2 vidljivo je da ne postoji korelacija između broja požara i opožarenih površina kada se to promatra po jednom požaru, što je i potpuno rasumljivo kada se sagledavaju sve činjenice zajedno.

Tablica 2. Broj požara i opožarena površina po godinama

Table 2 The number of fires and areas affected by fire per years

Godina Year	Broj požara Number of fires	%	Opožarena površina, ha Areas affected by fire	%	Opožarena površina po požaru, ha Areas affected by fire and ha
1994	2	3,6	133,00	15	66,50
1995	3	5,5	0,85	0	0,28
1996	7	12,7	87,00	10	12,42
1997	3	5,5	20,31	2	6,77
1998	12	21,8	118,84	14	9,90
1999	4	7,3	6,60	1	1,65
2000	11	20,0	248,25	28	22,57
2001	1	1,8	7,20	1	7,20
2002	0	0	0,00	0	0,00
2003	12	21,8	257,99	29	21,50
Ukupno - Total	55	100	880,04	100	16,00
<b>Godišnji prosjek The annual average</b>	<b>5,5</b>	<b>10</b>	<b>88,0</b>	<b>10</b>	<b>16,00</b>

Iz ove tablice vidljivo je da glavnina požara nastaje na području triju šumarija (Senj, Krasno, Crikvenica). Na području tih šumarija izbilo je 46 požara ili 83,6 %. To se poklapa i s opožarenim površinama koje obuhva-

ćaju 864,04 ha ili 98 % ukupno opožarenih površina na cijeloj UŠP Senj. Posebno je značajna pojava požara na području šumarije Crikvenica. Po broju požara (11 ili 20 %) ona je na trećem mjestu. Međutim, treba razma-

Tablica 3. Broj požara i opožarene površine po šumarijama, gospodarskim jedinicama, odjelima i vlasnicima  
 Table 3 The number of fires and area affected by fire per forestry office, management units, departments and owner

Šumarija Forestry offices	Gospodarska jedinica Management units	Broj odjela Number of departments	Broj požara Number of fires	%	Površina - Area (ha)					
					HŠ CF	Privatno Private	Ukupno Total	%	Po požaru Per fire	
Senj	Grebén	10	8		87,89		87,89		10,27	
	Biljevine	3	3		1,90		1,90		0,63	
	Volarice	1	2		0,75		0,75		0,37	
	Senjska Draga	5	5		26,00	1	27,00		5,40	
	Grabarje	2	2		1,50		1,50		0,75	
Ukupno Total		5	21	36,4	118,04		119,04	13,5	5,95	
Krasno	Nadžak Bilo	4	3		4,80	0,70	5,50		1,83	
	Javorov vrh - Stubica	3	3		50,00	15,00	65,00		21,66	
	Senjska Duliba	5	4		44,90	12,10	57,00		14,25	
	Miškovica	3	3		36,00	3,00	39,00		13,00	
	Švićko Bilo	1	1		3,00	-	3,00		3,00	
	Brušljan	2	1		4,00	-	4,00		4,00	
Ukupno Total		6	18	27,3	142,70	30,80	173,50	19,7	11,56	
Crikvenica	Drinak	11	5		255,40	1,50	256,90		51,38	
	Radinje	3	3		35,90	15,00	50,90		16,67	
	Kotor - Planina	2	2		93,90	156,20	250,10		125,55	
	Katastarska općina Novi	0	1		0	13,60	13,60		13,60	
Ukupno Total		4	16	20,0	385,20	186,30	571,50	65,0	51,95	
Pag	Pag	3	3		0,06	-	0,06		0,02	
	Novalja	1	1		0,14	-	0,14		0,14	
Ukupno Total		2	4	7,3	0,20	-	0,20	0,00	0,05	
Novi Vinodolski	Ričičko Bilo	2	1		5,00	4,00	9,00	1,1	9,00	
Ukupno Total		1	2	1,8	5,0	4,00	9,00	1,1	9,00	
Rab	Kamenjak	1	1		0,1	-	0,1		0,10	
Ukupno Total		1	1	1,8	0,1	-	0,1		0,10	
Krk	Obzova	-	2			5,5	5,5		2,75	
	Soline	-	1			1,2	1,2		1,20	
Ukupno Total		2	0	5,4	-	6,7	6,7	0,7	2,23	
<b>Sveukupno Total</b>		<b>21</b>	<b>62</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>651,24</b>	<b>228,80</b>	<b>880,04</b>	<b>100</b>	<b>16,00</b>

