

ŠUMSKI POŽARI UGROŽAVAJU PROIZVODNJU BIOMASE U EVROPSKOJ UNIJI: ISKUSTVA PORTUGALIJE, ŠPANIJE I FRANCUSKE NAMEĆU PREVENTIVNE MERE ZA SRBIJU

MILAN MILENKOVIĆ

Geografski institut „Jovan Cvijić” Srpska akademija nauka i
umetnosti, Beograd, Srbija, m.milenkovic@gi.sanu.ac.rs

ALEKSANDAR DEDIĆ

Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija,
aleksandar.dedic@sfb.bg.ac.rs

DEJAN DOLJAK

Geografski institut „Jovan Cvijić” Srpska akademija nauka i
umetnosti, Beograd, Srbija, d.doljak@gi.sanu.ac.rs

FOREST FIRES THREATEN BIOMASS PRODUCTION IN THE EU: EXPERIENCES FROM PORTUGAL, SPAIN AND FRANCE IMPOSE PREVENTIVE MEASURES FOR SERBIA

MILAN MILENKOVIĆ

Geographical Institute “Jovan Cvijić” Serbian Academy of Sciences
and Arts, Belgrade, Serbia, m.milenkovic@gi.sanu.ac.rs

ALEKSANDAR DEDIĆ

University of Belgrade, Faculty of Forestry, Belgrade, Serbia,
aleksandar.dedic@sfb.bg.ac.rs

DEJAN DOLJAK

Geographical Institute “Jovan Cvijić” Serbian Academy of Sciences
and Arts, Belgrade, Serbia, d.doljak@gi.sanu.ac.rs



Uvod

- › Šumski požari predstavljaju jedan od najvećih problema zaštite šuma i jedan od najvećih ekoloških problema uopšte. U Evropi su šumskim požarima posebno pogođene Portugalija i države Sredozemlja. Pored ogromne ekološke štete požari u značajnoj meri ugrožavaju i proizvodnju u šumarstvu. Ovaj problem je naročito izražen u državama članicama Evropske unije, koje poseban značaj pridaju obnovljivim izvorima energije, gde spada i korišćenje šumske biomase. Na nivou EU povećava se broj termoelektrana i kogenerativnih CHP postrojenja za sagorevanje i gasifikaciju šumske biomase. Poznato je da se pri sagorevanju tradicionalne biomase oslobađa CO₂ koji su biljke prethodno uzele iz atmosfere. Rezultat toga je niži nivo emisije gasova sa efektom staklene bašte u poređenju sa onim koji se dobija sagorevanjem u tradicionalnim elektranama na uglj.
- › Portugalija, Španija i Francuska predstavljaju države EU u kojima je proizvodnja šumske biomase naročito ugrožena požarima. Zbog toga je cilj rada da se u pomenutim državama analizira ovaj problem, kao i da se razmotre mogućnosti primene stečenih iskustava u uslovima Srbije.



Materijal i metode

- › Kao izvor podataka o šumskim požarima poslužio je izveštaj Evropske komisije „Šumski požari u Evropi, na Bliskom Istoku i u Severnoj Africi 2014” (Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2014, Joint Report of JRC and Directorate-General Environment, European Commission, Joint Research centre, Institute for Environment and Sustainability, Ispra (VA), Italy).
- › Podaci o šumskim požarima u Portugaliji, Španiji i Francuskoj obuhvatili su period 1980-2014. godina i odnose se na godišnji broj šumskih požara (N) i ukupnu godišnju opožarenu površinu (P). Na osnovu prethodne dve stavke (P/N) došlo se do podataka o prosečnoj opožarenoj površini po jednom požaru.
- › Za ova tri niza podataka određeni su linearni trendovi. Statistička signifikantnost linearnog trenda utvrđivana je na osnovu broja elemenata niza (n-2) i koeficijenta determinacije (R^2). Korišćen je t-test:

$$t = R \sqrt{\frac{n-2}{1-R^2}}$$

- › R^2 je koeficijent determinacije, a n dužina niza.

