

Utjecaj promjene pejzaža na rizik od požara

S a ž e t a k

Vatra je najstarije oruđe razvoja kulture i civilizacije, ali i velika prijetnja šumi, tlu, vodi i pejzažu. Samo u kratkom vremenskom razdoblju, vatra može iz temelja promijeniti sliku kulturnog pejzaža. Istraživanjem je utvrđena snažna povezanost antropogenog utjecaja, promjene pejzaža i sve veće ugroženosti od požara od 19. stoljeća na području planine Svilaje u predjelu Ogorja. Klasifikacija pejzaža temeljila se na podjeli pejzaža u tipove s izraženim zajedničkim karakteristikama pri čemu je površinski pokrov bio osnovni kriterij. U tu svrhu korišteni su različiti izvori podataka u razdoblju od 200 godina, a koji prije svega obuhvaćaju izvorne katastarske planova (od 1830. do 1846.), šumske vegetacijske karte (1975.), tematske vegetacijske karte, orto-foto karte, podatke iz baze CORINE te podatke terenskih istraživanja (od 2010. do 2023.). Procjena ugroženosti od požara provedena je za svako navedeno razdoblje sukladno službeno propisanoj metodologiji prema Pravilniku o zaštiti šuma od požara (NN 26/2003). Metodologija se temelji na većem broju parametara kao što su površinski pokrov, klima, orografija, vrsta vegetacije, šumski red te antropogeni čimbenici. Analiza ugroženosti od požara pokazala je da su najugroženiji degradirani pejzaži, *šikara* i *pašnjak*. U razdoblju od proteklih 200 godina zabilježen je značajan porast površine degradiranih šuma što je posljedica dubokih društvenih promjena i načina života. To nam jasno ukazuje na povezanost antropogenog utjecaja na promjenu kulturnog pejzaža, a posljedično i na povećanje ugroženosti od požara.

Ključne riječi: kulturni pejzaž, ugroženost od požara, vegetacijski pokrov, geografski informacijski sustav, ekstenzifikacija, degradacija, reforestacija, planina Svilaja, Ogorje

* Dr. sc. ANAMARIJA DURBEŠIĆ, Hrvatske šume d.o.o., Ulica kneza Branimira 1, Zagreb; anamarija.durbesic@hrsume.hr

** Prof. dr. sc. BORNA FUERST-BJELIŠ, Sveučilište u Zagrebu – Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Marulićev trg 19/II, Zagreb; bornafb@geog.pmf.hr

Uvod u istraživanje promjene pejzaža i procjene ugroženosti od požara

U Europi se istraživanja tipologije pejzaža provode još od 19. st., a svojim su značenjem pridonijela podizanju svijesti o potrebi njihova očuvanja, zaštite i unaprjeđenja. Metode tipologije raznovrsne su, a kroz prošlost su se upotpunjavale i mijenjale u skladu sa znanstveno-tehnološkim napretkom.

Tipologije poljoprivrednih pejzaža Europe (1990.), kao i općenito pejzaža čitavog područja Europe (1995.) na temelju šest osnovnih kriterija u djelima Meeusa i suradnika te novije tipologije prema Mücheru i dr. (2010.) primjenije su za istraživanje većih područja kontinenta u cjelini, država ili većih regija, ali ne i za uvjetno manje površine, kao što je istraživano područje.

U okvirima navedene Meeusove tipologije istraživano područje župe Ogorje bilo bi definirano kao tip pejzaža *planine*, što bi, promatrajući istraživano područje, u širem sklopu Europe općenito odgovaralo navedenom tipu, no nije odgovarajuće za istraživanje manjih područja.

Najnovija istraživanja tipologije pejzaža teže ujednačavanju parametara kako bi se dobili usporedivi rezultati u pojedinim regijama. Uvedene su nove tehnike koje uključuju korištenje satelitskih snimaka i nove računalne tehnologije (Hazeu i dr. 2010.)

Blunden i dr. (1998.) godine utvrđuju kako tipologija pejzaža mora počivati na razumijevanju procesa koji utječu na suvremenu socioekonomsku, funkcionalnu i morfološku strukturu ruralnih područja, kako mora uvažavati regionalne razlike u navedenim dimenzijama i odgovarati postavljenim ciljevima te da mora biti izrađena na onoj prostornoj razini na kojoj će se upozoriti na sličnosti i razlike u analiziranim obilježjima.

Najnovija istraživanja Tieskensa i dr. (2017.) određuju kulturne pejzaže Europe na temelju tri dimenzije – strukture pejzaža, intenziteta upravljanja te vrijednosti i značenja kulturnih pejzaža.

Primjena tipoloških istraživanja u analizi pejzaža ima dugu tradiciju u hrvatskoj geografiji. Njezini počeci sežu u rane godine druge polovice 20. stoljeća, primjerice u istraživanjima V. Rogića, koji 1956. istražuje razlike pejzaža velebitskih padina te u studiji I. Crkvenčića 1958. o razvoju agrarnih pejzaža Ivanščice (Fuerst-Bjeliš i dr. 2011.a)

Krajolik – Sadržajna i metodološka podloga krajobrazne osnove Hrvatske prva je detaljna studija o proučavanju hrvatskih pejzaža, njihovu vrednovanju, zaštiti, načinima prepoznavanja i izdvajanja pojedinih vrsta pejzaža. U *Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske* (Salaj, 1997.) analiza pejzaža je provedena s obzirom na tri komponente: reljef, vodu i vegetaciju te je Hrvatska

tako podijeljena na 16 regija, a istraživano područje smješteno je u Dalmatinsku zagoru (Jurković, 1999.).

Detaljnija klasifikacija pejzaža Hrvatske provedena je metodom tzv. vizualne regionalizacije, kojom je hrvatski teritorij podijeljen u tridesetak cjelina. Takva analiza obuhvaća cjelovito područje bez izdvajanja na ruralne, kultivirane ili urbane pejzaže. Područje istraživanja unutar navedene vizualne regionalizacije uvršteno je u regiju *planine*.

Razradi tipova pejzaža istraživanoga područja pristupilo se zbog osnovne funkcije tipologije, a to je identifikacija, simplifikacija i poredak podataka kako bi bili usporedivi te kako bi se na temelju provedenih istraživanja utvrdila povezanost tipova pejzaža s ugroženošću od požara.

Da bi se to postiglo, tipologija mora zadovoljiti neke osnovne uvjete, ona mora biti dosljedna, potpuna i iscrpna i mora imati dovoljnu diskriminacijsku oštrinu (Lukić, 2009.) te mora počivati na dobrim opažanjima i razumijevanjima procesa u području koje se istražuje.

Tipološka klasifikacija pejzaža temelji se na podjeli pejzaža u tipove s izraženim zajedničkim karakteristikama (Batula i dr. 2009.). U sklopu projekta *Očuvanje i održivo korištenje biološke raznolikosti na dalmatinskoj obali COAST* (Conservation and Sustainable Use of Biodiversity in the Dalmatian Coast through Greening Coastal Development) provodi se inventarizacija, vrednovanje i planiranje II dijela otoka Paga, estuarija rijeke Krke, područja Stona i Janjine s Malostonskim zaljevom te otoka Visa i Biševa. Osnovni kriteriji za tipološku klasifikaciju je reljef, a na mjestima gdje reljef nije izražen korišten je površinski pokrov.