trati opožarenu površinu koja iznosi 571,50 ha ili 65 % svih opožarenih površina. K tomu značajno je da je na tom području opožareno 385,20 ha koji pripadaju HŠ i 186,30 ha privatnih površina. Ako se to iskaže u postotnom iznosu samo za područje šumarije Crikvenica, podaci su sljedeći: 67 % površine pripada HŠ, a 33 % privatnicima. Kada se uzmu u obzir ukupni podaci na površinama kojima upravljaju HŠ opožareno je

651,20 ha ili 74 %, a na privatnim površinama 26 %. Od ukupno privatnih površina (228,80 ha) na područje šumarije Crikvenica otpada 186,30 ha ili 81 %.

### Broj požara i opožarene površine prema nadmorskim visinama

The number of fires and area affected  
per heights above sea-level

Dosta je teško iskazati nadmorske visine na kojima su se razvijali požari. To je iz razloga što je bilo pojedinih požara s razlikom od najniže i najviše nadmorske

visine 200 i više metara. Zato su uzete prosječne vrijednosti od po 100 m razlike u nadmorskim visinama, a podaci su prikazani u tablici 4.

Tablica 4. Broj požara i opožarene površine prema nadmorskim visinama

Table 4 The number of fires and area affected per heights above sea-level

Nadmorska visina <i>Heights above sea-level</i>	Broj požara <i>Number of fires</i>	%	Opožarena površina <i>Area affected by fires</i>	%
0-100	10	18,2	266,70	30,1
101-200	3	5,5	6,00	0,5
201-300	3	5,5	28,75	3,2
301-400	2	3,6	22,20	3,0
401-500	7	12,8	22,89	3,0
501-600	10	18,2	199,50	22,5
601-700	6	10,9	180,50	20,4
701-800	6	10,9	86,00	9,7
801-900	4	7,2	27,50	3,1
901-1000	4	7,2	40,00	4,5
<b>Ukupno – Total</b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>880,04</b>	<b>100</b>

Iz ove tablice vidljivo je da je velika opasnost po broju požara (10;18 %) na niskoj nadmorskoj visini, gdje je opožareno 266 ha (30 %). Nadalje je važan pokazatelj da je većina požara nastala na nadmorskim vi-

sinama između 500 i 800 m; 22 požara (36 %) opožarili su 466 ha ili 53 % ukupne površine. Inače, požari su nastajali na nadmorskim visinama od 20 – 1135 m.

### Broj požara i opožarena površina prema vrsti požara

The number of fires and area  
affected by type of fire

Prema vrstama većina požara je kategorije prizemnog, a dva su bila kombinirana (prizemni-ovršni) u kojima je izgorjelo 5 ha, a oba su bila u Senjskoj dragi. Požari krošnja pojavili su se 2 puta, jedan u Volari-

cama, drugi na Pagu gdje je ukupno izgorjelo 0,26 ha. Prema tomu, prizemnim požarima opožareno je 874,28, a u ostalima 5,26 ha.

