

UGROŽENOST SASTOJINA ALEPSKOG BORA (*Pinus halepensis* MILL) POŽARIMA U STANIŠNIM UVJETIMA JADRANSKOG PODRUČJA KRŠA

WILDFIRE THREATS WITHIN THE HABITAT CONDITIONS IN ALEPPO PINE STANDS (*Pinus halepensis* Mill.) OF ADRIATIC KARST AREA

Roman ROSAVEC¹, Zoran ŠIKIĆ², Željko ŠPANJOL¹, Damir BARČIĆ¹, Marko VUČETIĆ³

Sažetak:

šumski požari značajno utječu na degradaciju staništa u Hrvatskoj i na cijelom Sredozemlju. Od 1995. godine do 2012. godine na krškom području Hrvatske bilo je 4 279 požara. Ukupna izgorena površina iznosila je 242 690 ha, odnosno 56,70 ha po požaru. U Hrvatskoj alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.) dolazi u različitim vegetacijskim zonama koje imaju različite klimatske karakteristike. Istraživanja su provedena na tri jadranska otoka. Otok Rab nalazi se u eumediteranskoj vegetacijskoj zoni, dok se otoci Brač i Korčula većim dijelom nalaze u stenomediteranskoj vegetacijskoj zoni. Ukupna količina oborina u Rabu iznosi 1087 mm, u Sutivanu (Brač) 716 mm te u Korčuli 1000 mm godišnje. S obzirom na uvjete podneblja tijekom ljetnih mjeseci povećava se opasnost od nastanka i širenja šumskih požara. Rizik je najveći u šumskim kulturama ili autohtonim sastojinama alepskog bora, posebno ako se ne provode šumsko-uzgojni radovi. U pravilu to se odnosi na radove čišćenja u prvim godinama, te na prorede u kasnijim godinama. Na temelju odgovarajućih klimatskih parametara dobivene su mjesečne (Monthly Severity Rating, MSR) i sezonske (Seasonal Severity Rating, SSR) potencijalne žestine. Ocjena potencijalne žestine izračunata je primjenom kanadske metode Canadian Forest Fire Danger Rating System, odnosno njegovog pod-sustava meteorološkog indeksa požara (Fire Weather Indeks, FWI). Cilj istraživanja je analizirati klimatske parametre i njihov utjecaj prema sastojinama alepskog bora u različitim stanišnim uvjetima, sa svrhom korištenja dobivenih žestina kao preventivnih mjera u zaštiti šuma, kao i odnos klimatskih parametara prema temeljnim obilježjima (odgoda zapaljivosti, trajanje gorenja, sadržaj vlage) finog šumskog goriva alepskog bora. Rezultati sugeriraju da su bitno veće vrijednosti MSR za kolovoz nego za srpanj. Iz srednjih sezonskih ocjena žestina vidljivo je da su one niže na otocima Korčuli i Rabu u odnosu na otok Brač. Klimatski parametri različito koreliraju s temeljnim obilježjima finoga goriva, odnosno s odgodom zapaljivosti (DI), trajanjem gorenja (DC) i sadržajem vlage živoga goriva (LFMC).

KLJUČNE RIJEČI: šumski požari, alepski bor, mjesečna ocjena žestina, sezonska ocjena žestina, fino šumsko gorivo

¹ Dr.sc. Roman Rosavec, Prof.dr.sc. Željko Španjol, Izv.prof.dr.sc. Damir Barčić, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ekologiju i uzgajanje šuma, Svetošimunska 25, 10 000 Zagreb; rosavec@sumfak.hr; spanjol@sumfak.hr; damir.barcic@zg.htnet.hr

² Dr.sc. Zoran Šikić, Sveučilište u Zadru, Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu, Kneza Višeslava 9, 23 000 Zadar; zoran.sikic@gmail.com

³ Marko Vučetić, dipl.ing., Državni hidrometeorološki zavod, Grič 3, 10 000 Zagreb; mvucetic@cirus.dhz.hr

1. Uvod Introduction

Požari, odnosno vatra, tisućama godina formirali su krajobrazne, ekološke i gospodarske prilike Sredozemlja. Najvećim dijelom namjerno izazvana ili nepažnjom, a tek manji broj požara izazvani su prirodnim putem (udar groma, samozapaljenje). Možemo reći da je vatra znatno utjecala na razvoj civilizacija i njihove društvene aktivnosti na sredozemnom području. Najznačajniji utjecaj vatra je imala na prirodna bogatstva, posebno šume i šumska zemljišta. Prema Dimitrovu (1987) pod šumskim se zemljištem, a u kontekstu šumskih požara, podrazumijeva osim klasičnog šumskog zemljišta obraslog različitim vrstama drveća i degradirani te devastirani tereni s pojedinačnim stablima i grmovima, šumske enklave, livade, pasišta, kao i poljoprivredna zemljišta brdsko-gorskih područja, koja su zbog prirodnih osobitosti i uvjeta gospodarenja predviđena za šumsko zemljište.

Šumski požari značajno utječu na degradaciju staništa u Hrvatskoj i na cijelom Sredozemlju. Od 1995. godine do 2012. godine u Republici Hrvatskoj bilo je ukupno 5 198 šumskih požara, od čega je na kršu bilo 4 279 šumskih požara i 919 na kontinentu. Ukupna izgorena površina na krškom i kontinentalnom području Hrvatske je 256 823 ha, od čega na krško područje otpada 242 690 ha, a na kontinentalno područje 14 133 ha. Prosječna izgorena površina po požaru na kontinentalnom području iznosi 15,39 ha, te 56,70 ha na krškom području. Velik dio tih požara izbio je u sastojinama i kulturama alepskog bora.

Alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.) je jedna od značajnijih vrsta u sredozemnom području, gdje zauzima više od 25 000 km². Dominira u šumskim ekosustavima u polusuhim i suhim područjima (Quezel, 2000). Alepski bor (*Pinus halepensis*) se spontano proširuje u južnoj hemisferi (Richardson i Higgins, 1998). Rasprostranjen je na širokom području Sredozemlja, od sjeverne Afrike preko jugoistočne Europe do Izraela i Jordana gdje mu je istočna granica rasprostranjenja (Španjol, 1996). Prema istom autoru, u Hrvatskoj se javlja na dalmatinskom otočju južno od Šibenika te uz obalu južno od Splita. U ostalom dijelu priobalja je alohton. Alepski bor bio je intenzivno sađen u zapadnom Sredozemlju tijekom prošloga stoljeća, jer je pionirska vrsta otporna na sušu i može preživjeti u širokom rasponu uvjeta (Barbero et.al., 2000; Quezel, 2000). Iako je ova vrsta pirofit, požari nisu nužni za njegovu obnovu. Dokaz tomu su šumske prosjeke, čistine, zapuštene poljoprivredne površine i čistine koje on osvaja (Španjol, 1997). Rezultat spontanog širenja alepskog bora i osnivanja kultura su vrlo velike površine, koje prema Moreno (1999) i Herranz (2000) predstavljaju mogućnost pojave i širenja požara na velikim po-

vršinama. Upravo je problematika šumskih požara glavni razlog istraživanja u sastojinama i kultura alepskog bora (*Pinus halepensis*).