Tipovi pejzaža, definirani prema istraživanjima Durbešić (2012.), Fuerst-Bjeliš i Durbešić (2013.) te Durbešić i Fuerst-Bjeliš iz 2016. poslužili su kao osnova za procjenu ugroženosti od požara za sva tri istraživana razdoblja.

Mediteran se smatra jednim od najugroženijih područja na Zemlji (Keeley i dr. 2012; Pausas i dr. 2015; Thompson, 2005) prije svega zbog klimatskih značajki, redovitih i često dugih razdoblja suše te puno suhog i zapaljivog materijala u pejzažu (Tekić i dr. 2015.). U periodu od 1995. do 2004. na području Mediterana izgorjelo je više od četiri milijuna hektara površine (Moreira i dr. 2012.). Pojavnost požara usko je povezana s nizom antropogenih faktora te prirodno-geografskim uvjetima prostora. Na studiji slučaja u Portugalu Gonçalves i Sousa (2017.) potvrdili su veliku povezanost pojavnosti požara s nizom klimatoloških elemenata, ali i s karakteristikama vrsta.

Cilj je ovog istraživanja razumijevanje korelacije antropogenog utjecaja na promjenu pejzaža i promjene ugroženosti od požara za tri karakteristična razdoblja. Polazna hipoteza je da antropogene promjene utječu na promjenu pejzaža što posljedično dovodi i do promjene procijenjene ugroženosti od požara.

Mediteranski prostor Hrvatske doživio je snažnu društvenu i okolišnu promjenu tijekom zadnjih 200 godina. Proces reforestacije posljedica je društvenih promjena od druge polovice 20. st. Proces litoralizacije u obalnom području pokrenuo je depopulaciju Zagore što ima za posljedicu napuštanje zemlje i tradicionalnog načina života i gospodarenja koji su bili temeljeni prije svega na stočarstvu te usko lokalizirano na ratarstvu. Time je pokrenut prirodni proces sukcesije vegetacije i reforestacije u zagorskome području (Fuerst-Bjeliš i dr. 2011.b, Durbešić, 2012., Fuerst-Bjeliš i Durbešić, 2013.)

Ovim je istraživanjem utvrđena međuovisnost promjene okoliša, kao posljedice društvenih promjena i načina života, obilježene prije svega procesom ekstenzifikacije i promjene (povećanja) izraženosti rizika požara u posljednjih 200 godina.

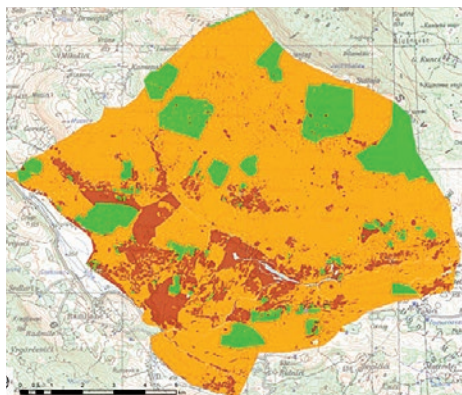
Primjenjena metodologija u istraživanju promjene pejzaža i procjeni ugroženosti od požara

Istraživanje je provedeno na dijelu južne padine Svilaje, na području Ogorja, a prostorno obuhvaća katastarske općine Bračević, Crivac, Milešine, Donje i Gornje Ogorje, Pribude te dio k. o. Donje i Gornje Postinje.

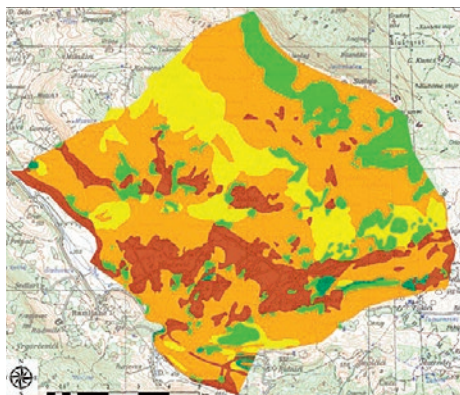
Promjene pejzaža

Površinski pokrov osnovni je kriterij koji je korišten u klasifikaciji pejzaža planine Svilaje na području Ogorja. Tipovi pejzaža izdvojeni su temeljem generalizacije podataka o površinskom pokrovu za inicijalno (1830. – 1846.), prijelazno (1975.) i današnje razdoblje (2010. – 2023.). Analizirani su katastarski planovi i zapisnici čestica zemlje za inicijalno razdoblje, tematske šumsko-vegetacijske karte područja Drniša i Sinja za prijelazno razdoblje te tematske vegetacijske karte, orto-foto karte, kao i podaci iz baze CORINE za današnje razdoblje. Korelacijom podataka u geografskom informacijskom sustavu kreirane su tematske karte tipova pejzaža područja Ogorja kroz tri navedena razdoblja. (Slika 1.).

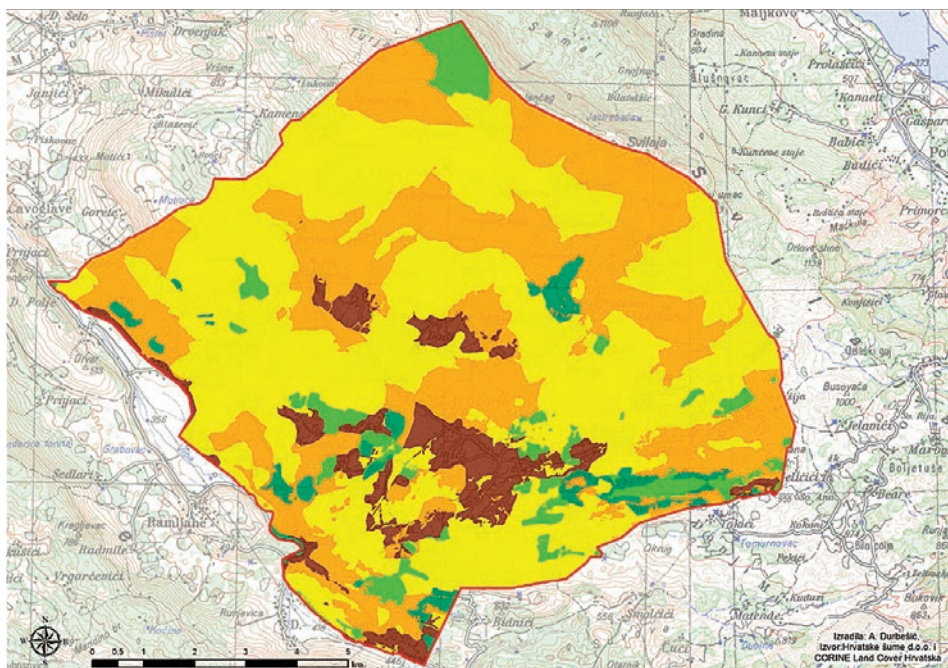
Objedi njevanjem terenskih i kabinetskih podataka te provedbom generalizacije podataka o površinskom pokrovu izdvojeno je šest tipova pejzaža (Tablica 1.).








a) Tipovi pejzaža područja Ogorja, Svilaja – inicijalno razdoblje od 1830. do 1846. godine



b) Tipovi pejzaža područja Ogorja, Svilaja – prijelazno razdoblje 1975. godine



LEGENDA

- | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|  | Crnogorična šuma (Šuma crnoga bora, šuma primorskog bora) |  | Šikara (Šikara, šibljak) |
|  | Bjelogorična šuma (Šuma bukve, šuma hrasta medunca, šuma bagrema, privatne površine obrasle bjelogoričnom šumom) |  | Pašnjak |
| | |  | Poljoprivredna površina |

c) Tipovi pejzaža područja Ogorja, Svilaja – današnje razdoblje (2010. – 2023. godine)

Slika 1. Usporedni prikaz tipova pejzaža za inicijalno (1830. – 1846.), prijelazno (1975.) i današnje razdoblje (2010. – 2023.).