Tablica 5. Broj požara i opožarena površina prema vrsti požara

Table 5 The number of fires and area affected by type of fire

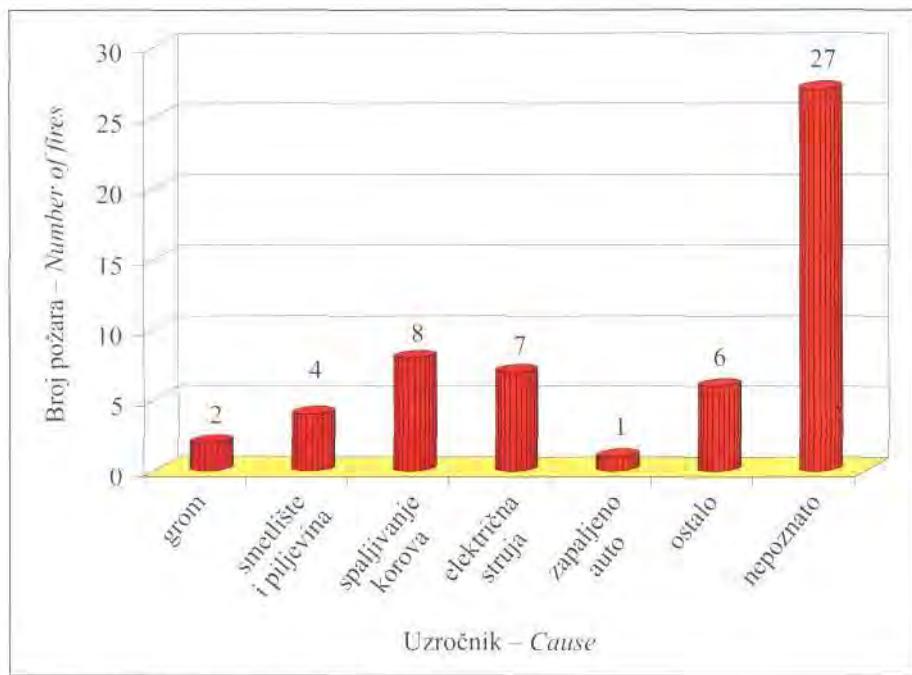
Vrsta požara – Type of fire	Broj požara – Number of fires	Opožarena površina ha – Area affected by fires
Prizemni	51	874,28
Kombinirani	2	5,00
Požar u krošnjama	2	0,26
<b>Ukupno</b> <b>Total</b>	<b>55</b>	<b>880,04</b>

### Broj požara po uzrolniku nastanka

The number of fires by cause of occurrence

Uzroci nastanka požara vrlo su različiti, a radi preglednosti svrstani su u nekoliko kategorija, što je

prikazano grafički.



Grafičnik 4. Broj požara po uzročniku  
Graph 4 The number of fires by cause of occurrence

### Broj požara prema izazivaču, mjestu pojave i dojavljivaču

#### The number of fires by agent, place of appearance and informer

Za određeni broj nastanka požara odgovoran je čovjek. Nije utvrđeno namjerno izazivanje šumskih požara. U nekoliko slučajeva požari su nastali uslijed munje i električnih instalacija. Za većinu požara (39 ili 71 %) uzročnik je nepoznat.

Većina požara nastala je na površinama kojima gospodare Hrvatske šume gdje je na 651,24 ha nastao 41

požar (ili 75 %), a 14 (ili 25 %) ih je nastalo na privatnim površinama, tj. na 228,80 ha.

Osobe koje su požar otkrile i dojavile mogu se svrstati u četiri grupe. Djelatnici Hrvatskih šuma dojavili su 9 požara (16 %), policijski 5 (10 %), građani 35 (63 %), a ostali 6 požara ili 11 %. Među građanima 3 su požara dojavile žene.

### Požari s obzirom na vegetaciju i vrste drveća

#### Fires according to vegetation and type of trees

Požari su se u najviše slučajeva pojavljivali u kulturnama bora i smreke, zatim na pašnjacima, neobraslom šumskom tlu, panjačama i šikarama i kamenjarama. U jednom slučaju požar je izbio u prebornoj

šumi. Glavne vrste drveća zahvaćene požarom su bor i smreka, starosti od 2 do 120 godina. Uz njih su gorjele bukva, jasen, grab, jela, medunac, crnica, clementi šikare itd.

### Vremenski tijek gašenja požara – The duration of the fire extinguishing

Za konačno ugašenje svakog požara izuzetno je značajno vrijeme uočavanja, dojave i izlaska na požarište. U mnogo slučajeva o tome ovisi daljnji tijek požara. U dalnjem dijelu prikazana su vremena od nastanka do završetka gašenja požara.