Indeksi ili sustavi procjene opasnosti od šumskih požara koji se koriste u svijetu, imaju polazište u različitim podacima kao što su meteorološki, topografski, biološki i dr. (Španjol, 1996). Više je različitih sustava i gotovo svaka zemlja ima vlastiti nacionalni sustav koji primjenjuje. Najčešće primjenjivani je kanadski sustav, Canadian Forest Fire Danger Rating System (CFFDRS), koji ima dva podsustava, Fire Weather Indeks (FWI) i Fire Behavior Prediction (FBP). Kanadski sustav primjenjuje se u našoj zemlji od 1981. godine (Mokorić i Kalin, 2006), točnije samo podsustav FWI, dok je FBP u pripremi (Dimitrov, 1990).

2. Materijal i metode Material and methods

2.1. Područje istraživanja – Research area

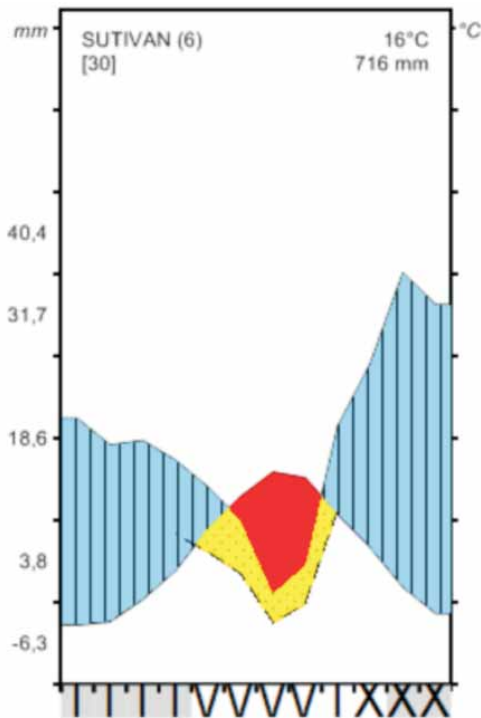
Problematika zaštite kultura i prirodnih sastojina alepskog bora od požara u Republici Hrvatskoj istraživana je na tri jadranska otoka: Braču, Korčuli i Rabu, dok je istraživanje temeljnih obilježja finog šumskog goriva provedeno u laboratorijima na Rabu i Makarskoj.

2.1.1. Otok Brač – Island of Brač

Na temelju istraživanja koja je proveo Trinajstić (1986) vegetacija otoka Brača pripada dijelom mediteransko-litoralnom i dijelom mediteransko-montanom vegetacijskom pojasa. Mediteransko-litoralni vegetacijski pojas izgrađuje stenomediteranska vegetacijska zona, dok vegetacija mediteransko-montanskog pojasa izgrađuje hemimediteransku vegetacijsku zonu. Trinajstić (1990) navodi da vegetaciju otoka Brača izgrađuju sljedeći tipovi šuma: šume alepskog bora, šume dalmatinskog crnog bora, vazdazelene crnikove šume i listopadne dubove šume (*Fraxino orni-Quercetum virgiliana*). Prema Trinajstiću (1990, 1995) i Vukelić i dr.



Slika 1. Geografski položaj otoka Brača
Figure 1. The geographical position of the island of Brač



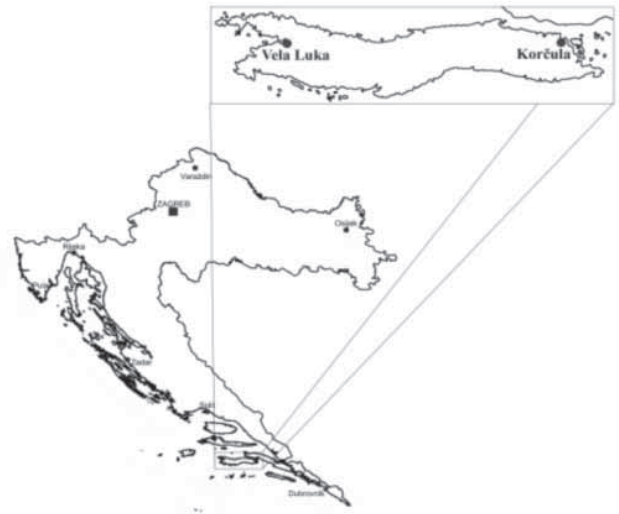
Slika 2. Klimatski dijagram za Sutivan (Brač) prema H. Walteru (1955), za razdoblje od 1981. do 2010.

Figure 2. Climatic diagram of Sutivan (Brač) by Walter H. (1955), for a period from 1981. to 2010.

(2011) radi se o zajednicama (*Quercus ilicis-Pinetum halepensis* Loisel 1971), (*Fraxino ornii-Quercetum ilicis* Horvatić/1956/1958), (*Ostrya-Quercetum ilicis* Trinajstić /1965/1977), (*Quercus ilicis-Pinetum dalmaticae* Trinajstić 1986), (*Erico manipuliflorae-Pinetum dalmaticae* Trinajstić 1977). Otok Brač prema karti klimatske podjele Hrvatske (Seletković i Katušin, 1992) pripada Csa klimatskom području. Na otoku Braču od tipova tala dominiraju crnice, smeđe tlo na vapnencima i kamenjari (Miloš, 1982).

2.1.2. Otok Korčula – Island of Korčula

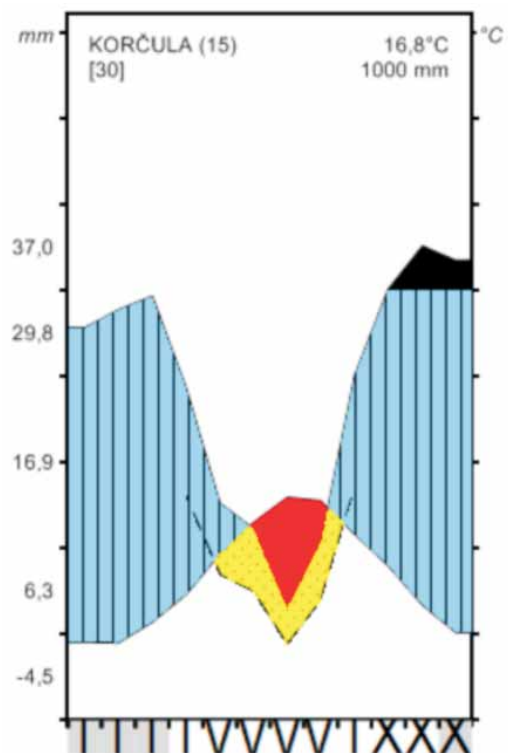
Prema istraživanjima Trinajstića (1985) vegetacija otoka Korčule pripada dijelom mediteransko-litoralnom i dijelom mediteransko-montanskom vegetacijskom pojasu. Mediteransko-litoralni vegetacijski pojas na južnim obroncima izgrađuje stenomediteranska vegetacijska zona divlje masline, koja je danas najvećim dijelom predstavljena šumama alepskog bora, dok na sjevernim padinama dominiraju šume i makija crnike, pa prema tomu pripada eumediteranskoj vegetacijskoj zoni. Vegetacija mediteransko-montanskog pojasa pripada dijelom zajednicama (*Quercus ilicis-Pinetum halepensis* Loisel 1971) stenomediteranske vegetacijske zone, (*Fraxino ornii-Quercetum ilicis* Horvatić/1956/1958), (*Fraxino ornii-Quercetum cocciferae* Horvatić 1958) i (*Myrto-Quercetum ilicis* /Horvatić 1956/ Trinajstić 1985) izgrađujući eumediteransku vegetacijsku zonu, te (*Ostrya-Quercetum ilicis* Trinajstić /1965/ 1974) i (*Quercus ilicis-Pinetum dalmaticae* Trinajstić 1986) izgrađujući hemimediteransku



Slika 3. Geografski položaj otoka Korčule

Figure 3. The geographical position of the island of Korčula

vegetacijsku zonu. Prema karti klimatske podjele Hrvatske (Seletković i Katušin, 1992) otok Korčula pripada Csa klimatskom području. Geološku građu otoka Korčule čine pretežno vapnenci te dolomiti jure i krede. U poljima i depresijama zastupljen je kvartar s terrarosom, glinama i ilovačama te koluvijalnim i lesolikim materijalom. Dominantni tip tla pod šumskom vegetacijom je kalcikambisol plitki (Martinović, 1986).