Rezultati i diskusija

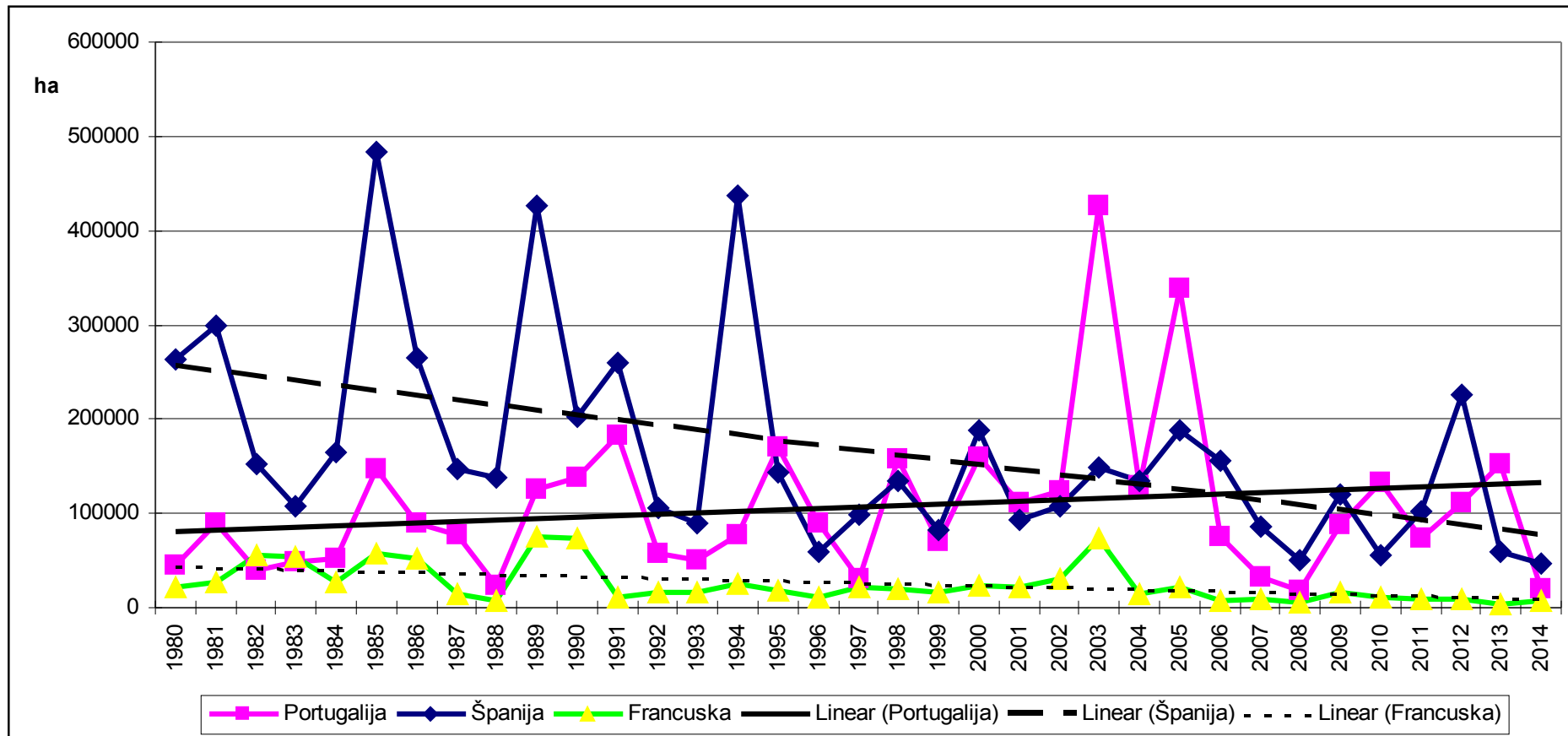
- › Tabela. Trendovi požara za Portugaliju, Španiju i Francusku (1980-2014)
- › Table. Fire trends for Portugal, Spain and France (1980-2014)

država	Trend broja požara (požara godišnje)	Trend opožarene površine (ha/god.)	Trend prosečne opožarene površine po jednom požaru (ha/god.)
Portugalija	548,45**	1511,4	-0,276**
Španija	216,09**	-5303,2**	-0,7472**
Francuska	-45,286**	-1004**	-0,1731**