Za 19 požara poklapa se vrijeme pojave i obavijesti o izbijanju istih ( ). Uvezši to u obzir i sljedeće za 37 požara (67 %) obavijest je stigla u roku od 10 minuta. Za ostale je obavijest stigla u vremenu jednoga sata, odnosno za 90 minuta. Iznimka su dva požara za koja je obav-

ijest stigla za nekoliko sati. Prosjek od pojave do obavijesti za 53 požara iznosi 13, a za sve požare 20 minuta.

Većina požara, tj. 43 (78 %) počelo se gasiti u tijeku sat vremena. Prosječan početak gašenja za sve požare, osim dva iznimna, bio je 38 minuta, a prosjek za sve požare bio je 48 minuta.

Za 4 požara nema podataka o vremenu od pojave do lokalizacije požara. Ostali požari (51) lokalizirani su od 1 do 16 sati. U prosjeku su požari lokalizirani za 4,20 sati.

Gotovo svi požari (51 ili 93 %) ugašeni su u jednom danu, a samo 4 gašena su 2 – 6 dana. Prosječno vrijeme

ugašenja 51 požara je 5,25 sati. Za sve požare taj prosjek iznosi 10 sati.

### Sudionici u gašenju požara – Participant in fire extinguishing

Šumske požare gasili su djelatnici Hrvatskih šuma, članovi DVD-a (1–3 DVD-a), profesionalni vatrogasci i građani.

Djelatnici HŠ sudjelovali su u gašenju 37 požara ili 67 %. Članovi DVD-a gasili su 48 požara ili 87 %. Profesionalni vatrogasci gasili su 18 požara ili 33 %. Građani su sudjelovali u gašenju 11 požara ili 20 %. U najvećem broju slučajeva gašenju su sudjelovali zajedno djelatnici HŠ i DVD-a. Broj djelatnika HŠ bio je od 1

do 37, a sveukupno ih je bilo 383 ili prosječno 7 po požaru.

Broj članova DVD-a bio je od 4 do 124, a sveukupno ih je bilo 1440 ili 26 po požaru. Profesionalni vatrogasci sudjelovali su od 2 do 61 čovjeka, a ukupno ih je bilo 357 ili 6,5 po požaru. Broj građana gasitelja bio je od 1 do 30, a ukupno ih je bilo 119 ili 2 po požaru. Ukupno je požare gasilo 2299 osoba ili 42 po požaru što se vidi iz tablice 6.

Tablica 6. Sudionici u gašenju požara

Table 6 Participant in fire extinguishing

Gasitelj – Firemen	Broj – Number	%	Po požaru – Per fire	Po ha – Per ha
Djelatnici HŠ	383	17 %	7	0,43
Članovi DVD	1440	63 %	26	1,64
Profesionalci	357	15 %	6	0,40
Građani	119	5 %	2	0,13
<b>Ukupno Total</b>	<b>2299</b>	<b>100 %</b>	<b>42</b>	<b>2,60</b>

Iz ovoga proizlazi da je 1 ha površine gasilo 2,6 osoba.

Koliko je osoba bilo angažirano u zrakoplovnim snagama nije poznato.

### Vozila korištena pri gašenju požara – Vehicles used in fire extinguishing

Pri gašenju šumskih požara korištena su osobna i specijalna vozila i autobusi HŠ, te vatrogasna vozila. U dva slučaja korišten je kanader, a u dva helikopter. Za 5 požara nema podataka o korištenju vozila. U ostalim slučajevima korišteno je jedno do trideset jadno vozilo.

Ukupno je korišteno 380 vozila, dva kanadera i 2 helikoptera. Po jednom požaru korišteno je 7 (6,91) vozila. Detalji su dati u dalnjem prikazu. Kod 5 požara nije sudjelovalo vozilo pri gašenju. Kod 12 požara bilo je po jedno vozilo, kod 5 dva vozila itd.