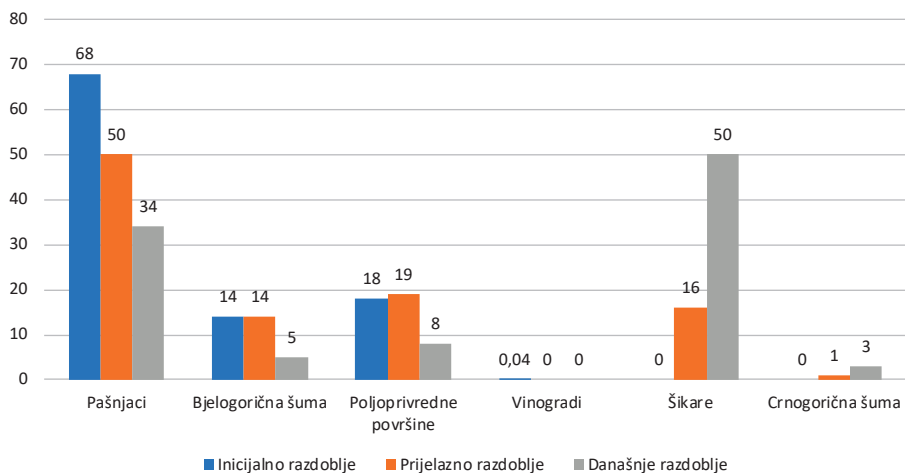
Tablica 1. Tipovi i podtipovi pejzaža područja Ogorja, Svilaja

Tipovi pejzaža područja Ogorja, Svilaja	Podtipovi pejzaža
Crnogorična šuma	Šuma crnoga bora, šuma primorskog bora
Bjelogorična šuma	Bukova šuma s visokim stablima, šuma sa šibljem, mlada šuma, šume hrasta medunca, šume bagrema
Šikara	Šikara, šibljak
Pašnjak	Livada, ledina, krčevina
Poljoprivredna površina	Oranica, vinograd, vrt
Ostalo	Gumno, put, groblje, bara, bunar, cisterne, potok

Inicijalno razdoblje (1830. – 1846.) karakteriziraju četiri osnovna tipa pejzaža i vinogradi kao podtip poljoprivrednog pejzaža (Slika 1a.). Kao tip pejzaža prevladava *pašnjak* na 67,64 % površine, *bjelogorična šuma* pokriva 13,55 %, *poljoprivredna površina* 17,68 % te kao podtip poljoprivrednoga pejzaža *vinograd* nalazimo na samo 0,04 % površine. Kvaliteta planinskih pašnjaka dala je ogorskome području obilježje stočarsko-ratarskoga pejzaža i odredila ga dominantnim tipom u 19. stoljeću. Način ishrane koza i ovaca brstom onemogućio je prirodnu obnovu šume, a veliki antropogeni pritisak na nekim predjelima uzrokovao je njezino gotovo potpuno uništenje (Matas, 1993. 2015.).

Prijelazno razdoblje (1975.) obilježeno je s pet osnovnih tipova pejzaža (Slika 1b). Obilježje gotovo polovice (49,55%) cijeloga ogorskoga prostora i nadalje je *pašnjački pejzaž*, iako na nešto manjoj površini nego u inicijalnom razdoblju (za 18,09 %). Kao značajni tipovi pejzaža pojavljuju se *šikara* na 16,48 %, *bjelogorična šuma* na 14,31 %, *poljoprivredna površina* na 18,67 % te *crnogorična šuma* na 1 % ogorskoga područja. Litoralizacija i s njom povezani proces depopulacije u Zagori doveli su napuštanja tradicijskog načina života i gospodarstva, temeljenom prije svega stočarstvu. Posljedično se smanjuju površine *pašnjačkog pejzaža* primarno u korist *šikare* (Slika 2.). *Vinogradi* su, kao podtip *poljoprivrednoga pejzaža*, iz istog razloga, od inicijalnog do prijelaznoga razdoblja gotovo u potpunosti nestali (Durbešić i Fuerst-Bjeliš, 2016.). Jugoiistočni dio padine Svilaje na predjelu Borovača je, nakon kninskoga područja, najizrazitije bujično područje Republike Hrvatske. Pošumljavanje ugroženih padina crnim borom (*Pinus nigra*), u okviru gospodarske jedinice »Borovača« na predjelu Vrba, Gornje Postinje te na dijelu Duboke drage dovelo je do uvođenja novog, petog tipa pejzaža *crnogorične šume*, koji u ukupnoj površini istraživanoga područja čini 1 %.

Za današnje razdoblje (2010. – 2023.) izdvojeno je također pet osnovnih tipova pejzaža (slika 1c.). *Pašnjački pejzaž* se slijedom navedenih procesa smanjio za trećinu iako je i nadalje značajno obilježje s 34,13% površine, a *šikara* se



Slika 2. Ukupna promjena pejzaža prema glavnim tipovima, od 1830. do 2017.

nadalje do današnjeg razdoblja proširila na gotovo polovicu cijelog ogorskoga područja (49,85%). Uslijed depopulacije udjel pejzaža *poljoprivrednih površina* se smanjuje s 9,89 % na 7,79 % površine, a uslijed češće pojave požara smanjuje se i udjel površine pejzaža *bjelogorične šume* čak za 9% te one u današnjem razdoblju obuhvaćaju svega 5,31%. Nastavkom provođenja meliorativnih radova na predjelu Borovača tip pejzaža *crnogorična šuma* širi se s 1 % iz prijelaznog razdoblja na 2,93 % prije svega na lokalitetima u blizini naselja Crivac i Bračevići te sjevernije od Velike Milešine (Durbešić i Fuerst-Bjeliš, 2016.).

Procjena ugroženosti od požara

Za istraživano područje procijenjena je ugroženost od požara prema metodologiji određenoj »Pravilnikom o zaštiti šuma od požara« (NN 26/2003). Ovisno o ukupnom broju bodova prema navedenoj metodologiji, šume u Republici Hrvatskoj prema opasnosti od šumskoga požara razvrstane su u četiri stupnja (Tablica 2.).