Slika 4. Klimatski dijagram za Korčulu (Korčula) prema H. Walteru (1955), za razdoblje od 1981. do 2010. godine

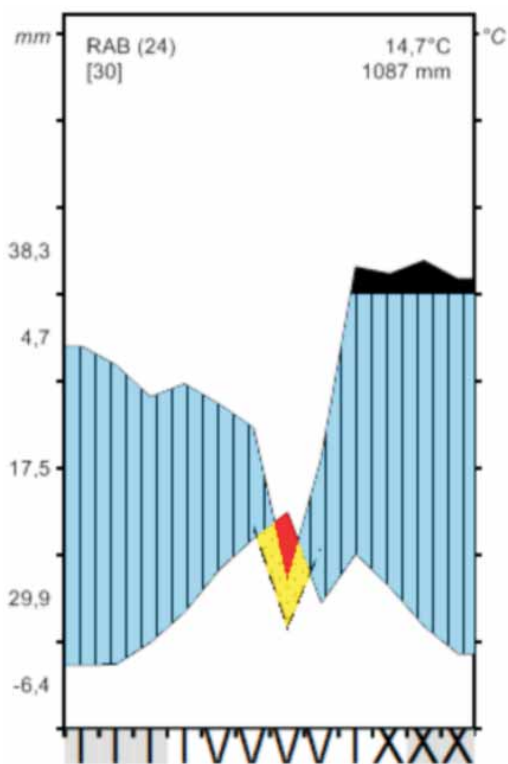
Figure 4. Climatic diagram of Korčula (Korčula) by Walter H. (1955), for a period from 1981. to 2010.



Slika 5. Geografski položaj otoka Raba
Figure 5. The geographical position of the island of Rab

2.1.3. Otok Rab – Island of Rab

Od prirode na otoku Rabu borovi ne pridolaze, već su tu uneseni (Barčić, 2003). Prema Trinajstiću (1986) otok Rab pripada mediteransko-litoralnom vegetacijskom pojasu i eumediteranskoj vegetacijskoj zoni. Fitocenološka istraživanja Rauša (1978), te Rauša i Vukelića (1994) pokazuju da



Slika 6. Klimatski dijagram za Rab (Rab) prema H. Walteru (1955), za razdoblje od 1981. do 2010. godine
Figure 6. Climatic diagram of Rab (Rab) by Walter H. (1955), for a period from 1981. to 2010.

zajednice koje su tu razvijene pripadaju asocijaciji (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* Horvatić/1956/1958). Osim te zajednice javljaju se i kulture borova (alepskog, crnog i primorskog). Klimatski otok Rab je definiran *Cfsa* tipom klime (Seletković i Katušin, 1992). Otok Rab ima bioklimu koja ga klasificira među mjesta na istočnojadranskoj obali koja imaju lowest ombrothermic index, highest drought stress and lowest winter cold stress (Hršak, 2003). Na otoku Rabu dominiraju gornjokredni vapnenci (Barčić, 2003). Prema istraživanjima Vrankovića (1976) na dijelu otoka mogu se definirati sljedeći tipovi tala: crvenica na vapnencu, eutrično smeđe tlo i smeđe tlo na vapnencu.

2.2. Prikupljanje podataka – Data collection

Testiranje odgode zapaljivosti i trajanja gorenja te utvrđivanje sadržaja vlage živog goriva obavljeno je u razdoblju od lipnja 2007. godine do lipnja 2009. godine na Rabu i u Makarskoj. Istraživanja na Rabu vršena su na NPŠO Rab Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, dok su ista testiranja u Makarskoj vršena u eksperimentalnom laboratoriju koji se nalazi u sklopu glavne meteorološke postaje Makarska. Mjerenja su obavljena jednom mjesečno po lokaciji. Testiranja su prevedena sukladno standardiziranoj metodologiji koji je propisao Valette (1990).

Meteorološki podaci obuhvaćeni analizom prikupljeni su u 14 sati po lokalnom vremenu na meteorološkoj postaji Rab (otok Rab), meteorološkoj postaji Sutivan (otok Brač) i meteorološkoj postaji Korčula (otok Korčula) u razdoblju od 1981. do 2010. godine.

Podaci o drvnj zalihi i prirastu alepskog bora po dobnim razredima preuzeti su iz Šumsko gospodarskih osnova. Za otok Brač to su: Dol (2006.–2015.), Vidova Gora (2005.–2014.) i Gornji Humac (2006.–2015.). Za otok Korčulu su: Šaknja rat (2004.–2013.), Lastovo (2009.–2018.), Pupnatska luka (2006.–2015.) i Nakovanj (2008.–2017.). Za otok Rab su: Kalifront (2008.–2017.) i Kamenjak (2004.–2013.).

2.3. Obrada podataka – Data analysis

Iz meteoroloških podataka o temperaturi, relativnoj vlazi zraka, brzina vjetra i količini oborine izračunate su dnevne DSR (Daily Severity Rating), mjesečne MSR (Monthly Severity Rating) i sezonske SSR (Seasonal Severity Rating) ocjene žestine primjenom kanadske metode Canadian Forest Fire Danger Rating System, odnosno njegovog podsustava meteorološkog indeksa požara (Fire Weather Indeks, FWI).

Pokazatelj dnevne ocjene žestine dobiva se prema jednadžbi:

$$DSR = 0.0272 (FWI)^{1.77}$$

gdje je FWI (Fire Weather Index) numerička vrijednost meteorološkog indeksa opasnosti od požara. To je procjena potencijalnog intenziteta požara za gorivo standardnog tipa

i relativna mjera očekivanog ponašanja požara i dnevnih potreba za kontrolu vatre dobivena pomoću Kanadske metode meteorološkog indeksa opasnosti od šumskog požara (Van Wagner, 1985).

Mjesečna MSR ili sezonska ocjena žestine SSR izračunavaju se iz dnevnih ocjena žestina DSR (Daily Severity Rating). Budući da za naše područje još nisu određene granične vrijednosti, te vrijednosti preuzete su od Stocks et al (1998) i primijenjene na jadransko područje (Dimitrov, 1998; Vučetić i Dimitrov, 2000. i Vučetić, 2002.).

Statistička obrada podataka dobivena je korištenjem softverskog paketa Statistica 7.1. Klimadijagrami su izrađeni softverskim paketom KlimaSoft 2.0. Istim aplikacijom su izračunati Langov kišni faktor, E. de Martonneov indeks aridnosti, stupanj kontinentalnosti (k) i pluviotermički kvocjent (Q).

