

ŠUMSKE PROSJEKE NISU ZAPREKE ZA POŽARE

FOREST TRACKS ARE NO BARRIERS TO FIRES

Petar JURJEVIĆ*, Ivan TOLIĆ**

SAŽETAK: Šumski požari su prirodni fenomen, koji izazivaju ogromne gospodarske štete, a vrlo često i ekološke katastrofe. Javljaju se na svim geografskim širinama i u različitim klimatskim uvjetima, u zemljama s visokim i niskim standardima i kulturnim razinama. Suočeni s velikim izravnim i neizravnim posljedicama u zaštiti od šumskih požara, poduzimaju se različite preventivne i represivne mjere, prilagođene prirodnim uvjetima i materijalnim mogućnostima. Učinkovitost zaprečavanja širenja i gašenja požara najčešće je ovisna o poduzetim preventivnim mjerama. Preventivne mjere su podjednako važne, bilo da su odgojno-obrazovne, biološke ili tehničke naravi. Često se u zaštiti od požara spominju i koriste šumske prosjeke.

Šumske prosjeke u praksi mogu imati višestruku namjenu, a izrađuju se najčešće s određenom zadaćom. Prema namjeni, načinu izradbe i načinu korištenja, šumske prosjeke mogu biti: radi gospodarskog razgraničenja, uzgojne prosjeke – šljukarice, lovačke prosjeke, prosjeke ispod elektro vodova, protupožarne prosjeke i dr.

Protupožarne prosjeke svojedobno su bile jedno od mjerila u preventivnoj zaštiti šuma od požara. Izrađivale su se uglavnom na požarom ugroženim područjima mediteranske vegetacijske zone, u kojoj je izrazito velika proizvodnja biomase. Postavljane su okomito na slojnice, pa su vrlo često bile strme i teško prohodne. Propisi su određivali širinu prosjeka (od 5 do 15 m), što je uvjetovala vrsta šumske vegetacije, konfiguracija terena, jačina vjetrova i drugi uvjeti koji su bitni za širenje požara. Širina prosjeka i njihova učinkovitost na terenu, redovito je izazivalo oprečna mišljenja i opravdanost takvih zahvata na terenu. Praksa je pokazala da protupožarne prosjeke nije moguće potpuno očistiti od vegetacije i da njihova funkcija u zaprečavanju većih šumskih požara nije opravdala svoje postojanje. Na takvim prosjekama, zbog elemenata izradbe, nije moguće ili je vrlo složeno postaviti vatrogasnu obrambenu crtu, jer su najčešće strme i nepristupačne za raspored vatrogasaca i vatrogasne opreme.

Sve ostale prosjeke koje se izrađuju u šumi, imaju svoju posebnu namjenu, ali se u datim prilikama mogu koristiti u zaštiti od požara. Prosjeke na trasa elektroenergetskih objekata izrađuju se radi zaštite vodova, i to nisu zapreke za širenje šumskih požara, već se moraju izrađivati i održavati radi normalnog funkcioniranja elektro objekata.

Izgradnja protupožarnih prosjeka s elementima puta, sve više nalazi primjenu u preventivnim i represivnim mjerama zaštite šuma od požara. U preventivi se koriste na provedbi šumsko-uzgojnih radova i drugih radova u gospodarenju

* Mr. sc. Petar Jurjević, Hrvatske šume d.o.o., Direkcija

** Ivan Tolić, dipl. ing., Hrvatske šume d.o.o., UŠP Split

šumama. Gašenje nastalog požara, odnosno provedba represivnih mjera, mnogo je učinkovitije gdje postoje pristupni putovi i gdje su ti objekti omogućili i olakšali prethodno provedbu njege šume. Klasične protupožarne prosjeke postupno se napuštaju, a posebice na strmim i nepristupačnim terenima.

Ključne riječi: Šumski požari, zaštita šuma od požara, preventivne mjere, šumske prosjeke, protupožarne prosjeke, protupožarne prosjeke s elementima puta, prosjeke na trasama elektroenergetskih objekata, čišćenje prosjeka, njega šume, biomasa, gorivi materijal, vatrogasna oprema, protupožarna linija

UVOD – Introduction

Postoji velik broj čimbenika koji negativno utječu na zdravlje šume, a mogu biti biotičke i abiotičke prirode s različitim posljedicama, tako da neki od njih u određenim uvjetima ugrožavaju opstanak šume. Po svom destruktivnom učinku, šumski je požar kao abiotički čimbenik posebno štetan. Ondje gdje se javi, posebice ako zahvati velike šumske površine, razorno utječe na sve njene komponente, uništavajući, pored šumskog drveća i svu ostalu živu prirodu – biljni i životinjski svijet, pa čak uzrokuje poremećaje i promjene u površinskom sloju zemljišta. Zato se za šumske požare može reći da pripada prirodnom fenomenu, koji se ponekad definira kao prirodni kalamitet.