** signifikantno na $p \geq 0,01$



- › Statistički značajan trend porasta broja šumskih požara zabeležen je za Portugaliju i Španiju. Suprotno tome, u slučaju Francuske konstatovano je smanjenje broja požara koje je takođe statistički značajno. Međutim, na terenu je često veoma teško odrediti broj požara. Na osnovu pregleda satelitskih snimaka utvrđeno je da se požari uglavnom ne javljaju pojedinačno, već u većem broju (desetine, stotine, pa i hiljade). Veliki požari se u praksi najčešće sastoje od više manjih. Prema tome, može se izvesti zaključak da broj pojava nije odgovarajući pokazatelj intenziteta šumskih požara.
- › Mnogo bolji pokazatelj je veličina opožarene površine, kod koje je u slučaju Portugalije zabeležen porast (nije statistički značajan). Za Španiju i Francusku je u istraživanom periodu konstatovan statistički značajan trend smanjenja opožarene površine.



Godišnja opožarena površina u Portugaliji, Španiji i Francuskoj (1980-2014)
The annual burned area in Portugal, Spain and France (1980-2014)



- › Uočljivo je da je Francuska, iako najveća od ove tri države, imala najmanju ukupnu opožarenu površinu (881.733 ha) u istraživanom periodu. Najveću je imala Španija (5.775.402 ha), dok je Portugaliji bilo opožareno ukupno 3.747.705 ha. Međutim, ako se ima u vidu da je Portugalija oko 5,5 puta manja od Španije, jasno je da je u istraživanom periodu Portugalija bila daleko najugroženija šumskim požarima. Pri tome su ekstremne požarne sezone zabeležene 2003. i 2005. godine. Posebno je interesantan podatak da su požari tokom 2003. godine zahvatili oko 5% državne teritorije, odnosno 280.000 ha šuma. Zbog izuzetno velike ugroženosti od požara u Portugaliji, u ovom radu je najviše pažnje posvećeno upravo iskustvima ove države.
- › Portugalija ima strategiju korišćenja obnovljivih izvora energije, što se odnosi, ne samo na biomasu, već i na energiju Sunca, vetra i morskih talasa. Što se tiče šumske biomase, u Portugaliji se najveći deo dobija iz borova (rod *Pinus* L.) i eukaliptusa (rod *Eucalyptus* L'Hér.). Pri tome, više od 50% šumske biomase je iz proreda i čišćenja kultura vrsta iz pomenutih rodova. I borovi i eukaliptusi su veoma ugroženi od požara, što znači da vrlo lako gore. Proređivanjem i čišćenjem njihovih kultura postižu se dva značajna cilja: dobija se biomasa i smanjuje se količina gorivog materijala. Smanjenje količine gorivog materijala je veoma značajno u slučaju požara. Manja količina gorivog materijala znači i manji intenzitet požara.



- › Iskustva iz Portugalije bi u značajnoj meri mogla da se primene u Srbiji. Korišćenje veće količine šumske biomase za dobijanje energije dalo bi pozitivne efekte i u zaštiti šuma. Naime, u Srbiji se mere proređivanja i čišćenja kultura nedovoljno sprovode u praksi, a kada se sprovode često se kasni u odnosu na optimalno vreme primene. Ove greške dovode do nepravilnog formiranja stabala, koja u tom slučaju nemaju dovoljno prostora za normalan rast i razvoj.
- › Pored toga, u Srbiji postoji i problem širenja nepoželjnih drvenastih vrsta. Za ove vrste se u praksi često koristi termin „korovske”. Primena ovog termina nije ekološki opravdana, pošto bi svaku vrstu trebalo posmatrati kao deo ekosistema. Međutim, upravo štetnim delovanjem čoveka pojedine vrste mogu postati problem. U Srbiji je poslednjih decenija konstatovano širenje bagema (*Robinia pseudoacacia* L.), gloga (rod *Crataegus* Tourn. Ex L.), zove (*Sambucus nigra* L.), bagremca (*Amorpha fruticosa* L.), kiselog drveta (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), kao i drugih vrsta. Mnoge drvenaste vrste koje predstavljaju problem javljaju se kao žbunaste, a ima i onih koje rastu kao puzavice. Rešenje problema mnogi vide u korišćenju hemijskih sredstava (herbicidi, arboricidi), ali se pri tome nameće problem zagađenja životne sredine. Efikasno korišćenje biomase nepoželjnih drvenastih vrsta dalo bi pozitivne finansijske efekte, kao i rešenje značajnog problema u gazdovanju šumama.