Tablica 2. Stupnjevi ugroženosti od požara

Stupanj	Opasnost	Broj bodova
I	vrlo velika	više od 480
II	velika	381-480
III	umjerena	281-380
IV	mala	do 280

Izvor: »Pravilnik o zaštiti šuma od požara« (NN 26/2003)

Glavni parametri koji ulaze u određivanje opasnosti od šumskoga požara jesu vegetacijski pokrov, antropogeni čimbenici, klima, stanište (matični supstrat i tlo), orografija i uređenost šuma.

Vegetacijski pokrov istraživanoga područja ocijenjen je s 120 bodova za mladu šumu, 100 bodova za šumu s visokim deblima i 80 bodova za pašnjake i oranice, dok su s 200 bodova ocijenjene šikare i šume crnoga bora. Antropogeni utjecaj podijeljen je u tri kategorije, ovisno o riziku antropogenog utjecaja. Ako se određeno područje prema antropogenom riziku može svrstati u više kategorija, opasnost od požara dobiva se zbrajanjem bodova tih kategorija. Tako su sa 60 bodova ocijenjene turističke i rekreativne šume, te šume koje se nalaze uz odlagališta smeća (deponije) i poljoprivredna zemljišta. Šumama kroz koje prolaze javne prometnice i dalekovodi te se u njima obavlja ispaša ocijenjene su s 40 bodova, a šume u kojima se skupljaju sporedni šumski proizvodi, u kojima je dozvoljen lov i ribolov te melioracijski uzgojni radovi s 20 bodova.

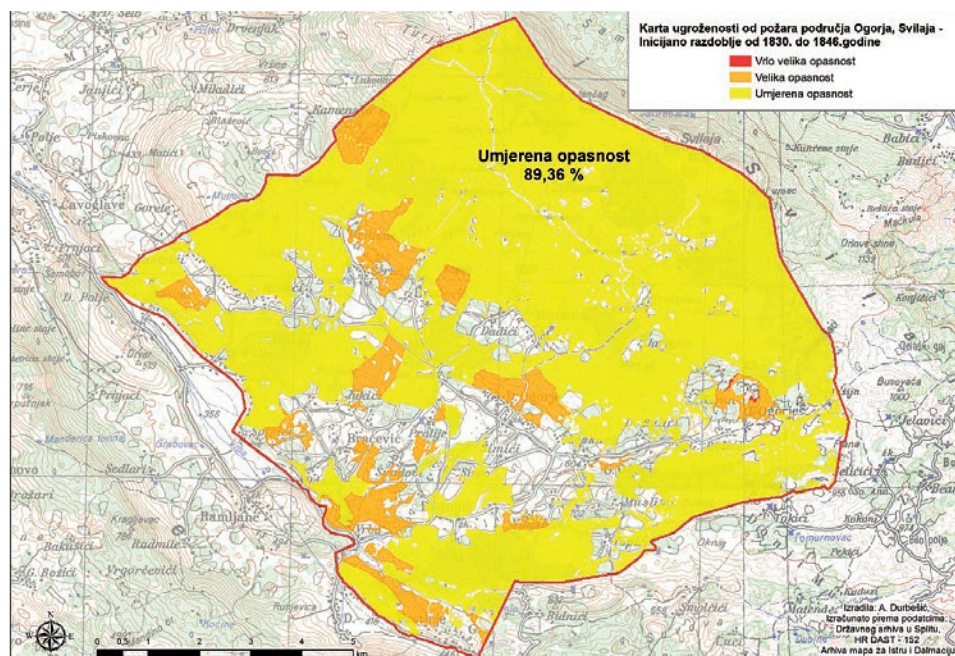
O količini oborina i temperaturi zraka ovisi i suhoća određenoga područja pa i opasnost od zapaljenja. Budući da je srednja godišnja temperatura zraka iznad 12 °C, većina istraživanoga područja ocijenjena je s 30 bodova, a vršni dio Svilaje s 20 bodova. Srednja godišnja količina oborina jest oko 1.200 mm pa je cijelo istraživano područje ocijenjeno s 20 bodova. Kako je srednja godišnja relativna vlažnost zraka 70 % istraživano je područje ocijenjeno s 30 bodova. Područje pod rendzinama je ocijenjeno s 80 bodova, smeđe tlo, plitko i srednje duboko sa 60 bodova, a duboko smeđe tlo s 40 bodova. Razvijenost reljefa od velike je važnosti za procjenu ugroženosti od požara. Pri vrednovanju ekspozicije južni i uravnjeni predjeli ocijenjeni su s 20 bodova, istočni i zapadni s 10 bodova, a sjeverni s 50 bodova. Nadmorska visina do 500 m vrednovana je s 15 bodova, od 501 do 800 m s 10 bodova, a iznad 800 m s 5 bodova. Kako su šume pretežno neuređene, ocijenjene su sa 40 bodova.

Klimatski, pedološki i orografski parametri smatraju se konstantnima za sva tri komparativna razdoblja, dok antropogeni i vegetacijski predstavljaju promjenjive varijable i izravno utječu na promjenu ugroženosti od požara.

Za 19. je stoljeće (inicijalno razdoblje) procijenjeno kako su *pašnjaci*, kao tada dominantan tip pejzaža, pod umjerenom opasnošću od požara, koja je utvrđena za 89,36 % ogorskoga područja (Slika 3. i Tablica 3.).

Poljoprivredne su *površine* pod vrlo velikom opasnošću, koja je utvrđena za 10,60 % područja, dok je samo manja površina (0,04 %) pod vrlo velikom opasnošću zbog degradiranih šumskih staništa koja su u katastarskim zapisnicima čestica zemlje za 1830. godinu kategorizirane kao *bosco di stanghe* ili šume sa šibljem, (Durbešić, 2012.).

Promjene pejzaža od inicijalnog do prijelaznog razdoblja odrazile su se i na promjenu u procjeni ugroženosti od požara.

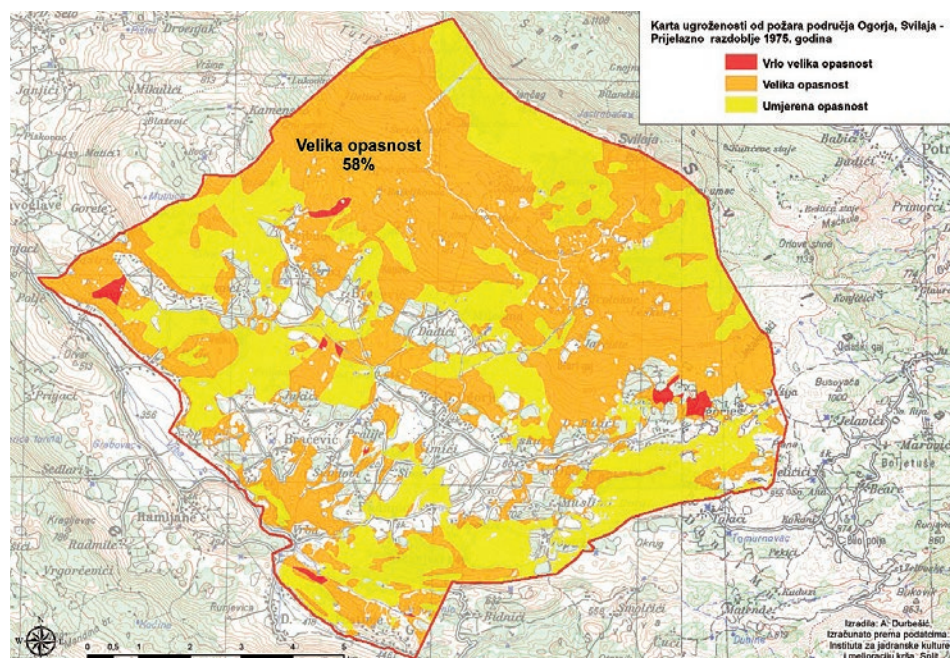


Slika 3. Karta ugroženosti od požara područja Ogorja, Svilaja – inicijalno razdoblje od 1830. do 1846. godine