Šumski požari javljaju se na svim geografskim širinama i pod različitim klimatskim uvjetima, u zemljama s visokom i slabo razvijenom kulturom, s visokim i niskim standardom, u krajevima gusto i slabo naseljenim stanovništvom. Šumski požari su veliki svjetski problem, jer se u požarima godišnje u svijetu izgubi preko desetak milijuna hektara šuma. Pored izravne gospodarske štete, daleko su nepovoljniji neizravni štetni učinci, jer su ponekad u razmjerima ekoloških katastrofa.

U Republici Hrvatskoj, šumski požari su najčešći na njenom otočnom i priobalnom dijelu, ili bolje rečeno u mediteranskom području. U novije doba prosječno godišnje u požarima bude uništeno oko desetak tisuća hektara raslinja različitog vegetacijskog sastava i različitih uzgojnih oblika, a u klimatski nepovoljnim godinama, opečarene površine su i po nekoliko deseta-

ka tisuća hektara. Bez obzira na mjesto nastanka požara, ako su nepovoljni uvjeti za njegovo gašenje, u požaru nestaju i šume i zapuštene poljoprivredne kulture, divljač, domaća stoka, a vrlo često stradavaju mnogi gospodarski i stambeni objekti, a u olujnim požarima ili zbog nesretnog slučaja događaju se i ljudske žrtve.

Mnogo se učinilo na zaštiti šuma od požara, ali je još uvijek nedostavno, pa je prijeko potrebno usavršavati metode i poduzimati dodatne mjere na sprječavanju pojave ili širenje požara. Što je više preventivnih mjera, to će biti manje požara, lakši pristup njihovom gašenju i mnogo manje štetnih posljedica. Sve su preventivne mjere podjednako važne, bilo da su odgojno-obrazovne, biološke ili tehničke naravi. Jedna od mjera, a često se spominje u zaštiti od požara je izrada šumskih prosjeka, koje se najčešće trasiraju okomito na slojnice. Mnogi su te prosjeke uzimali kao jedno od mjerila rada na zaštiti šuma od požara, ali se kroz višegodišnje iskustvo pokazalo da takve prosjeke nisu fizička zapreka za širenje šumskog požara, a ni za drugu namjenu, i uz velikia materijalna ulaganja, nisu se mogle značajnije koristiti. Uz poštivanje zakonskih propisa koji reguliraju zaštitu šuma od požara, postupno se napuštaju klasične prosjeke. Suvremena tehnička dostignuća omogućila su nov pristup i korisniji način građenja višenamjenskih prosjeka s elementima puta. U praksi mnoge druge prosjeke koje se izrađuju na šumskim površinama, nisu zapreka za širenje požara, već su strogo namjenske, ali u nekim slučajevima mogu poslužiti i olakšati gašenje šumskog požara.

UZROK I RAZVOJ ŠUMSKOG POŽARA

The causes and development of a forest fire

Šumski požari su prirodni fenomen i kada zahvate veliku površinu svrstavaju se u elementarnu nepogodu s golemim izravnim i neizravnim štetama. Najveći uzročnik, odnosno izazivač šumskog požara je čovjek, s oko 99 % od svih požara, a viša sila – grom s oko 1 %. Čovjek izravnim aktivnostima ili iz neznanja i nehata, najčešći je uzročnik požara, a rjeđe su požari prouzročeni namjernim podmetanjem ili sabotazom. U drugoj

kategoriji su požari neizravne naravi kao posljedica zahvata u prostoru, koje je čovjek podizao, ili su posljedica raznih uređaja, koji su najčešće tehnički neispravna pa u takvom stanju prouzroče požar.

Za nastanak požara moraju se na istom prostoru istovremeno naći tri osnovna elementa: gorivi materijal, kisik i upaljiva iskra.

Priobalni i otočni dijelovi u Hrvatskoj su prostori na kojim se najčešće pojavljuju šumski požari. To su krajevi s velikom proizvodnjom biomase, gdje vegetacijsko razdoblje traje skoro cijelu godinu, s izuzetkom ljetnog sušnog i vrućeg razdoblja, koje u tom vremenu prouzroči sušenje jednog dijela (travnih vrsta) biomase. To je prostor gdje se akumulira puno gorivog materijala, a na tim prostorima česta su zračna strujanja i prisutnost kisika. U takvim uvjetima dovoljno je izravnim ili neizravnim aktivnostima inicirati zapaljivu iskru kojom će se izazvati proces paljenja i gorenja.

