

autor: **Prof.dr.sc. Darko Stipaničev** - Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje
Sveučilišta u Splitu Jedna od značajnih preventivnih
mjera u sprječavanju požara je **od**
ređivanje rizika požara raslinja

. To je istakla i radna skupina EU laboratorija o šumskim požarima bez zidova (EUFIRELAB – Euro-Mediterranean Wildland Fire Laboratory, a "wall-less" Laboratory for Wildland Fire Sciences and Technologies in the Euro-Mediterranean Region) okupljena u radnoj skupini 8 – Rizici i hazardi požara raslinja (Unit 08 - Wildland Fire Risks and Hazards) koja je do 2006. godine detaljno analizirala problematiku rizika i hazarda vezanim uz požare raslinja u Euro – mediteranskoj regiji.

Indeks koji označava rizik požara raslinja računa se već dugi niz godina za sve zemlje koje su izložene velikim šumskim požarima. Različite zemlje su razvile i različite načine procjene požarnog rizika koji u većini slučajeva i nisu međusobno kompatibilni. Čak nisu ujednačene niti u poimanju terminu "rizik požara raslinja" (eng. Forest Fire Risk), a velika je konfuzija i u tome što se često pojavljuju i riječi "hazard od požara raslinja" (eng. Forest Fire Hazard) i "opasnost od požara raslinja" (eng. Forest Fire Danger). Ali prije komentara značenja ovih pojmova kratko ćemo se osvrnuti na sami osnovne nazive kao što su požar raslinja, šumski požar, požar otvorenog prostora.

Šumski požar, požar otvorenog prostora i požar raslinja

U engleskoj literaturi za požare koji se događaju na otvorenom prostoru pretežno se koriste nazivi Wildfire ili Forest Fire, a dosta rijetko Open Space Fire. U hrvatskom jeziku udomaćili su se nazivi šumski požar ili požar otvorenog prostora što bi bio direktni prijevod naziva Forest Fire i Open Space Fire, dok se za pojam Wildfire nije udomaćila niti jedna hrvatska riječ.

Šumski požar je po samom značenju riječi požar u kojem gori šuma, dok je požar otvorenog prostora bilo koji požar koji se ne događa u zatvorenom prostoru. Prema tome **p**
ožar otvorenog prostora

uključuje i požare građevina i drugih struktura koje su se cijele zapalile, pa nije potrebno kod gašenja požara ući u unutrašnji prostor. Fizikalna događanja kod požara otvorenog prostora vezana su s izgaranjem u slobodnoj atmosferi gdje je dotok kisika neograničen, za razliku od požara zatvorenog prostora kada se izgaranje javlja u prostoru ograničenom plohamama (zidovima) što može rezultirati i posebnim pojavama (na primjer povratni plameni udar).

Požar kod koje je primarna goriva tvar isključivo vegetacija, a ne ljudske tvorevine (koja mogu i izgorjeti u požaru ukoliko su okružene vegetacijom, ali nisu primarna goriva tvar koja prenosi požar), u engleskoj se literaturi uobičajava nazivati Wildfire. Za pojam Wildfire bitno je i to da je gorenje nekontrolirano:

Wildfire - a fire that burns uncontrollably in a natural setting (e.g., a forest, or grassland). –

Požar koji gori nekontrolirano u prirodnom okružju (na primjer u šumi, na travnjaku itd).

Direktni prijevod ovog naziva bio bi **požar u divljini**. On strogo uzevši ne bi uključivao kontrolirano gorenje na poljoprivrednim površinama, već isključivo gorenje divlje vegetacije (trave, grmova, šibljaka, šume), ali i poljoprivrednih kultura ako se nađu na putu takvog požara. Bivši vatrogasni zapovjednik Dubrovačko-neretvanske županije i autor edukativne literature o požarima

ovu pojavu hrvatski naziv

požar raslinja

što smatramo da je najprimjereniji pojam pojmu Wildfire, pa ga u nastavku teksta uglavnom i koristimo.

Miše Milosavić predložio je za

Opasnost od požara raslinja (eng. Forest Fire Danger)

Pojam **opasnost** (eng. Danger) je apstraktni pojam vezan s percepcijom. Opasnost sama za sebe ne postoji. Definira se kao subjektivna i socijalna percepcija i procjena fizikalnih i ne-fizikalnih faktora koji mogu biti štetni. Opasnost nastaje kao rezultat sinergije konstantnih i promjenjivih faktora temeljenih na ljudskoj percepciji. U odnosu na požare raslinja opasnost od požara raslinja je rezultat konstantnih i promjenjivih faktora vezanih s zapaljenjem, širenjem, teškoćom gašenja i utjecaja vatre na okolinu.