3. Rezultati istraživanja

Research results

Na Rabu nema statistički značajne korelacije DI alepskog bora s korištenim varijablama (tablica 1).

U Makarskoj DI alepskog bora statistički značajno, pozitivno i vrlo jako korelira s LFMC (0,78*) te statistički značajno, pozitivno i srednje sa srednjom mjesečnom količinom oborina (0,46*). Ostale statistički značajne korelacije su negativne i jake (-0,75*, -0,76* i -0,73*) (tablica 2).

DC alepskog bora na Rabu nema statistički značajnu korelaciju s korištenim varijablama (tablica 3).

U Makarskoj DC alepskog bora statistički značajno, negativno i srednje jako korelira s LFMC (-0,45*). Ostale statistički značajne korelacije su pozitivne i srednje (0,43*, 0,44* i 0,43*), osim korelacije između DC i srednje mjesečne količine oborine (-0,42*) koja je negativna i srednja (tablica 4).

Na Rabu nema statistički značajne korelacije LFMC alepskog bora s korištenim varijablama (tablica 5).

U Makarskoj LFMC alepskog bora statistički značajno, negativno i srednje jako korelira sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka (-0,42*) i srednjom mjesečnom maksimalnom temperaturom zraka (-0,43*). Korelacija LFMC prema srednjoj mjesečnoj količini oborine (0,45*) je statistički značajna, pozitivna i srednje jaka (tablica 6).

Tablica 1. Linearni korelacijski koeficijenti odgode zapaljivosti (DI) za alepski bor na Rabu

Table 1. Linear correlation coefficients of ignition (DI) for Aleppo pine on the island of Rab

Variable	Correlations (Alepski bor – <i>P. halepensis</i> – DI); Marked correlations are significant at $p < .05000$; $N=25$						
	DI	LFMC	Sr. mj. zrač. vlaga	Sr. mj. temp. zraka	Sr. mj. max. temp. zraka	Sr. mj. min. temp. zraka	Sr. mj. kol. oborina
DI	1.00	0.15	0.08	-0.11	-0.11	-0.12	0.13

Tablica 2. Linearni korelacijski koeficijenti odgode zapaljivosti (DI) za alepski bor u Makarskoj

Table 2. Linear correlation coefficients of ignition (DI) for Aleppo pine in Makarska

Variable	Correlations (Alepski bor – <i>P. halepensis</i> – DI); Marked correlations are significant at $p < .05000$; $N=25$						
	DI	LFMC	Sr. mj. zrač. vlaga	Sr. mj. temp. zraka	Sr. mj. max. temp. zraka	Sr. mj. min. temp. zraka	Sr. mj. kol. oborina
DI	1.00	0.78	0.22	-0.75	-0.76	-0.73	0.46

Tablica 3. Linearni korelacijski koeficijenti trajanja gorenja (DC) za alepski bor na Rabu

Table 3. Linear correlation coefficients of burning (DC) for Aleppo pine on the island of Rab

Variable	Correlations (Alepski bor – <i>P. halepensis</i> – DC); Marked correlations are significant at $p < .05000$; $N=25$						
	DC	LFMC	Sr. mj. zrač. vlaga	Sr. mj. temp. zraka	Sr. mj. max. temp. zraka	Sr. mj. min. temp. zraka	Sr. mj. kol. oborina
DC	1.00	-0.12	0.06	0.27	0.25	0.27	0.02

Tablica 4. Linearni korelacijski koeficijenti trajanja gorenja (DC) za alepski bor u Makarskoj

Table 4. Linear correlation coefficients of burning (DC) for Aleppo pine in Makarska

Variable	Correlations (Alepski bor – <i>P. halepensis</i> – DC); Marked correlations are significant at $p < .05000$; $N=25$						
	DC	LFMC	Sr. mj. zrač. vlaga	Sr. mj. temp. zraka	Sr. mj. max. temp. zraka	Sr. mj. min. temp. zraka	Sr. mj. kol. oborina
DC	1.00	-0.45	-0.25	0.43	0.44	0.43	-0.42

Tablica 5. Linearni korelacijski koeficijenti sadržaja vlage živog goriva (LFMC) za alepski bor na Rabu**Table 5.** Linear correlation coefficients of moisture content of living fuels (LFMC) for Aleppo pine on the island of Rab

Variable	Correlations (Alepski bor – P. halepensis – DC); Marked correlations are significant at $p < .05000$; $N=25$					
	LFMC	Sr. mj. zrač. vlaga	Sr. mj. temp. zraka	Sr. mj. max. temp. zraka	Sr. mj. min. temp. zraka	Sr. mj. kol. oborina
LFMC	1.00	0.02	0.02	0.03	0.02	0.13

Tablica 6. Linearni korelacijski koeficijenti sadržaja vlage živog goriva (LFMC) za alepski bor u Makarskoj**Table 6.** Linear correlation coefficients of moisture content of living fuels (LFMC) for Aleppo pine in Makarska

Variable	Correlations (Alepski bor – P. halepensis – LFMC); Marked correlations are significant at $p < .05000$; $N=25$					
	LFMC	Sr. mj. zrač. vlaga	Sr. mj. temp. zraka	Sr. mj. max. temp. zraka	Sr. mj. min. temp. zraka	Sr. mj. kol. oborina
LFMC	1.00	0.16	-0.42	-0.43	-0.39	0.45

Tablica 7. Langov kišni faktor**Table 7.** Lang rain factor

Langov kišni faktor Lang rain factor (LKf)	RAB	BRAČ	KORČULA
iznos LKf Amount of LKf	71,71	43,33	58,18
opis LKf description of LKf	Klima je semiaridna Clima is semiarid	Klima je semiaridna Clima is semiarid	Klima je semiaridna Clima is semiarid

Tablica 8. E. de Martonneov indeks aridnosti**Table 8.** E. de Martonn index of aridity

E. de Martonneov indeks aridnosti E. de Martonn index of aridity	RAB	BRAČ	KORČULA
Indeks aridnosti Index of aridity	43,4	26,5	36,3
Stanje aridnosti State of aridity	Klima je semihumidna Clima is semihumid	Klima je humidna Clima is humid	Klima je humidna Clima is humid

Prema rezultatima Langovog kišnog faktora vidljivo je da najmanju njegovu vrijednost ima otok Brač, a najveću otok Rab. Te rezultate potvrđuje i E. de Martonneov indeks aridnosti koji na otoku Braču ima najmanju vrijednost i iznosi 26,5, dok je na otoku Rabu on najveći i iznosi 43,4. Pluvio-termički kvocjent ima također najmanju vrijednost na otoku Braču, gdje iznosi 229,42, a najveću na otoku Rabu gdje iznosi 440,79. Otok Korčula se po svim promatranim parametrima nalazi između otoka Brača i otoka Raba, s bližim vrijednostima otoku Rabu.