Tablica 3. Ukupni prikaz procjene ugroženosti od požara područja Ogorja, Svilaja – inicijalno razdoblje (1830. – 1846. godine)

Kategorije	Raspon ocjena ugroženosti od požara	Površina (ha)	Udio u ukupnoj površini (%)
1	Vrlo velika opasnost	2,74	0,04
2	Velika opasnost	807,98	10,60
3	Umjerena opasnost	6.811,44	89,36
Ukupno		7.622,16	100,00

Iako se u ovom razdoblju rane druge polovice 20. stoljeća šuma prirodno širi u područja koja zbog izrazite depopulacije više nisu u funkciji ispaše, ona je po kvaliteti pretežno degradirana te prevladava tip pejzaža *šikara*. U ocjenjivanju ugroženosti staništa od požara tip pejzaža *šikara* i tip pejzaža *pašnjak* ocijenjeni su vrlo visokim ocjenama. Isti pristup vrednovanju degradiranih tipova ovih površina primijenjen je također i u prethodnim istraživanjima (Bajocco i Ricota, 2008., Fuerst-Bjeliš, i dr. 2016.). Tako u prijelaznom razdoblju na ogorskom području prevladava velika opasnost od požara na 58 % područja, a vrlo velika opasnost od požara na oko 1 % površina koje su izrazito degradiranog



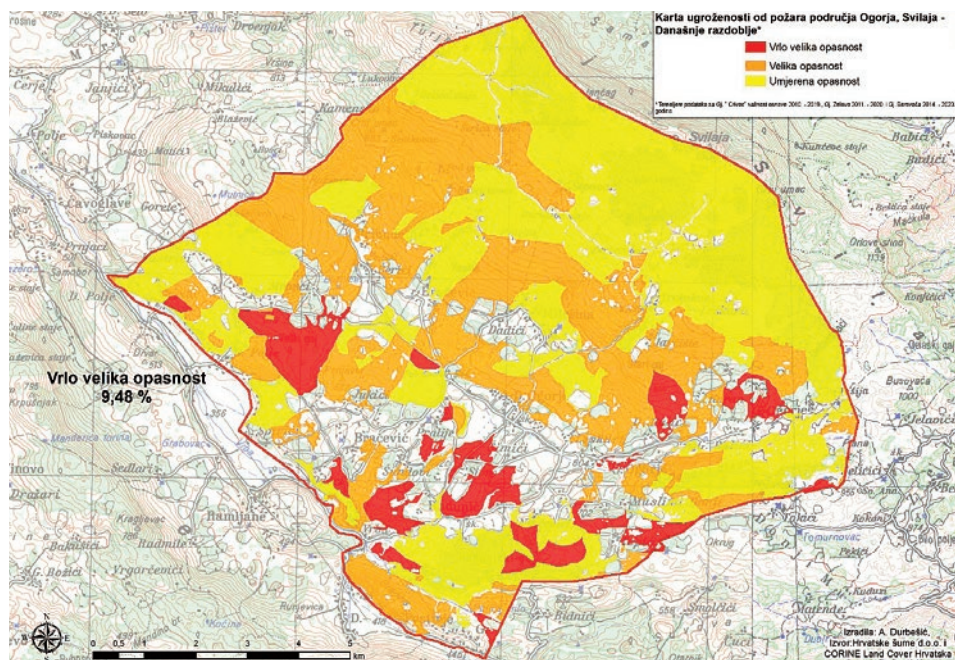
Slika 4. Karta ugroženosti od požara područja Ogorja, Svilaja – prijelazno razdoblje (1975. godina)

tipa pejzaža *šikara* te u području Borovače, gdje se reklamacijskim radovima razvija tip pejzaža *crnogorične šume* (Slika 4. i Tablica 4.).

Tablica 4. Ukupni prikaz procjene ugroženosti od požara područja Ogorja, Svilaja – prijelazno razdoblje (1975. godina)

Kategorije	Raspon ocjena ugroženosti od požara	Površina (ha)	Udio u ukupnoj površini (%)
1	Vrlo velika opasnost	74,54	0,98
2	Velika opasnost	4.420,72	58,00
3	Umjerena opasnost	3.126,90	41,02
Ukupno		7.622,16	100,00

Današnje razdoblje obilježeno je velikim povećanjem udjela (od 1% – 10%) površina pod vrlo velikom opasnosti od požara, što je posljedica širenja degradiranih pejzaža *šikara* i *pašnjaka*, a koji se dodatno nalaze u blizini poljoprivrednih površina, odlagališta otpada te kroz koje prolaze javne prometnice i dalekovodi, ili se u njima obavlja ispaša (Slika 5. i Tablica 5.). Istodobno dolazi i do povećanja površina pod umjerenom opasnošću (s 41 % na 52,73 %), ali i smanjenja površina pod velikom opasnosti od požara (s 58 % na 37 %). Ovo je smanjenje posljedica promjene tipa pejzaža *bjelogorična šuma* u pejzaž *šikare* i



Slika 5. Karta ugroženosti od požara područja Ogorja, Svilaja – današnje razdoblje (2010. – 2023. godine)

pašnjaka nakon sukcesije velikih požara 2000., 2007. i 2017. godine koji zbog miniranosti vršnog dijela Svilaje nisu mogli biti adekvatno gašeni.