Tablica 7. Broj korištenih vozila za gašenje šumskih požara po šumarijama i gospodarskim jedinicama

Table 7 The number of vehicles used for extinguishing of fire forests per forestry office and management units

Šumarija Forestry office	Gospodarska jedinica Management units	Broj požara Number of fires	Opožarena površina Areas affected by fire	Ukupan broj vozila Total number of vehicles	%
Senj	Grebén	8	87,89	63	35
	Biljevine	3	1,90	24	
	Volarice	2	* 0,75	8	
	Senjska Draga	5	27,00	33	
	Graberje	2	1,50	4	
<b>Ukupno Total</b>		<b>20</b>	<b>119,04</b>	<b>132</b>	
Krasno	Nadžak Bilo	3	5,50	2	4
	Javorov vrh - Stubica	3	65,00	2	
	Senjska Duliba	4	57,00	11	
	Miškovica	3	39,00	0	
	Švićko Bilo	1	3,00	1	
	Bršljan	1	4,00	1	
<b>Ukupno Total</b>		<b>15</b>	<b>173,50</b>	<b>17</b>	

Crikvenica	Drinak	5	256,90	89	53
	Radinje	3	50,90	35	
	Kotor - Plana	2	250,10	51	
	Katastarska općina Novi	1	13,60	28	
Ukupno <i>Total</i>		11	571,50	203	
Pag	Pag	3	0,06	6	2
	Novalja	1	0,14	1	
Ukupno <i>Total</i>		4	0,20	7	
Novi Vinodolski	Ričičko Bilo	1	9,00	2	1
Rab	Kamenjak	1	0,00	4	1
Krk	Obzova	2	0,00	14	4
	Soline	1	0,00	1	
Ukupno <i>Total</i>		3	9,00	15	
<b>Sveukupno <i>Total</i></b>		<b>65</b>	<b>880,04</b>	<b>380</b>	<b>100</b>

### **Utrošak radnih sati za gašenje požara – Working hours spent on fire extinguishing**

Tablica 8. Utrošak radnih sati na gašenju požara

Table 8 Working hours spent on fire extinguishing per years

Godina <i>Year</i>	Broj požara <i>Number of fires</i>	%	Opožarena površina <i>Areas affected</i>	Sati- Hours		
				Ukupno <i>Total</i>	Po požaru <i>Per fire</i>	Po ha <i>Per ha</i>
1994	2	28	133,00	4780	2440,50	36
1995	3	2	0,85	257	85,60	302
1996	7	3	87,00	519	74,14	6
1997	3	2	20,31	325	108,33	16
1998	12	6	118,84	1025	85,42	9
1999	4		6,6	83	20,75	13
2000	11	34	248,25	5814	528,55	23
2001	1	1	7,20	176	176,00	24
2002	0		0,00	0	0	0
2003	12	24	257,99	4051	337,58	16
<b>Ukupno <i>Total</i></b>	<b>55</b>	<b>100</b>	<b>880,04</b>	<b>17030</b>	<b>309,63</b>	<b>19</b>

Analiza utroška radnih sati za gašenje šumskih požara prikazuje se po godinama, odnosno šumarijama i gospodarskim jedinicama.

#### A) Utrošak radnih sati po godinama

A) Working hours spent per years

Za 17 požara nema evidencije o utrošenim radnim satima za njihovo gašenje.

Izračunamo li koliko je to radnih dana dobijemo sljedeće:

$$17030 : 24 = 709,5 \text{ dana} \times 3 = 2128,5 \text{ radnih dana}$$

$$\text{Nadalje, } 2128,5 : 55 \text{ (broj požara)} = 38,7 \text{ radnih}$$

dana po požaru. Za gašenje požara do 1 ha potrebno je 19 sati, tj. 2,5 radnih dana.

#### B) Utrošak radnih sati po Šumarijama i gospodarskim jedinicama

B) Working hours spent on fire extinguishing per forestry offices and management units

Tablica 9. Utrošak radnih sati po šumarijama i gospodarskim jedinicama

Table 9 Working hours spent on fire extinguishing per forestry offices and management units