Taj proces ima tri faze:

- proces zagrijavanja gorivog materijala od zapaljive iskre do 100 °C i dovođenja do gubitka vlage, a potom i potpunog gubitka vlage na 200 °C traje kraće vrijeme, gdje je goriva masa zbog prirodnih procesa u ljetnim uvjetima biološki suha,
- izgaranje plinova nastaje na temperaturi između 300–400 °C s pojavom plamena i širenjem zapaljivih plinova, što naglo povećava temperaturu od 600–1000 °C na kojoj izgara drvo plavčastim plamenom, pri čemu se stvara dim od nesagorivih plinova, ugljičnog dioksida i vodene pare, i
- izgorjelo drvo gubi sastojke i volumen, ugljenizira i ostavlja pepeo, pa u toj fazi, ako nema gorivog materijala, požar može neko vrijeme tinjati, a potom se i ugasiti, ako se upaljiva iskra ne prenese na drugi kompaktni lako zapaljivi materijal.

Kada požar otpočne širenje po susjednom gorivom materijalu, proces teče na tri različita načina:

- *radijacijom* – prenošenje topline kroz zračne molekule koje se ne kreću,
- *kondukcijom* – primanje i prolaz topline kroz molekule čvrstog gorivog materijala i
- *konvekcijom* – strujanje toplog zraka koji se penje i zagrijava gornje hladnije slojeve.

Brzina širenja požara uvjetovana je čimbenicima, i to više njih, koji su se u praksi pokazali odlučujući i za tijek gašenja:

- *Vlaga* je bitan čimbenik koji odlučuje o mogućnosti nastanka i širenje požara, a javlja se u obliku zračne vlage, vlažnost staništa i vlažnost gorivog materijala. Ako je gorivi materijal suh, gori brže i brže se postiže temperatura do 200 °C. Ako je zračna vlažnost manja, suhi zrak lakše upija oslobađajuću vodu paru iz gorivog materijala i iz tla na kojemu traje proces gorenja.
- *Vjetar* pospješuje širenje požara, jer ubrzava dotok kisika do materijala koji gori. Brže prenosi toplinu i gorivi materijal se brže suši te prenosi zapaljive čestice po okolnom gorivom materijalu.
- *Reljef* sa strmim padinama pogoduje bržem širenju odnosno napredovanju požara. Na nagnutom terenu vatra brže napreduje uz padinu, jer se topli zrak penje i pred sobom isušuje gorivi materijal. Rijetka je pojava da se požar širi niz padinu. Moguća je i takva pojava koja je podpomognuta jakim vjetrom koji puše niz padinu. Požar koji izbije u podnožju padine i za vrijeme bez vjetra, gorenjem izaziva strujanje toplog i hladnog zraka pa širenje požara napreduje uz padinu.
- *Ekspozicija* značajno utječe na pojavu i širenje požara, jer su klimatski ili bolje rečeno mikroklimatski i vegetacijski elementi određeni stranama svijeta. Južne i jugozapadne padine duže su vrijeme izložene sunčevu zračenju, pa su na tim ekspozicijama kserotermna staništa na kojima se razvijaju kserofitne biljne vrste. Opće je poznato da suha staništa i biljna struktura na takvim tlima pogoduju pojavi požara, a uz to treba naglasiti da sunčeva toplina tijekom dana utječe na pojavu vjetra koji puše iz doline prema vrhu. Za jadranske krajeve karakterističan je vjetar maestral, koji u ljetnim toplim mjesecima tijekom dana pušu s mora (početak oko podneva – smorac) prema kopnu iz smjera sjeverozapada, koji pogoduje pojavi i širenju požara (najčešća pojava požara tijekom dana od 11 – 17 sati), a gasiteljima otežava gašenje.

PROTUPOŽARNE ZAPREKE U ŠUMI Fire barriers in the forest

Preventiva je najučinkovitija mjera u zaštiti šuma od požara, a kako su šumski požari svojim destruktivnim učinkom najveći izravni i neizravni šumski štetnik, koristile su se, i danas se koriste različite preventivne mjere zaštite šuma od požara. U praksi se pokazalo da su sve pravovremene mjere u zaštiti od požara bile učinkovite. Mjera koja se često spominje u zaštiti šuma od požara je izrada protupožarnih zapreka. Prema načinu formiranja, razlikuju se dva tipa protupožar-

nih zapreka: zapreke od slabo gorivog, zelenog materijala i zapreke bez gorivog materijala – čiste površine.

Protupožarne zapreke od *zelenih biljaka* – listača u krajevima s mediteranskom klimom, u praksi se nisu podizale od šumskih vrsta s namjerom stvaranja barijera za zaštitu od požara. Bilo je pokušaja i značajnih rezultata mjerama njege podupirati prirodnu progresiju autoktonih listača, te na taj način formirati mješovite

šume listača i četinjača ili čiste sastojine listača. Ni takve sastojine u nepovoljnim vremenskim uvjetima (duga suša i visoke temperature) nisu otporne na šumske požare. Isto tako, zbog geološko-pedoloških i klimatskih uvjeta, nije moguće podignuti kulture listača ili je to moguće samo uz veliku primjenu agrotehnike.