Tablica 5. Ukupni prikaz procjene ugroženosti od požara područja Ogorja, Svilaja – današnje razdoblje (2010. – 2023. godine)

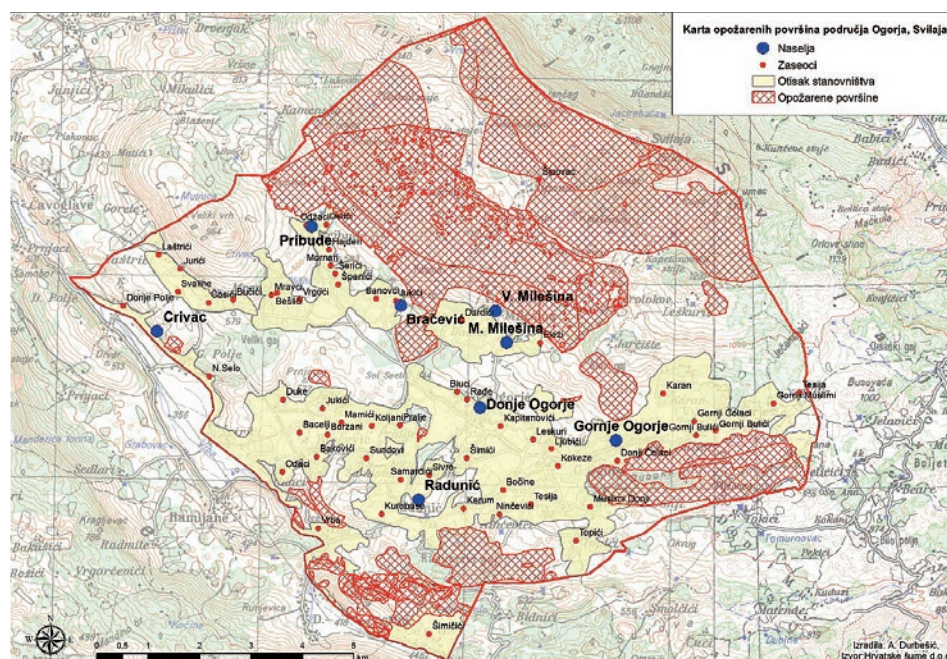
Kategorije	Raspon ocjena ugroženosti od požara	Površina (ha)	Udio u ukupnoj površini (%)
1	Vrlo velika opasnost	722,53	9,48
2	Velika opasnost	2.880,37	37,79
3	Umjerena opasnost	4.019,26	52,73
Ukupno		7.622,16	100,00

Korelacija tipova pejzaža i pojavnosti požara

Na ogorskom području, prema dokumentaciji Hrvatskih šuma d.o.o., u razdoblju od 2000. do 2017. godine opožareno je ukupno 62,57 % površine šuma i šumskog zemljišta istraživanog područja (Tablica 6. i Slika 6.).

Tablica 6. Opožarene površine područja Ogorja, Svilaja (2000. – 2017.)

Godina	Broj požara	Opožarena površina	Udio u ukupnoj površini (%)
	br.	ha	
2000	9	1.615,91	25,51
2003	4	326,29	5,15
2005	9	72,31	1,14
2006	2	156,81	2,48
2007	6	2.195,94	34,66
2011	12	50,11	0,79
2012	4	453,06	7,15
2014	1	0,31	0,00
2015	3	40,66	0,64
2017	2	1.424,17	22,48
Ukupno	52	6.335,57	100,00

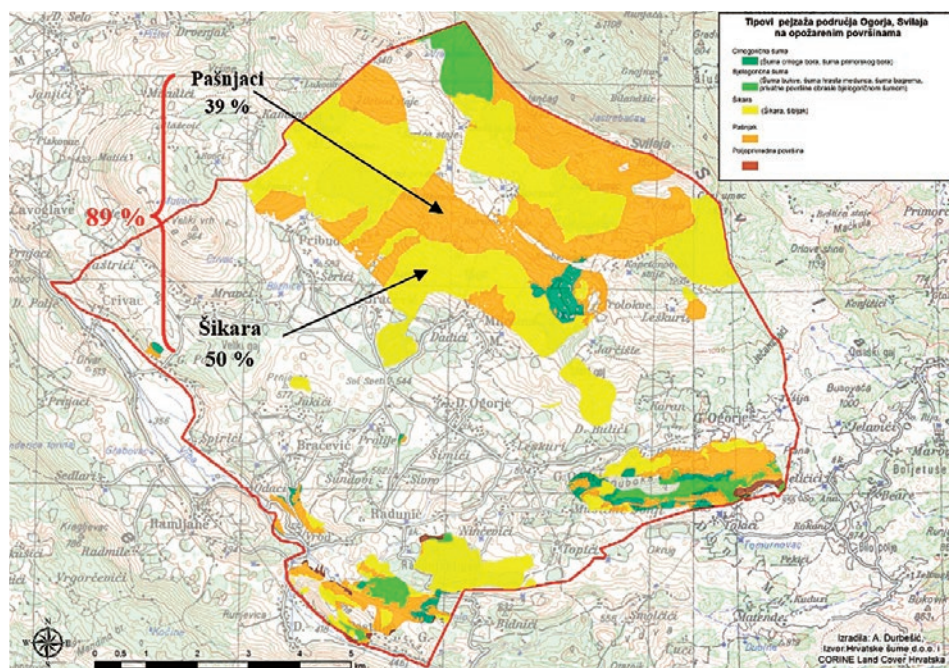


Slika 6. Karta opožarenih površina i područja otiska stanovništva¹. Ogorje, Svilaja od 2004. do 2017. godine

¹ Područje intenzivnog antropogenog utjecaja, određeno temeljem podataka o privatnim površinama iz katastarske dokumentacije za inicijalno razdoblje 19. stoljeća te podataka o površini naselja i zaseoka prema kartama mjerila 1:25 000 za novija razdoblja.

U vršnom djelu Svilaje dogodila se u zadnjem razdoblju sukcesija velikih požara. Godine 2000. na području od Torjevače preko vrha Svilaje do Crnog umca i Kapetanovića staja opožareno je 1.144,78 ha te 488,15 ha na predjelu Duboka draga, što je sveukupno 1.623,93 ha (Slika 6.). Od Kamenskog do Velike i Male Milešine ponovno je 2007. godine izgorjelo 1.274,76 ha šuma i šumskih površina te 2012. godine još 448,38 ha. Kako je to inicijalno područje pejzaža *bjelogorične šume*, učestali požari znatno su utjecali na smanjenje njegove površine. Godine 2017. veliki šumski požar ponovno je u vršnom dijelu Svilaje, na potezu od Velike i Male Milešine preko Pribuda do Kamenskog, opožario 1.423,77 ha šuma i šumskih površina te je u potpunosti nestao tip pejzaža *bjelogorična šuma* i prešao je u tip pejzaža *pašnjak* (Slika 6.).

Izdvajanjem tipova pejzaža na opožarenim površinama (Slika 7.) utvrđeno je kako pojavnost požara prevladava na određenim tipovima pejzaža: degradiranim tipovima pejzaža *šikara* i *pašnjaka* čije površine čine 89 % ukupne opožarene površine (Tablica 7.).



Slika 7. Tipovi pejzaža na opožarenim površinama od 2004. do 2017. godine

Tablica 7. Tipovi pejzaža na opožarenim površinama od 2004. do 2017. godine

Kategorija	Tipovi pejzaža na opožarenim površinama	Površina	Udio u ukupnoj površini (%)
1	Crnogorična šuma	146,62	3,93
2	Bjelogorična šuma	231,74	6,21
6	Pašnjak	1.458,64	39,11
8	Šikara	1.866,00	50,04
12	Poljoprivredna površina	26,19	0,70
	Ukupno	3.729,19	100,00

Utvrđeni dominantni trendovi promjene pejzaža, degradacija i ekstenzifikacija, dovode do povećanja površina pod degradiranim tipovima pejzaža i posljedično do povećanja površina s većom ugroženošću od požara.