Konstantni faktori su oni koji se ne mijenjaju značajno tijekom požarne sezone, na primjer korištenje zemljišta, tipovi vegetacije, topografija i neki klimatski elementi, dok su promjenljivi faktori uglavnom vezani s trenutnim meteorološkim uvjetima i količinom vlage u gorivu. Mogu se razlikovati tri osnovna tipa opasnosti:

- **Opasnost zapaljenja** (eng. Ignition Danger) – čine ga faktori vezani za inicijalno zapaljenje požara raslinja.
- **Opasnost širenja** (eng. Propagation Danger) – čine ga faktori koji pogoduju širenju vatre.
- **Ranjivost** (eng. Vulnerability) - čine ga faktori vezani s potencijalnom štetom koju požar može napraviti na okoliš i socio-ekonomske elemente.

Ova se tri elementa procjene rizika požara raslinja često koriste u proračunu indeksa rizika od požara raslinja – na primjer uključuje ih i EU prijedlog nastao u okviru EUROFIRELAB-a.

Hazard od požara raslinja (eng. Forest Fire Hazard)

Pojam hazard označava fenomen koji može završiti s neželjenim ishodom. Prema tome kada kažemo hazard od požara raslinja mislimo na mogućnost neželjenog ishoda požara raslinja. Hazard od požara raslinja se najčešće povezuje s karakteristikama gorive materije i to prije svega vezane s lakoćom zapaljenja vegetacije i stupnjem težine obuzdavanja požara nakon što on izbije (definicija prema US National Wildfire Co-ordinating Group, 1995). Hazard uključuje i komponente rizika i komponente opasnosti. Hazard se povezuje s fizičkim karakteristikama gorive materije, kao što je raspored gorive materije, stanje vegetacije i prisutnost goriva koje lako prenosi požar.

Indeks hazarda požara raslinja (eng. Forest Fire Hazard Index) definira se kao numerička veličina za pojedine tipove goriva i iskazuje relativnu vjerojatnost zapaljenja i širenja vatre, te stupanj vjerojatnosti da se požar nakon zapaljenja može oteti kontroli.

Rizik požara raslinja (Forest Fire Risk)

Prema terminologiji FAO rizik požara raslinja je *“rizik pojave vatre uzrokovane prisutnošću i aktivnošću bilo kojeg uzroka paljenja požara”*

ovim se slaže i rječnik termina vezanih sa šumskim požarima definiran DELFI forumom EU-a dodatno napominjući da je rizik požara raslinja

“vjerojatnost zapaljenja požara raslinja”

. Za razliku od nje Canadian Forest Service rizik požara raslinja definira kao “potencijalni broj izvora mogućeg zapaljenja”. Neki drugi autori rizik požara raslinja promatraju kao *“uniju dvije komponente: opasnosti od zapaljenja i mogućnosti zapaljenja”*

. Prva je rezultat prisutnosti goriva koje se može zapaliti, a druga rezultat prisutnosti potencijalnih uzroka zapaljenja (munja, željeznica, ljudski faktor).

Zanimljiva je i definicija preuzeta iz područja analize rizika tehničkih sustava. Rizik se smatra združeni pojam koji obuhvaća s jedne strane vjerojatnost i mogućnost pojave požara, što više manje prihvaćaju i sve prethodne definicije, ali s druge strane rizik obuhvaća i procjenu moguće štete i gubitka koju bi taj požar mogao prouzročiti. Rizik požara raslinja je “vjerojatnost pojave požara i mogućnost štete koju on može prouzročiti”. Drugim riječima rizik nije isti u području

posebno vrijednog prirodnog okružja kao što je nacionalni park i izvan njega, bez obzira da li se radi o istom vegetacijskom pokrovu, ili rizik nije isti na područjima gdje može izgorjeti kakva spomenička baština i na područjima gdje nema ničega.

Procjena rizika požara raslinja u užem smislu, bez uključivanja mogućih šteta, uključuje identificiranje i kvantificiranje rizičnih varijabli, te proračun numeričkog pokazatelja koji se naziva **indeks rizika požara raslinja** (eng. Forest Fire Risk Index). Indeks iskazuje stupanj rizika požara raslinja i vezan je s određenim zemljopisnim područjem. U literaturi je prisutno puno različitih načina proračuna indeksa rizika požara raslinja. Razlikuju se i po varijablama koje se uzimaju u obzir kod proračuna i po vremenskoj skali za koju se proračun provodi.