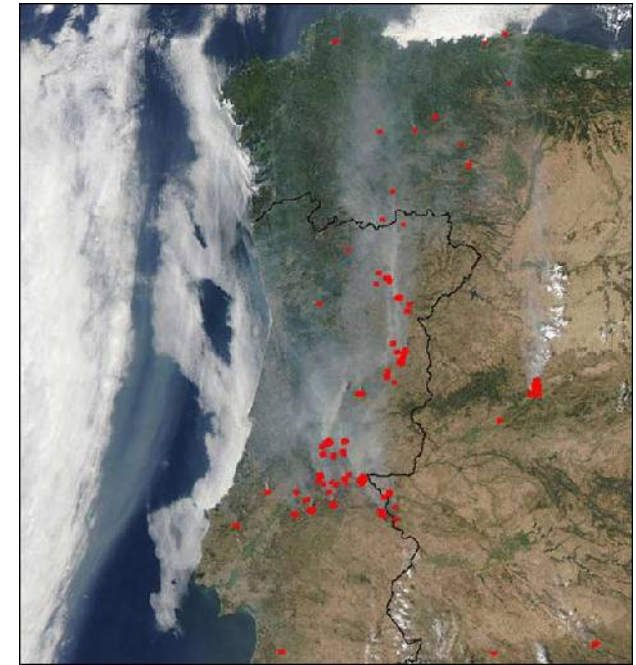
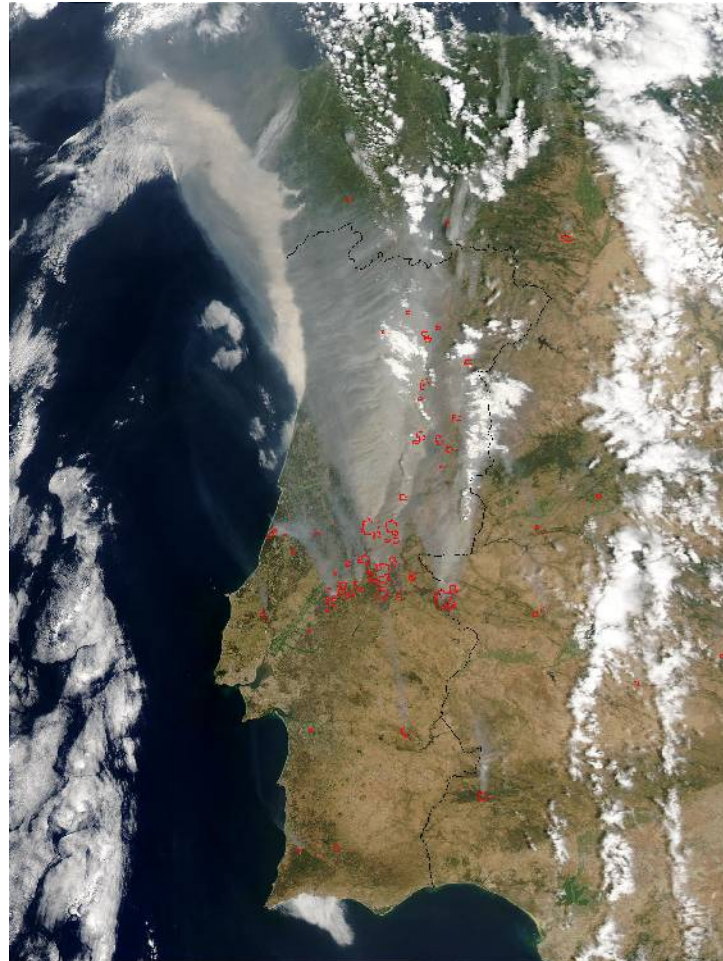