Zaključak

U radu je utvrđena pozitivna korelacija promjene pejzaža kao posljedice dubokih društvenih promjena i načina života, obilježene prije svega procesom ekstenzifikacije i promjene (povećanja) izraženosti rizika požara u posljednjih 200 godina. Na ogorskom području, prema dokumentaciji Hrvatskih šuma d.o.o., u razdoblju od 2000. do 2017. godine opožareno je ukupno 62,57 % površine šuma i šumskoga zemljišta istraživanog područja.

Analiza procjene ugroženosti od požara za tri komparativna razdoblja provedena je prema metodologiji određenoj »Pravilnikom o zaštiti šuma od požara« (NN 26/2003.). Temelj za vrednovanje i ocjenjivanje su tipovi pejzaža utvrđeni prethodnom analizom katastarskih, kartografskih, satelitskih izvora te podataka iz dokumentacijske baze Hrvatskih šuma d.o.o. za tri odabrana razdoblja: inicijalno razdoblje (1830. – 1846.), prijelazno razdoblje (1975.) te današnje razdoblje (2010. – 2023). Površinski pokrov bio je osnovni kriterij u klasifikaciji tipova pejzaža. Izdvojeni su sljedeći tipova pejzaža: pejzaž *bjelogorične šume*, *pašnjački pejzaž*, pejzaž *šikare*, pejzaž *poljoprivrednih površina* s podtipom *vinogradske pejzaža*, te tip pejzaža *crnogorične šume*.

Glavni parametri koji ulaze u određivanje opasnosti od šumskoga požara jesu vegetacijski pokrov, antropogeni čimbenici, klima, stanište (matični supstrat i tlo), orografija i uređenost šuma. Utvrđeno je kako je u 19. stoljeću (inicijalnom razdoblju) prevladavala umjerena opasnost od požara na 89 % istraživanog područja. U prijelaznom razdoblju (1975.), sukladno značajnom

širenju degradacijskih tipova pejzaža *šikare* i *pašnjaka* kao posljedice depopulacije i ekstenzifikacije, prevladava velika opasnost od požara na 58 % područja. Vrlo velika opasnost od požara u ovom razdoblju prisutna je na oko 1 % na površinama izrazito degradiranog tipa pejzaža *šikare*, kao i širenjem tipa pejzaža *crnogorične šume*, kao posljedice reklamacijskih zahvata u bujičnom području. Početkom 21. stoljeća (današnje razdoblje) 10 % površine je pod vrlo velikim rizikom od požara i to u predjelima degradiranih pejzaža *šikare* i *pašnjaka*, koje se nalaze u blizini poljoprivrednih površina, odlagališta otpada ili pak tamo gdje kroz njih prolaze javne prometnice i dalekovodi ili se u njima obavlja ispaša. Također dolazi i do povećanja površina pod umjerenom opasnosti (na 52,73 %). Nasuprot tome, površine izložene velikoj opasnosti smanjuju se na 37 %, prije svega kao posljedica promjene tipa pejzaža *bjelogorične šume* u pejzaž *šikare* i *pašnjaka* nakon sukcesije velikih požara koji su uslijedili 2000., 2007. i 2017. godine, a koji zbog miniranosti vršnog dijela Svilaje nisu mogli biti adekvatno gašeni.

Daljnja analiza tipova pejzaža na opožarenom području pokazala je da na 89 % opožarene površine dominantno prevladavaju degradirani tipovi pejzaža *šikare* i *pašnjaka*. Stoga je jasna korelacija promjene pejzaža od 19. stoljeća do danas obilježena prije svega procesom i trendom ekstenzifikacije te vegetacijske sukcesije i reforestacije u dominantni degradacijski tip pejzaža *šikare* i *pašnjaka* i istodobnog povećanja rizika od požara, kako je utvrđeno da su upravo to tipovi pejzaža najranjiviji na rizik od požara.

Literatura

- BAJOCCO, S., RICOTTA, C. 2008: *Evidence of selective burning in Sardinia (Italy): which land-cover classes do wildfires prefer?* Landscape Ecology 23, 241-248.
- BLUNDEN, J. R., PRYCE, W., DREYER, P., 1998: *The Classification of Rural Areas in the European Context: An Exploration of a Typology Using Neural Network Applications.* Regional Studies 32 (2), 149-160.
- DURBEŠIĆ, A., 2012: *Promjene pejzaža južne padine Svilaje – GIS pristup*, Doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Zagreb, 310.
- DURBEŠIĆ, A., FUERST-BJELIŠ, B., 2016: Tipovi i trendovi promjene pejzaža planine Svilaje – Ogorje, Ekonomska i ekohistorija, časopis za gospodarsku povijest i povijest okoliša, volumen XII, Zagreb – Samobor 2016, 207-220.
- FUERST-BJELIŠ, B., DURBEŠIĆ, A., 2013: *Littoralization and behind: environmental change in Mediterranean Croatia.* U: H. Pina, F. Martins, C. Ferreira (ur.), The overarching issues of the European space / Strategies for Spatial (Re)planning

- based on Innovation, Sustainability and Change. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto. 136-147. DOI: 10.13140/2.1.2037.3282
- FUERST-BJELIŠ, B., CVITANOVIĆ, M., i PETRIĆ, H., 2011a: *Što je povijest okoliša u Hrvatskoj? (pogovor)*, U: HUGHES, D. J. 2011: *Što je povijest okoliša?* (ur. Fürst-Bjeliš, B.), Disput, Zagreb, 175-181.
- FUERST-BJELIŠ, B., LOZIĆ, S., CVITANOVIĆ, M., DURBEŠIĆ, A., 2011b: *Promjene okoliša središnjeg dijela Dalmatinske zagore od 18. stoljeća*. U: Faričić, J., M. Matas (ur.), *Zagora između stočarsko-ratarske tradicije te procesa litoralizacije i globalizacije*. Zadar: Sveučilište u Zadru, Kulturni sabor Zagore, Matica hrvatska. 117-130. DOI: 10.13140/RG.2.1.3445.9921
- FUERST-BJELIŠ, B., CVITANOVIĆ, M., DURBEŠIĆ, A., 2016: *Fire risk incidence over the last 200 years: case study in the Mediterranean Croatia*. U: H. Pina (ur.) *The Overarching Issues of the European Space: Grandes problemáticas do espaço Europeu*, Fundação Universidade do Porto – Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 153-165.
- GONÇALVES A. C., SOUSA A.M.O., 2017: *The Fire in the Mediterranean Region: A Case Study of Forest Fires in Portugal*. U: Fuerst-Bjeliš, B (ur.) *Mediterranean Identities – Environment, Society, Culture, InTech*, 305-335. DOI: 10.5772/intechopen.69410. <https://www.intechopen.com/books/mediterranean-identities-environment-society-culture/the-fire-in-the-mediterranean-region-a-case-study-of-forest-fires-in-portugal>
- HAZEU, G. W., METZGER, M. J., MÜCHER, C. A., PEREZ-SOBA, M., RENETZEDER, CH., ANDERSEN, E., 2010: *European environmental stratifications and typologies: An overview*, Agriculture, Ecosystems and Environment, u tisku.
- JURKOVIĆ, S., 1999: *Perceptivne vrijednosti krajobraza Hrvatske – Studija za vizualno determiniranje krajobraza*. U: Krajolik – sadržajna i metodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Zagreb.
- KEELEY, J.E., BOND, W.J., BRADSTOCK, R.A., PAUSAS, J.G., RUNDEL, P.W., 2012: *Fire in Mediterranean ecosystems: ecology, evolution and management*. Cambridge: Cambridge University press.
- LUKIĆ, A., 2009: *Tipologija ruralnih područja Hrvatske – geografski aspekt*, Doktorski rad, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geografski odsjek, Zagreb.
- MATAS, M., 1993: *Mučko-Lećevački prostor: historijsko geografski prikaz*, posebno izdanje, sv.8, Hrvatsko geografsko društvo, Zagreb.
- MATAS, M., 2015: *O gospodarskim prilikama Zagore – jučer, danas i sutra*. U: Matas, M. i Rako, A (ur.) *Gospodarske mogućnosti Zagore i oblici njihova optimalnog iskorištavanja*, Lećevice – Muć-Split, 23.-24. travnja 2015., Kulturni sabor Zagore – podružnica Zagreb, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša – Split, 11-27.
- MEEUS, J. H. A., WIJERMANS, M. P., VROOM, M. J., 1990: *Agricultural Landscapes in Europe and their Transformation*, Landscape and Urban Planning 19, 289-352.