Šumarija Forestry offices	Gospodarska jedinica Management unit	Broj požara Number of fires	Opožarena površina ha Areas affected	Sati - Hours			
				Ukupno Total	%	Po požaru Per fire	Po ha Per ha
Senj	Greben	8	87,89	632			
	Biljevine	3	1,90	38			
	Volarice	2	0,75	111	18		
	Senjska Draga	5	27,00	2227			
	Graberje	2	1,50	41			
Ukupno Total		20	119,04	3109		155,45	26
Krasno	Nadžak Bilo	3	5,50	35			
	Javorov vrh - Stubica	3	65,00	3129			
	Senjska Duliba	4	57,00	6	20		
	Miškovica	3	39,00	0			
	Švičko Bilo	1	3,00	0			
	Bršljan	1	4,00	304			
Ukupno Total		15	173,50	3474		23,16	20
Crikvenica	Drinak	5	256,90	5084			
	Radinje	3	50,90	1260	59		
	Kotor - Plana	2	250,10	3112			
	Katastarska općina Novi	1	13,60	590			
Ukupno Total		11	571,50	10.046		913,27	16
Pag	Pag	3	0,06	216			
	Novalja	1	0,14	5			
Ukupno Total		4		0,20	1	55,25	1105
Novi Vinodolski	Ričičko Bilo	1		9,00			
Ukupno Total		1		9,00	0	0	0
Rab	Kamenjak	1		0,1	1		
Ukupno Total		1		0,1		150	1500
Krk	Obzova	2		5,5			
	Soline	1		1,2			
Ukupno Total		3		6,7	1	43,33	20
<b>Sveukupno Total</b>		<b>55</b>		<b>880,04</b>	<b>100</b>	<b>309,63</b>	<b>19,35</b>

### Štete uzrokovane požarima – Damages caused by fires

Štete koje nastaju šumskim požarima sastoje se od troškova gašenja, uništenja drvne mase, dobara, opće korisnih funkcija šuma i niza drugih, uključujući i troškove sanacije. Ovdje su prikazane štete nastale na vegetaciji i troškovi gašenja kako je navedeno u izvješćima. Za određeni broj požara u izvješćima štete nisu navedene.

Godišnji prosjek je 4.843.049 kn. Prosječna šteta po požaru je 880 554 kn, a po hektaru 55 034 kn (tablica 10).

Tablica 10. Prikaz nastalih šteta po godinama  
Table 10 The survey of damages per years

Godina Year	Broj požara Number of fires	Opožarena površina Areas affected	Kuna (Money)			
			Ukupno Total	%	Po požaru Per fire	Po ha Per ha
1994	2	133,00	5.015.701	10,4	2.507.350	37,712
1995	3	0,85	17.813		5.937	2.095
1996	7	87,00	660.916	1,4	94.415	7.596
1997	3	20,31	46.362	0,1	15.454	2.282
1998	12	118,84	3.987.664	8,3	332.375	337.593
1999	4	6,6	160.176	0,3	47.044	24.259
2000	11	248,25	21.298.087	43,9	1.936.189	85.873
2001	1	7,2	1.222.354	2,5	1.222.354	169.771
2002	0	0	0	0	0	0
2003	12	257,99	16.021.423	33,1	1.335.118	62.093
<b>Ukupno Total</b>	<b>55</b>	<b>880,04</b>	<b>48.430.496</b>	<b>100</b>	<b>880.554</b>	<b>55.034</b>

Tablica 11. Prikaz nastalih šteta po šumarijama i gospodarskim jedinicama  
Table 11 The survey of damages per years, forestry offices and management units