Za sve postaje uočljive su veće vrijednosti MSR za kolovoz nego za srpanj. Razlog tomu možemo tumačiti utjecajem

Tablica 9. Pluviotermički kvocjent (Q)**Table 9.** Pluviothermic quotient (Q)

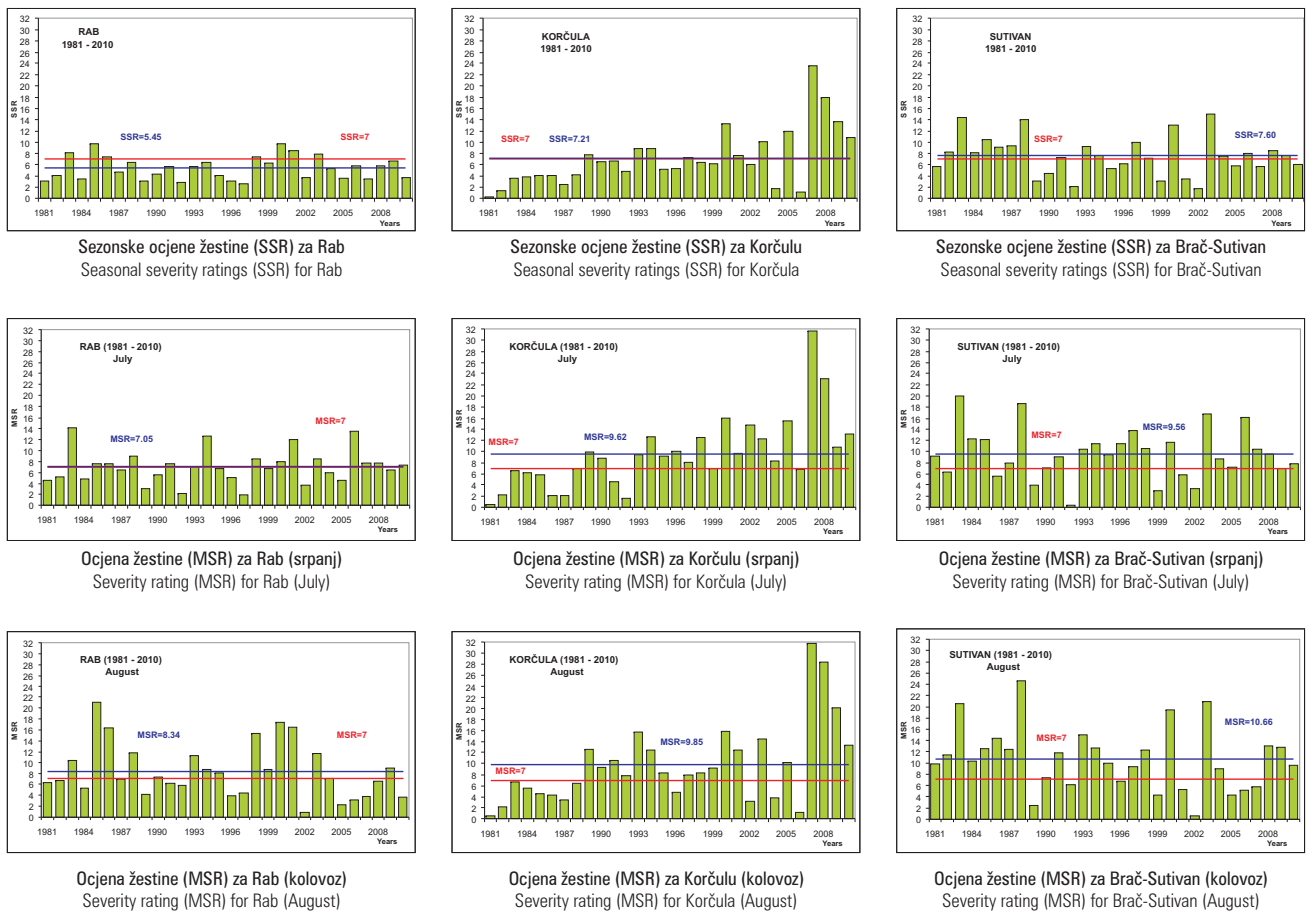
Pluviotermički kvocjent (Q) Pluviothermic quotient (Q)	RAB	BRAČ	KORČULA
(Q)	440,79	229,42	432,57

mora na stanje atmosfere, pa se maksimum temperature zraka pomiče u kolovoz. Osim toga zbog utjecaja bliskog kontinentalnog zaleđa, što uvjetuje veće količine oborine za razliku od otoka udaljenijih od kontinenta, sve tri postaje imaju srednje vrijednosti MSR blizu granične vrijednosti 7.

Jesensko razdoblje (rujan) na promatranom području u pravilu je kišno, a nerijetko i kasno proljeće (lipanj). Srednja sezonska vrijednost SSR za Rab je ispod vrijednosti 7, a za Sutivan i Korčulu neznatno iznad 7. Ipak, srednje sezone vrijednosti mogu dobro ukazati na godine s vremenskim uvjetima, koje su u duljem razdoblju bile iznimno pogodne nastanku i širenju požara. Prema podacima Sutivana, svakako treba izdvojiti razdoblje od 1982. do 1988. te za Rab razdoblje 1998. do 2003., a za Korčulu nadasve od 2007. do 2010. Kišni kolovoz 2000. značajno je umanjio srednju vrijednost SSR na svim postajama.

Drvena zaliha na pripadajućim otocima prikazana je u tablicama.

Alepski bor zastupljen je u svim dobnim razredima na otocima Braču i Korčuli, dok je na otoku Rabu zastupljen samo u II., IV. i V. dobnom razredu. Ukupna drvena zaliha alepskog bora na otoku Braču iznosi 76,28 m³/ha. Ona je gotovo dvostruko veća na Korčuli i iznosi 122,83 m³/ha, dok je najveća na otoku Rabu, gdje iznosi 141,41 m³/ha. Razlog takvih rezultata je taj, što je alepski bor u svim dobnim razredima zastupljen na otocima Braču i Korčuli, dok je na otoku Rabu zastupljen samo u II., IV. i V. dobnom razredu.



Slika 7. Sezonske i mjesečne ocjene žestina
Figure 7. Seasonal and monthly severity ratings

Tablica 10. Drvna zaliha i prirast alepskog bora po dobnim razredima na otoku Braču
Table 10. Growing stock and increment of Aleppo pine by age groups on the island of Brač

	DOBNI RAZRED – Age group														Prosjek Average	
	II		III		IV		V		VI		VII					
Alepsi bor Alepo pine	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment
m ³	1271	66	8061	393	8921	278	4427	133	13955	297	24746	375	61381	1542		
m ³ /ha	57,67	2,99	120,78	3,25	113,64	3,54	81,32	2,44	75,16	1,60	62,29	0,94	76,28	1,92		
Površina (ha) Area (ha)	22,04		66,74		78,50		54,44		185,66		397,27		Σ 804,65			

Tablica 11. Drvna zaliha i prirast alepskog bora po dobnim razredima na otoku Korčuli
Table 11 Growing stock and increment of Aleppo pine by age groups on the island of Korčula

	DOBNI RAZRED – Age group														Prosjek Average	
	II		III		IV		V		VI		VII					
Alepsi bor Alepo pine	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment
m ³	21548	851	21199	631	22684	631	9907	331	50759	1340	125927	3087	252024	6871		
m ³ /ha	77,26	3,05	135,86	4,04	198,25	5,51	97,70	3,26	108,96	2,88	134,65	3,30	122,83	3,35		
Površina (ha) Area (ha)	278,89		156,04		114,42		101,4		465,83		935,19		Σ 2051,77			

Tablica 12. Drvna zaliha i prirast alepskog bora po dobnim razredima na otoku Rabu
Table 12. Growing stock and increment of Aleppo pine by age groups on the island of Rab