- MEEUS, J. H. A., 1995: *Pan-European landscapes*, Landscape and Urban Planning 31, 57-79.
- MOREIRA, F., ARIANOUTSOU, M., VALLEJO, R., DE LAS HERAS, J., CORONA, P., XANTHOPOULOS, G., FERNANDES, P., PAPAGEORGIOU, K., 2012: *Setting the Scene for Post – Fire Management*. U: Moreira, F., Corona, P., Arianoutsou, M., De las Heras, J.(ur.) *Post-Fire Management and Restoration of South Europe and Forests*, Springer, Heidelberg, London, New York, 1-21.
- MÜCHER, C. A., KLIJN, J. A., WASCHER D. M., SCHAMINE 'E, J. H. J., 2010: *A new European Landscape Classification (LANMAP): A transparent, flexible and user-oriented methodology to distinguish landscapes*, Ecological Indicators 10, 87-103.
- PAUSAS, J.G., ALESSIO, G.A., MOREIRA, B., SEGARRA-MORAGUES, J.G., 2015: *Secondary compounds enhance flammability in a Mediterranean plant*. Oecologia DOI:10.1007/s00442-015-3454-8.
- SALAJ, M., 1997: *Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske*, Republika Hrvatska, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb.
- TIESKENS, K.F, SCHULP, C.J.E., LEVERS, C., LIESKOVSKY, J., KUEMMERLE, T., PLIENINGER, T., VERBURG, P.H., 2017.: *Characterizing European cultural landscapes: Accounting for structure, management intensity and value of agricultural and forest landscapes*, Land Use Policy, Volume 62, 29-39.
- TEKIĆ, I., FUERST-BJELIŠ, B., DURBEŠIĆ, A., 2015.: *The impact of Aleppo pine afforestation on the structure and dynamics of landscape in Mediterranean Croatia*. U: H. Pina, F. Martins (ur.), *The overarching issues of the European space: spatial planning and multiple paths to sustainable and inclusive development*. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 207-221.
- THOMPSON, J.D., 2005: *Plant evolution in the Mediterranean*. Oxford: Oxford University Press.

Izvori

- BUTULA, S., ANDLAR, G., HRDALO, I., HUDOKLIN, J., KUŠAN, T., KUŠAN, V., MARKOVIĆ, B. i ŠTEKO, V., 2009: *Inventarizacija, vrednovanje i planiranje obalnih krajobraza Dalmacije, Područje Stona i Janjine s Malostonskim zaljevom*, OIKON – Institut za primijenjenu ekologiju, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost, Ljubljanski urbanistički zavod.
- Digitalne ortofoto karte u mjerilu 1:5.000 (DOF5), sekcije, Muć 5-K-6, listovi 1-44, Drniš 5-K-7, listovi 1-50, Otešić 5-L-7, listovi 1-44 i Neorić 6-A-14, listovi 7-50, Državna geodetska uprava.*
- Forest Fires in Southern Europe 2001.:* Directorate-General environment, Directorate-General agriculture, Joint research centre European Commission, Natural hazards project.

- Karta šumskih površina izrađena 1975. prema aerofotogrametrima*, Institut za jadranske kulture i melioraciju kraša Split, 1975.
- Litografato nell' i.r Justituto litografatico del Catastro, Zrivaz, Bracevich, Pribude, Milessine, Ogorje Inferiore, Ogorje Superiore, Postigne Inferior, Postigne Superiore*, (Prvo izdanje litografskih slijepih kopija planova prve izmjere k.o. Crivac iz 1831. god., k.o. Bračević iz 1830. god., k.o. Pribude iz 1830. god., k.o. Milešine iz 1830. god., k.o. Donje Ogorje iz 1831. god., k.o. Gornje Ogorje iz 1831. god., k.o. Donje Postinje iz 1830. god., k.o. Gornje Postinje iz 1831. god.), Državni Arhiv u Splitu, HR DAST – 152 Arhiv mapa za Istru i Dalmaciju
- Naselja i stanovništvo Republike Hrvatske 1857.-2001.*, CD-ROM, Državni zavod za statistiku, Zagreb, 2005.
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara* (NN 26/2003).
- Programi gospodarenja za gospodarske jedinice »Borovača« (2014 – 2023), »Crivac« (2010.-2019.) i Zelovo (2011. – 2020.)* Odjel za uređivanje šuma, Uprava šuma Split, Hrvatske šume d.o.o. Zagreb, Split,
- Protocollo delle particelle dei terreni Zrivaz, Bracevich, Pribude, Milessine, Ogorje Inferiore, Ogorje Superiore, Postigne Inferior, Postigne Superiore*, Zapisnici čestica zemlje za k.o. litografskih slijepih kopija planova prve izmjere k.o. Crivac iz 1831., k.o. Bračević iz 1830., k.o. Pribude iz 1830., k.o. Milešine iz 1830., k.o. Donje Ogorje iz 1831., k.o. Gornje Ogorje iz 1831., k.o. Donje Postinje iz 1830., k.o. Gornje Postinje iz 1831. godine, Državni Arhiv u Splitu, HR DAST – 152 Arhiv mapa za Istru i Dalmaciju
- Topografske karte mjerila 1 : 25 000, *list Donji Muć 521-4-2, Gornje Utore 521-4-1, Neo522-3-1, Pribude 521-2-4, Peruća 522-1-3 i Umiljanovići 521-2-3*, Državna geodetska uprava.
- Topografske karte mjerila 1 : 100 000, *list Split i Sinj* Državna geodetska uprava, 1984.
- Šumsko vegetacijska karta drniškog područja*, mjerilo 1 :50 000, Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split, 1975.

Internetski izvori

CORINE Land Cover Hrvatska, Agencija za zaštitu okoliša,
<http://www.azo.hr/Default.aspx?sec=500> (kolovoz 2011.)