Šumarija Forestry offices	Gospodarska jedinica Management units	Broj požara Number of fires	Opožarena površina Areas affected	Kuna (Money)			
				Ukupno Total	%	Po požaru Per fire	Po ha Per ha
Senj	Grebén	8	87,89	619.167			
	Biljevine	3	1,90	159.886			
	Volarice	2	0,75	19.166	4		
	Senjska Draga	5	270,00	1.219.355			
	Graberje	2	1,50	200			
<b>Ukupno Total</b>		<b>20</b>	<b>119,04</b>	<b>2.017.774</b>		<b>100.887</b>	<b>16.956</b>
Krasno	Nadžak Bilo	3	5,50	53.599			
	Javorov Vrh - Stubica	3	65,00	5.126.706			
	Senjska Duliba	4	57,00	2.850.459	20		
	Miškovica	3	39,00	758.865			
	Švičko Bilo	1	3,00	-			
	Brušljan	1	4,00	704.430			
<b>Ukupno Total</b>		<b>15</b>	<b>173,50</b>	<b>9.494.059</b>		<b>632.937</b>	<b>54.878</b>
Crikvenica	Drinak	5	256,90	10.358.200			
	Radinje	3	50,90	918.409	76		
	Kotor - Plana	2	250,10	23.541.959			
	Katastarska općina Novi	1	13,60	2.055.828			
<b>Ukupno Total</b>		<b>11</b>	<b>571,50</b>	<b>36.874.396</b>		<b>186.893</b>	<b>3.600</b>
Pag	Pag	4	0,20	44.267	100		
<b>Ukupno Total</b>		<b>4</b>	<b>0,20</b>	<b>44.267</b>		<b>11.066</b>	<b>221.335</b>
<b>Sveukupno Total</b>		<b>55</b>	<b>880,04</b>	<b>48.430.496</b>		<b>880.554</b>	<b>55.034</b>

## ZAKLJUČCI – Conclusions

Iz iznesenoga vidljivo je da šumarije Senj, Krasno i Crikvenica prednjače po broju požara, opožarenim površinama i nastalim štetama. U budućnosti bi na te šumarije trebalo usmjeriti najvažnije preventivne mjere protupožarne djelatnosti, a pogotovo na šumariju Crikvenica, gdje je opožarena najveća površina i gdje su nastale najveće štete.

Ukoliko se usporedi broj šumskih požara, opožarene površine, štete i drugi parametri sa situacijom u Hrvatskoj (pogotovo UŠP Split) ispada da je stanje na području UŠP Senj zadovoljavajuće. Međutim, to ne smije zavarati, jer je svaki požar katastrofa za sebe.

U budućnosti bi veliku brigu trebalo posvetiti protupožarnoj preventivi. Tu se na prvom mjestu misli na edukaciju stanovništva. Nodilo (2003) upozorava da postoji pre malo promidžbenoga materijala i predavanja o šumskim požarima. Grupa autora (2\*) i Marga-

letić i Margaretić (2003) daju popis zakonskih akata vezanih za ovu problematiku koje bi trebale poznavati stručne osobe i građani. Sigurno je da je edukacija dugotrajna i skupa, ali na duge rokove najjeftinija i najučinkovitija metoda.

S svezi sa šumskim požarima bitne su još dvije činjenice. Jedna je mogućnost brzog dolaska na požarište, tj. postojanje šumskih protupožarnih prometnica. O toj problematici, posebno za Senjsku dragu, podaci se mogu naći u radovima Penteka (1998) i Pičmana i Penteka (1998, 1998 a, 1998 b i drugih). Druga se odnosi na biošku sanaciju opožarenih površina o čemu govori Španjol (npr. 1996 i drugim radovima).

Na kraju, briga o šumama i protupožarna zaštita treba biti briga svih ljudi, a šumari u tome imaju posebnu ulogu.

## LITERATURA – Literature

- Glavaš, M. & D. Pičman, 1999: Organizacija preventivnega sistema varstva gozodv pred požari v Republiki Hrvaški. Gozdarski vestnik 57 (7–8): 331-333.
- Grupa autora (1\*), 1987: Osnove zaštite šuma od požara. Centar za informiranje i publicitet, Zagreb, 340 str.
- Grupa autora (2\*), 2003: Zaštita šuma od požara. Zbornik radova. Visoka škola za sigurnost na radu. IPROZ Zagreb, 104 str.
- Margaretić, J. & M. Margaretić, 2003: Požari u šumi i na šumskom zemljištu kao čimbenici degradacije staništa. Šumarski list 127 (9–10): 475–482.
- Nodilo, J., 2003: "Požari otvorenog prostora otoka i priobalja – slučajnost ili logičan slijed događanja?". Šumarski list 127 (3–4): 171–176.
- Pentek, T. 1998: Šumske protupožarne ceste kao posebna kategorija šumskih cesta i čimbenici koji utječu na njihov razmještaj u prostoru. Glasnik za šumske pokuse, 35, 93–141.
- Pičman, D. & T. Pentek, 1998 a: Raščlamba normalnog poprečnog profila šumske protupožarne ceste i iznalaženje troškovno povoljnog modela. Šumarski list 122 (5–6): 235–243.
- Pičman, D. & T. Pentek, 1998: Relativna otvorenost šumskog područja i njena primjena pri izgradnji šumskih protupožarnih prometnica. Šumarski list 122 (1–2): 19–30.
- Pičman, D. & T. Pentek, 1998 b: Raščlamba troškova izgradnje šumskih protupožarnih cesta i mogućnosti njihova smanjenja. Mechanizacija šumarstva: 129–136.
- Španjol, Ž., 1996: Prilog poznavanju šumskih požara u sastojinama alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.). U: Mayer, B., Unapređenje proizvodnje biomase šumskih ekosustava, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Šumarski institut Jastrebarsko, 391–412.
- Vajda, Z., 1974: Nauka o zaštiti šuma. Školska knjiga Zagreb, 482 str.