		DOBNI RAZRED – Age group														
		II		III		IV		V		VI		VII		Prosjek Average		
Alepski bor Alepo pine	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment	Zaliha Stock	Prirast Increment
m ³	33298	1310	21199	631	52580	1829	10735	350	50759	1340	125927	3087	96613	3489		
m ³ /ha	162,18	6,38	135,86	4,04	124,19	4,32	196,90	6,42	108,96	2,88	134,65	3,30	141,41	5,11		
Površina (ha) Area (ha)	205,32		156,04		423,37		54,52		465,83		935,19		Σ 683,21			

4. Rasprava Discussion

Klimatski parametri imaju velik, ponekad i odlučujući utjecaj na požare. Do sličnih saznanja došli su mnogi istraživači. Tako Pyne *et al.* (1996), Viegas *et al.* (1999), Skinner *et al.* (1999), Kunkel, (2001), Viegas *et al.* (2004) i Pereira *et al.* (2005) ističu da vrijeme i klima imaju ključnu ulogu u determinaciji požarnog režima nekog područja, a požarni režim zauzvrat je vrlo blizak promjenama klime. Na sredozemnom području šumski požari ubrzavaju devastaciju i degradaciju staništa (Bessie i Johnson, 1995; Terradas, 1996; Moreno i dr. 1998; Vazquez i Moreno, 2001; Espelta i dr. 2003, Barčić, 2007). Oni predstavljaju ozbiljan problem ne samo u okvirima sredozemnih zemalja, već i globalno (Alexandrian, et.al., 1999). Na istraživanom području kulture alepskog bora ugrožene su od požara najviše zbog čovjekova djelovanja, te u manjoj mjeri od prirodnih uzroka. To su potvrdila i istraživanja Naveh (1974) i Trabaud i dr. (1993), koji su utvrdili da osim prirodnih uzroka pojave vatre ona je najviše povezana s čovjekovim djelovanjem i naseljavanjem prostora. Režim pojave vatre karakteriziran je žestinom, brzinom širenja, godišnjim dobom i učestalosti (Sousa, 1984; Johnson i Gutsell, 1994). Sredozemno područje karakterizirano je dugim sušnim razdobljima tijekom ljeta i toplim zimskim razdobljem (Bonora et.al., 2006). To stresno djeluje na vegetaciju i dovodi do povećane vjerojatnosti izbijanja požara (Mooney, 1983; Sabate et al., 2002). Usprkos svim naporima broj požara se povećava, a povećavaju se i površine zahvaćene požarom (Rosavec et. al., 2006). Sve je više požara koji se javljaju na površinama koje zauzima alepski bor na cijelom Sredozemlju i u našoj zemlji. Istražujući šumske požare u Španjolskoj Veldez (1986) navodi da između 1969. i 1983. godine 10 do 20 % svih požarom zahvaćenih površina otpada na kulture alepskog bora. Prema Morenu (1999) u razdoblju od 1974. do 1999. godine taj je postotak iznosio 26 %, da bi narastao na 47 % prema istraživanjima Herranz-a (2000). Za alepski bor Dafis (1991) navodi da može zadržati klijavost sjemena u češeru i do 15 godina. Stoga poslije požara ne treba provo-

diti nikakve zahvate sanacije osim uklanjanja nagorenih stabala prije jesenskih kiša. Grane s češerima svakako je potrebno ostaviti, jer u češerima ima sjemena koje ima klijavost 3–4 godine. Sličnog je mišljenja i Trinajstić (1993) koji upozorava da treba lučiti šumske požare u starim sastojinama i šumske požare u mladim sastojinama. Problemi nastaju kada požar zahvati mlade sastojine koje još ne fruktificiraju. Tada treba brzo reagirati sa sanacijom radi nemogućnosti plodonošenja, a odmah nakon prve kiše javlja se travna vegetacija u kojoj dominira vrsta *Brachypodium retusum*. Uspjeh sanacije ovisiti će o pripremi staništa i izboru vrsta za sanaciju, pri čemu treba voditi računa o kasnijoj ulozi sanirane površine. O svemu tome ovisit će troškovi sanacije. Prirodna sukcesija u starim sastojinama teče bez ikakvih problema zbog načela o klijavosti alepskog bora, koju je spominjao i Dafis (1991). Analizirajući drvenu zalihu na promatranim otocima, uočeno je da su na otoku Rabu mlade sastojine najzastupljenije i zauzimaju najveće površine, za razliku od otoka Brača i otoka Korčule, gdje najveće površine zauzimaju stare sastojine. Posljedica neprovođenja šumsko-uzgojnih radova (ponajprije se misli na radove reduciranja broja jedinki po površini) u nižim dobnim razredima je gomilanje drvene mase. Ta činjenica samo povećava opasnost od nastanka i širenja šumskih požara u sastojinama alepskog bora s obzirom na uvjete podneblja tijekom ljetnih mjeseci. U višim dobnim razredima također se ne provode šumsko-uzgojni radovi koji bi se trebali bazirati na čišćenju donjih grana i proredama radi povećanja kvalitete sastojina.

Analizom mjesečne (Monthly Severity Rating, MSR) i sezonske (Seasonal Severity Rating, SSR) ocjene žestine, došlo se do spoznaje da su na sva tri promatrana otoka veće vrijednosti MSR za kolovoz nego za srpanj. Iz navedenog se može zaključiti da je protupožarna aktivnost, s obzirom na postojeću drvenu zalihu, potrebno pojačati u mjesecu kolovozu u odnosu na mjesec srpanj na sva tri promatrana otoka. Posebno se to odnosi za otok Rab, budući su na njemu najzastupljenije mlade sastojine koje su ugroženije od požara u odnosu na stare sastojine. No, međutim, iz srednjih sezonskih ocjena žestina vidljivo je da su one niže

na otocima Korčuli i Rabu u odnosu na otok Brač, što govori da od lipnja do rujna najugroženiji od nastanka požara je otok Brač, iako su na njemu zastupljene stare i mlade sastojine. Međutim, osnovni nedostatak ovakvog prikaza sezone ocjene žestine je u tome, što je srednjak određen za relativno dugo razdoblje (lipanj–rujan) posebice kada je poznato da vrijeme u lipnju i u rujnu može bitno utjecati na ukupni srednjak, pa time i izmijeniti predodžbu požarne ugroženosti tijekom srpnja i kolovoza.

Rezultati linearnih korelacijskih koeficijenata pojedine varijable temeljnog obilježja finog goriva pokazali su zanimljive rezultate i ukazali na važnost mikroklimatskih karakteristika pojedine lokacije. Tako na Rabu klimatski parametri ne ukazuju statistički značajnu razliku prema korištenim varijablama (DI, DC i LFMC), dok je u Makarskoj odnos klimatskih parametara prema korištenim varijablama statistički značajan (izuzev utjecaja srednje mjesečne relativne vlage zraka te srednje mjesečne minimalne temperature zraka kod LFMC). To govori da je korelacija klimatskih parametara prema DI, DC i LFMC iste vrste na različitim lokalitetu promjenjiva i podložna fiziološkim, fizikalnim i kemijskim osobinama, što se podudara s istraživanjima Pyne i dr. (1996) te Kaloustian i dr. (1998).