- › U sve tri istraživane države značajna materijalna sredstva se ulažu u preventivnu protivpožarnu zaštitu. Aktivnosti prevencije požara u Francuskoj obuhvataju praćenje vremenskih prilika u uslova koji su značajni za nastanak i širenje požara, osmatranje i nadzor (uključujući i patrole), određivanje lokacija za snabdevanje vodom, čišćenje protivpožarnih pojaseva, kontrolisano spaljivanje gorivog materijala, propagandne mere namenjene najširim slojevima stanovništva, formiranje interdisciplinarnih timova od šumarskih stručnjaka, vatrogasaca i policije za utvrđivanje uzroka požara, organizovanje letova protivpožarnih aviona (vodeni bombarderi) i dr. U Španiji se posebna pažnja posvećuje gašenju požara iz vazduha (avioni i helikopteri), koje se, prema potrebi, može sprovesti u bilo kojem delu države. I Portugalija se u značajnoj meri oslanja na korišćenje vazduhoplova, a interesantan je podatak da je samo u 2014. godini napravljeno blizu 10.000 km šumskih puteva sa prevashodnim ciljem protivpožarne zaštite.
- › I pored značajnih materijalnih ulaganja šumski požari svake godine nanose ogromne štete. U ekstremnim uslovima požari se šire velikom brzinom pa ih je praktično nemoguće zaustaviti i pored primene savremenih protivpožarnih mera.



- › Gomes i Radovanović (2008) upravo su za požare u Portugaliji naveli aktivnost Sunca kao mogući uzrok. Prema ovoj hipotezi, visokoenergetske čestice Sunčevog vetra na pojedinim mestima probijaju geomagnetnu zaštitu i nakon otvaranja strujnog polja dospevaju do površine naše planete gde izazivaju požare vegetacije. Ovaj problem analiziran je i za SAD, Južnu Evropu, kao i za druge oblasti, a rezultati istraživanja idu u prilog pomenute hipoteze (Radovanović i sar., 2013, 2014, 2015). Ova proučavanja mogla bi da posluže kao osnova za uspostavljanje sistema kratkoročne prognoze šumskih požara.
- › Za dugoročniju prognozu šumskih požara trebalo bi analizirati vezu između klimatskih indeksa i požara. U tom smislu su interesantna istraživanja Milenkovića i sar. (2016), koji su utvrdili korelaciju između Atlantske višedecenijske oscilacije i šumskih požara u Francuskoj.

Požari u Portugaliji Fires in Portugal



NASA Visible Earth
<http://visibleearth.nasa.gov>



Zaključak

- › Statistički značajni trendovi godišnjeg broja šumskih požara utvrđeni su za sve tri države obuhvaćene istraživanjima (za Portugaliju i Španiju zabeležen je trend porasta, a za Francusku trend smanjenja). Kod ukupne godišnje opožarene površine statistički značajan trend smanjenja utvrđen je za Španiju i Francusku. Za sve tri države zabeležen je trend smanjenja prosečne opožarene površine po jednom požaru.
- › Od istraživanih država Portugalija je najviše pogođena šumskim požarima, a na taj način je ugrožena i proizvodnja šumske biomase. Poseban problem predstavlja prisustvo kultura lako zapaljivih borova i eukaliptusa, iz kojih se dobija najveći deo šumske biomase.
- › U Srbiji bi znatno veću pažnju trebalo posvetiti proizvodnji šumske biomase, čime bi se, pored napretka u oblasti obnovljivih izvora energije, rešili i neki aktuelni problemi zaštite šuma (izostanak mera proreda i čišćenja, širenje nepoželjnih drvenastih vrsta).



HVALA NA PAŽNJI