**ABSTRACT:** In the period from 1994 to October 2003 in the area of Forest Administration branch Senj, there were 55 fires. In the forestry office Senj there were 20 fires, in Krasno 15, Crikvenica 11 and in other areas 9. The occurrence of fires is connected with dry and warm weather which is indicated by a great number of fires (35.63 %) during dry years: 1998, 2000 and 2003.

According to months, fires appeared in two maximums. In the first (spring) 40 % of fires broke out and in the second (summer) 60 % of fires. Days of the week do not show significant differences, while, according to hours, most of

them broke out between 10.00 and 18.00. Areas affected by fire per one ha are between 0.01 to 135.6 ha. In this, the most significant years are 1994, 1998, 2000 and 2003. During these years, fires broke out on 86 % of the total area affected by fire. There are no correlations between the time of breaking out, the number of fires and the areas affected by fire. In the analysed period, in 55 fires, the total of 880 ha or 88 ha per year was affected by fire, which is about 16 ha per one fire. Out of the total surface area affected by fire, 651 ha belong to Hrvatske šume (Croatian Forests) and 229 ha are privately owned.

According to collected data, fires appeared in 7 forests, 21 management units and 62 departments. According to the surface area affected by fires, the forestry office Crikvenica suffered most, where 52 ha were affected by individual fire or the total of 571.50 ha, i.e. 65 % of the total surface area. 98 % of the total surface area affected by fires were affected by fires in the forestry office Senj, Krasno and Crikvenica.

Regarding the height above the sea level up to 100 m, 30 % of areas were affected by fires and between 500 and 800 m, 53 % of the total surface area was affected by fire. In almost all cases these are ground level fires.

Causes of breaking out of fires were different, mostly unknown and the same is with agents. Intentional setting fire to something has not been determined. Most fires broke out on the land of Hrvatske šume. The employees of Hrvatske šume reported 16 %, policemen 10 %, citizens and others 74 % of fires. Mostly, spruce and pine cultures were on fire, than pastures and other vegetation.

383 employees of Hrvatske šume participated in extinguishing of forests fires, than 1440 members of volunteer fire department, 357 professional firemen and 119 citizens, i.e. the total of 2299 people, which is 42 men per one fire. In extinguishing fires, passenger cars, special vehicles and fire engines, a helicopter and a canadair (fir-fighting planes) were used. The total of 380 vehicles were used or 7 vehicles per fire. 17030 hours were spent for the whole work, i.e. 309 hours per fire and 19 hours per ha of the surface area. Costs arising from the forest fires are 48,430,496 kn. The amount of damages was not indicated for all fires. The annual average of damages is 4,843,049 kn, the average per fire is 880,554 kn and per ha 55,035 kn.

About 20 minutes on the average passed from the occurrence to the information about the fire and 48 minutes till the start of its extinguishing. On the average, fires were localised in 4.20 hours and extinguished in 10 hours.

**Key words:** fire, number of fires, the area affected by fire, forestry office, management unit, participants in extinguishing, vehicles, damages



(Foto: I. Nekić)