5. Zaključak

Conclusion

Opće je poznato da su šumski požari prirodni čimbenici koji se javljaju bez obzira na ljudsku aktivnost, iako je u preko 95 % slučajeva upravo ona odlučujuća za nastajanje šumskih požara. Kada je riječ o alepskom boru, utjecaj čovjeka je intenzivan. Budući se ova vrsta često naziva "koro-vom«, požari se namjerno izazivaju. Kako su klimatski čimbenici hrvatske jadranske obale i otoka izrazito povoljni (naročito u južnom dijelu) time je ugroženost ovih sastojina još i veća. Radi očuvanja šumskih ekosustava u kojima dominira alepski bor (prirodne sastojine ili kulture) nužno je prikazane rezultate smatrati kao podlogu u provođenju preventivnih aktivnosti, odnosno prepoznati potrebu i važnost za provođenjem šumskouzgojnih radova. Time bi se jasno odredile smjernice u što kvalitetnijoj protupožarnoj politici, a u korist potrajnog gospodarenja i očuvanja općekorisnih funkcija koje sastojine alepskoga bora ispunjavaju.

6. Literatura

References

- Alexandrian, D., Esnault, F., Calabri G. (1999): Forest fires in the Mediterranean area. *Unasylva* (FAO), p. 35–41.
- Barbero M., Loisel, R., Quezel, P., Richardson, D.M., Romane, F. (2000): Pines of Mediterranean basin. In: Richardson, D.M. (Ed.), *Ecology and Biogeography of Pines*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 153–170.
- Barčić, D. (2003): Meliorativne značajke borovih kultura u stanišnim prilikama otoka Raba, magistarski rad, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Barčić, D. (2007): Odnosi stanišnih čimbenika u sastojinama crnoga bora (*Pinus nigra* J.F. Arnold) u Hrvatskom primorju i u Istri, Disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Bessie, W.C., Johnson, E.A. (1995): The relative importance of fuels and weather on fire behaviour in subalpine forests. *Ecology* 76, 747–762.
- Bobora, L., Checcacci, E., Romani, M., Tesi, E., Conese, C. (2006): Correlation between meteorological data and fire occurrence in a Mediterranean area (Tuscany Region). *For. Ecol. Manage.* 234, Supplement 1, S63.
- Dafis, S.A. (1991): Silvicultural measures for forest prevention nad rehabilitation after fires. Joint Committee on Forest Technology Management and Training. Seminar on forest fire prevention, land use and people, Athens.
- Dimitrov, T. (1987): Šumski požari i sistemi procjene opasnosti od požara. *Osnove zaštite šuma od požara*, 181–256, CIP, Zagreb.
- Dimitrov, T. (1990): Sistemi ocjenjivanja opasnosti od šumskih požara – pogled u budućnost, *Šumarski list*, CXIV (9–10): 394–404, Zagreb.
- Dimitrov, T. (1998): Global Biomass Burning, *Šumarski list*, 9–10, 443–455, Zagreb.
- Espelta, J.M., Retana, J., Habrouk, A. (2003): An economic and ecological multi-criteria evaluation of reforestation methods to recover burned *Pinus nigra* forests in NE Spain. *For. Ecol. Manage.* 180: 185–198.
- Herranz, J.M. (2000): Aspectos botánicos y ecológicos del pino carrasco (*Pinus halepensis* Mill.). *Cuad. Soc. Esp. Cien. For.* 10, 13–17.
- Hršak, V., 2003: Multivariate analysis of phyto-climatic patterns of the Croatian part of the eastern Adriatic coast. *Plant Biosystems* 137 (3): 281–292.
- Johnson, E.A., Gutsell, S.L. (1994): Fire frequency models, methods and interpretations. *Adv. Ecol. Res.* 28, 239–287.
- Kaloustian, J., A. M. Pauli, J. Pastor (1998): Etude comparative de cinq vegetaux mediterraneens par analyses thermiques et chimiques. *Journal of Thermal Analysis* 53: 57–69.
- Kunkel, K. K., 2001. Surface energy budget and fuel moisture. In: Johnson, E.A., Miyanishi, K. (Eds.), *Forest Fires-Behaviour and Ecological Effects*. Academic Press, San Diego, CA, pp. 303–350.
- Martinović, J. (1986): Tla otoka Korčule. Izvještaj za pedološku kartu Hrvatske. Fond dokumentacije Savjeta za izradu pedološke karte Hrvatske. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Miloš, B. (1982): Tla sekcije Omiš 2, karta 1:50 000 i tumač. Projektni savjet za izradu pedološke karte Hrvatske.
- Mokorić, M., Kalin, L. (2006): Evaluation of meteorological index for forest fire protection in Croatia. *For. Ecol. Manage.* 234, Supplement 1, S70.
- Mooney, H.A. (1983): Carbon-gaining capacity and allocation patterns of Mediterranean climate plants. In: Kruger, F.J., Mitchel, D.T., Jarvis, J.U.M. (Eds.), *Mediterranean Type Ecosystems: The Role of Nutrients*. Springer, Berlin, pp. 103–119.