U odnosu na vremensku skalu indeks rizika požara raslinja može biti dugoročan (strukturni ili statički) i kratkoročan (dinamički).

Dugoročni, strukturni indeksi se temelje na varijablama koje se sporo mijenjaju i najčešće se računaju samo jednom, negdje u svibnju, prije sezone požara. Korist im je kod operativnog planiranja mjera za zaštitu od požara.

Kratkoročni, dinamički indeksi se temelje na varijablama koje se stalno mijenjaju. Zbog toga bi ih idealno bilo kontinuirano računati, ali se još uvijek uobičajeno računaju samo jedan put dnevno. Tu praksu ima i Hrvatski hidrometeorološki institut o čemu će kasnije biti više govora. Cilj dinamičkih indeksa je procijeniti količinu vode u vegetaciji, pretpostavljajući što je u vegetaciji manje vode to je veća vjerojatnost njenog zapaljenja. Kako je teško i skupo neposredno mjeriti količinu vode u vegetaciji (iako i za to postoje instrumenti), nastoje se pronaći lako mjerljive veličine koje o njoj ovise.

Kod određivanja rizika četiri su komponente i četiri faktora. Komponente su **pojava požara** (eng. Fire Occurrence),

ponašanje požara

(eng. Fire Behaviour),

požarni efekti

(eng. Fire Effects) i

borba protiv požara

(eng. Fire Fighting), koji pripadaju u fizikalnim, socio-ekonomskim, ekološkim i organizacijskim faktorima prema shemi na slici ispod.

Danas se svi postojeći sustavi za procjenu požarne opasnosti i požarnog rizika i u EU i u SAD isključivo se temelje na komponentama pojave požara i ponašanje požara. I na kraju navodimo još neke definicije vezane s opasnostima i rizicima od požara koje su pregledno definirani u izvještajima radnoj skupini 8 EUROFIRELAB-a:

Vjerojatnost zapaljenja (eng. Ignition Probability) – Vjerojatnost da će doći do zapaljenja gorivo kada na njega padne zapaljena materija. Sinonim ovog izraza je indeks zapaljenja (Ignition Index).

Prihvatljiva šteta (eng. Acceptable Damage) – Šteta koja neće značajno utjecati na degradaciju terena nakon požara ili na socio – ekonomske elemente.

Prihvatljiv rizik od požara raslinja (eng. Acceptable Fire Risk) – Potencijalna požarna šteta koju je zajednica spremna prihvatiti rađe nego da provede mjere kojima bi smanjila mogućnost izbijanja i širenja požara.

Neprihvatljivi rizik od požara raslinja (eng. Unacceptable Fire Risk) – Razina rizika od požara

raslinja nakon koje je nužno poduzeti mjere kojima se mogućnost izbijanja i širenja požara smanjuje.

Hazardno područje u odnosu na požare raslinja (eng. Hazardous Forest Fire Area) – Područje na kojem je kombinacija vegetacije, topologije, vremenskih prilika i mogućih prijetnji izbijanja požara takva da je gašenje požara težak ili opasan zadatak (kod nas na primjer minirana područja).

Smanjenje hazarda od požara raslinja (eng. Forest Fire Hazard Reduction) – svaka akcija povezana s tretiranjem vegetacije kojom se smanjuje mogućnost zapaljenja ili širenja požara (na primjer formiranje požarnih prokopa).

Rizik požara raslinja uzrokovan ljudskim faktorom (eng. Human-Caused Forest Fire Risk) – Model kojim se predviđa prosječni broj požara kojima je uzrok čovjek. Računa se u okviru američkog National Fire Danger Rating System (NFDRS). Numerički iznos ovog rizika koji se naziva skalirajući faktor (Scaling Factor) temelji se na višegodišnjem bilježenju požara kojima je uzrok čovjek (obično od 3 do 5 godina) i meteorološkim prilikama u kojima se to obično događalo.

Rizik požara raslinja uzrokovan grmljavinskim izbojima (eng. Forest Fire Lightning Risk) – Model kojim se predviđa mogući broj grmljavinskih izboja i s njima povezanih požara raslinja. Računa se u okviru američkog National Fire Danger Rating System (NFDRS). Numerički iznos ovog rizika koji se naziva skalirajući faktor (Scaling Factor) temelji se na osjetljivosti goriva na zapaljenje grmljavinskim izbojem, kontinuitetu goriva, topografiji i regionalnim karakteristikama vezanim s mogućnošću pojave grmljavina.