- Moreno, J.M., Vazquez, A., Velez, R. (1998): Recent history of forest fires in Spain. In: Moreno, J.M. (Ed.), Large Forest Fires. Backhuys Publishers, Leiden, 159–186.
- Moreno, J.M. (1999): Forest fires: trends and implications in desertification prone areas of Southern Europe. In: Balabanis, P., Peter, D., Ghazi, A., Tsogas, M. (Eds.), Mediterranean Desertification. Research results and policy implications. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, pp. 115–150.
- Naveh, Z., (1974): Effects of fire in the Mediterranean Region. In: Kozłowski, T.T., Ahlgren, C.E. (Eds.), Fire and Ecosystems. Academic Press, New York, 401–434.
- Pereira, M.G., Trigo, R.M., da Camara, C.C., Pereira, J.M.C., Leite, S.M., 2005. Synoptic patterns associated with large summer forest fires in Portugal. Agricultural and Forest Meteorology 129, 11–25.
- Pyne, S.J., Andrews, P.L., Laven, R.D. (1996): Introduction to Wildland Fire, 2nd ed. John Wiley & Sons, New York.
- Quezel, P. (2000): Taxonomy and biogeography of Mediterranean pines (*Pinus halepensis* and *P. brutia*). In: Neeman, G., Trabaud L. (Eds.), Ecology, Biogeography and Management of *Pinus halepensis* and *P. brutia* Forest Ecosystems in the Mediterranean Basin. Backhuys Publishers, Leiden, pp.1–12
- Rauš, Đ. (1978): Šumski ekosistemi otoka Raba (od XV. do XX. Stoljeća. Šumarski list CII (1–3): 65–65, Zagreb
- Rauš, Đ., Vukelić, J. (1994): Program za gospodarenje šumama Nastavno-pokusnog šumskog objekta Rab 1986.–2005. Glasnik za šumske pokuse 30: 421–443, Zagreb.
- Rishardson, D.M., Higgins, S.I. (1998): Pines as invaders in the Southern Hemisphere. In: Richardson, D.M. (Ed.), Ecology and Biogeography of *Pines*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 450–473.
- Rosavec, R., Španjol, Ž., Barčić, D. (2006): Sanacija opečarenih površina alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) na području šumarije Dubrovnik. Glas. šum. Pokuse, pos. izd. 5, 167–178, Zagreb.
- Sabaté, S., Gracia, C.A., Sánchez, A. (2002): Likely effects of climate change on growth of *Quercus ilex*, *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster*, *Pinus sylvestris* and *Fagus sylvatica* forests in the Mediterranean region. For. Ecol. Manage. 162, 23–37.
- Seletković, Z., Katušin, Z. (1992): Klima Hrvatske. Šume u Hrvatskoj, 13–18, GHZ, Zagreb
- Skinner, W., Stocks, B., Martell, D., Bonsal, B., Shabbar, A., 1999. The association between circulation anomalies in the mid-troposphere and area burned by wildland fire in Canada. Theor. Appl. Climatol. 63, 89–105.
- Sousa, W.P. (1984): The role of disturbance in natural communities. Ann. Rev. Ecol. Syst. 15, 353–391.
- Stocks, B.J., Fosberg, M.A., Lynham, T.J., Mearns L., Wotton, B.M., Jang, Q., Jin, J.Z., Lawrence, K., Hartley, G.R., Mason, J.A., McKenney D.W. (1998): Climate Change and Forest Fire Potential in Russian and Canadian Boreal Forest, Climate Change, 38, 1–13.
- Španjol, Ž. (1996): Biološko-ekološke i vegetacijske posljedice požara u borovim sastojinama i njihova obnova, disertacija, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Španjol, Ž. (1997): Amelioration of the burnt allepo pine (*Pinus halepensis* Mill.) forest area in the Makarska coastline region. Glas. šum. pokuse 34: 67–93, Zagreb.
- Šumskogospodarska osnova područja Dol (2006.–2015.)
- Šumskogospodarska osnova područja Vidova Gora (2005.–2014.)
- Šumskogospodarska osnova područja Gornji Humac (2006.–2015.)
- Šumskogospodarska osnova područja Šaknja rat (2004.–2013.)
- Šumskogospodarska osnova područja Lastovo (2009.–2018.)
- Šumskogospodarska osnova područja Pupnatska luka (2006.–2015.)
- Šumskogospodarska osnova područja Nakovanj (2008.–2017.)
- Šumskogospodarska osnova područja Kalifront (2008.–2017.)
- Šumskogospodarska osnova područja Kamenjak (2004.–2013.)
- Terradas, J., 1996: Ecologia del Foc. Edicions Proa, Barcelona, 270 str.
- Trabaud, L.V., Christensen, N.L., Gill, A.M. (1993): Historical Biogeography of fire in temperate and Mediterranean Ecosystems. In: Crutzen, P.J., Goldammer J.G. (Eds.), Fire in the Environment: The Ecological, Atmospheric and Climatic Importance of Vegetation Fires. Wiley, New York, 277–295.
- Trinajstić, I. (1985): Flora otočne skupine Korčule. Acta Botanica Croatica 44, 107–130, Zagreb.
- Trinajstić, I. (1986): Fitogeografsko raščlanjenje šumske vegetacije istočnojadranskog sredozemnog područja–polazna osnovica u organizaciji gospodarenja mediteranskim šumama. Glas. šum. Pokuse, posebno izdanje br. 2: 53–67, Zagreb.
- Trinajstić, I. (1990): Šumska vegetacija otoka Brača. Glas. šum. pokuse 26: 183–205, Zagreb.
- Trinajstić, I. (1993): Problem sukcesije vegetacije na požarištima alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) u Hrvatskom primorju. Šumarski list, CXXVII (3–5): 131–137, Zagreb.
- Trinajstić, I. (1995): Plantgeographical division of forest vegetation of Croatia. Annal. Forest., 20(2): 37–66.
- Valette, J. C. (1990): Inflammabilité des espèces forestières méditerranéennes. Consequences sur la combustibilité des formations forestières, Rev. For. Fr. 42, 76–92.
- Van Wagner, C.E., Pickett, T.L. (1985): Equations and Fortran Program for the Canadian Forest Fire Weather Index System, Canadian Forestry Service, Government of Canada, Forestry Technical Report 33, 18 pp.
- Vazquez, A., J. M. Moreno (2001): Spatial distribution of forest fires in Sierra de Gredos (Central Spain). For. Ecol. Manage 147: 55–65.
- Veldez, R. (1986): Fire prevention in Aleppo pine forests. Options Méditerranéennes 1986-I, 167–178.
- Viegas, D.X., Sol, B., Bovio, G., Nosenzo, A., Ferreira, A.D. (1999): Comparative study of various methods of fire danger. International Journal of Wildland Fire 9 (4), 235–246.
- Viegas, D.X., Reis, R.M., Cruz, M.G., Viegas, M.T. (2004): Calibração do Sistema Canadano de Perigo de Incêndio para Aplicação em Portugal (Canadian Fire Weather Risk System Calibration for application in Portugal). Silva Lusitana 12 (1), 77–93.
- Vranković, A. (1976): Osnovna pedološka karta sekcije Senj 1M 1:50000. VGI, Beograd.
- Vučetić M., Dimitrov, T. (2000): Weather Conditions and Forest Fires in the Coastal Area of the Republic of Croatia During 1999, Šumarski list, 9–10/2000, 549–560.

- Vučetić, M. (2002): Weather Conditions and a Comparison of the Forest Fire Season 2001 with Long-Term Mean Values, Šumarski list, 11–12, 563–574.
- Vukelić, J., Trinajstić, I., Baričević, D. (2011): Šumska vegetacija hrvatskoga Sredozemlja. U: Šume hrvatskoga Sredozemlja, Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 193–214.
- Walter, H. (1955): Die Klima-Diagramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhältnisse für ökologische, vegetationskundliche und landwirtschaftliche Zwecke. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 68: 321–344.

Summary:

Forest fires significantly affect the degradation of habitats in Croatia and in the whole Mediterranean. From 1995. until 2012. years in the Croatian karst was 4279 fire. The total burned area amounted to 242,690 ha and 56,70 ha per fire. In Croatia, the Aleppo pine (*Pinus halepensis* Mill.) comes in different vegetation zones that have different climatic characteristics. Investigations were carried out on three Adriatic islands. The island of Rab is in eumediterranean vegetation zone, while the islands of Brač and Korčula mostly found in stenomediterranean vegetation zone. Total rainfall on the island of Rab is 1087 mm, 716 mm of Brač and 1000 mm of Korčula per year. Given the climate conditions during the summer months increases the risk of developing and spreading wildfires. The risk is greatest in forest plantations and native stands of Aleppo pine, especially if they are not implemented silvicultural work. In general, this refers to the cleaning work in the early years, and thinning in later years. Based on the relevant climate parameters were obtained monthly (Monthly Severity Rating MSR) and seasonal (Seasonal Severity Rating SSR) potential severity. Potential severity score was calculated using the methods of the Canadian Canadian Forest Fire Danger Rating System and its subsystems Fire Weather Index (Fire Weather Index, FWI). The aim of the research is to analyze the climatic parameters and their influence towards Aleppo pine stands in different site conditions with the aim of using the obtained intensity as a preventive measure to protect the forests, as well as the relationship between climatic parameters of the fundamental characteristics (delay flammability, flame duration, moisture content) of fine forest fuels Aleppo pine. The results suggest that significantly higher values MSR for August than for July. From secondary seasonal score intensity is evident that they are lower on the islands of Korčula and Rab in relation to the island of Brač. Climatic parameters differently correlate with the basic characteristics of fine fuels – ignition (DI), burning (DC) and the moisture content of the live fuel (LFMC).

KEY WORDS: forest fires, Aleppo pine, seasonal severity ratings, monthly severity ratings, fine forest fuel