Povijesna je istina, a to potvrđuju i današnji rezultati, da je podignuti maslinik, voćnjak ili vinograd, ako su održavani i obrađivani, zelena barijera za širenje požara. Međutim, sama činjenica da je podignut jedan od navedenih objekata, to nije jamstvo za zaprečavanje požara. Češće su pojave da na takvim zakorovljenim površinama iz nehata ili neznaja budu izazvani požari. Maslina, primjerice, iako je zimzelena listača, naglo izgara uz oslobađanje visokih temperatura.

Protupožarne zapreke od zelenih biljaka, bilo zimzelenih ili listopadnih listača, treba podizati i održavati uz naselja, tvornice, turističke i druge objekte, u namjeri da u slučaju požara navedeni objekti budu protupožarno izolirani od ostalog dijela šumskih površina i da se umanju opasnost širenje požara. Mnoga su iskustva pokazala da su u požarima osim šumskih i poljoprivrednih dobara stradavali gospodarski, stambeni i drugi objekti, a za njihovo spašavanje vatrogasne snage bi trošile mnogo vremena i sredstava. Ako nisu moguće zelene barijere – zapreke, onda je nužno okoliš očistiti od gorivog materijala.

Protupožarne zapreke *bez gorivog materijala* rađene su na način da se s određene površine uklanja po mogućnosti sav gorivi materijal. U praksi se takvi objekti nazivaju šumske prosjeke.

Šumske prosjeke u praksi mogu imati višestruku namjenu i izrađuju se najčešće s konkretnim zadatkom, a mogu biti: izgrađene zbog gospodarskog razgraničenja, uzgojne prosjeke-šljakarice, lovačke prosjeke, prosjeke ispod elektro vodova, protupožarne prosjeke i dr. Karakteristično je za sve šumske prosjeke da je s njih u praksi vrlo teško ili nemoguće ukloniti sav gorivi materijal. Namjena i način korištenja, te zbog orografskih, pedoloških i klimatskih prilika za većinu prosjeka nije uvjetovano uklanjati sav gorivi materijal, već se uglavnom uklanjaju stabla i grmlje.

Protupožarne prosjeke često se spominju kao mjera zaštite šuma od požara, pa su za mnoge takve prosjeke bile mjerilo rada na zaštiti šuma od požara. Ako bi se iz godišnjeg plana ispustila izrada ili održavanje prosjeka, program zaštite od požara ocjenjivan je loše pripremljenim, a preventiva nedostatna. Drugi su vrlo kritični na takav zahvat u prostoru – šumi i negiraju učinkovitost šumskih prosjeka kao zapreku širenja šumskih požara. Svaka osnovana i dobronamjerna kritika koja se temelji na znanstvenim ili iskustvenim spoznajama, pomaže rješavanju i otklanjanju učinjenih propusta u prethodnim postupcima.

Protupožarne prosjeke uglavnom se izrađuju u mediteranskoj vegetacijskoj zoni s izrazito velikom proizvodnjom biomase. U tim krajevima vegetacijsko razdoblje traje skoro cijelu godinu, s izuzetkom ljetnog sušnog i vrućeg razdoblja, koje prouzroči sušenje jednog dijela (travnih vrsta) biomase, a upravo suhi i lako zapaljivi materijal pogoduje nastanak i širenje šumskog požara. Zbog takvih klimatskih i vegetacijskih uvjeta, nije moguće protupožarnu prosjeku potpuno osloboditi od gorivog materijala. Osobito je to teško postići na strmim i kamenitim krškim terenima. Protupožarne prosjeke rađene su uglavnom okomito na slojnice, pa su vrlo često bile strme i teško prohodne. Propisi su određivali njihovu širinu (od 5 do 15 m), ovisno o vrsti drveća (listače, četinjače) starosti sastojina, konfiguracije i sastava terena, jačini stalnih i povremenih vjetrova, pa je često puta takva širina protupožarnih prosjeka bila predmet rasprave pri donošenju planova zaštite od požara. Nikada nisu bile, zbog već spomenutih razloga, bez gorivog materijala. Dakle, nisu mogle biti fizička zapreka za širenje šumskog požara, a izdvajana su velika sredstva za izradu i održavanje tih prosjeka.

Ako neka površina nije bez gorivog materijala, a šumske prosjeke praktično nije moguće očistiti od travnih vrsta, u tom slučaju ne može biti zapreka za širenje požara. Postoje prijedlozi kako treba prosjeke izrađivati i održavati. Do sada se pokazalo da su to samo teorijski prijedlozi, koje nije moguće primijeniti, a osobito ne u krškim uvjetima, gdje nije moguće tlo izoravati radi čišćenja travnih vrsta. Isto tako, herbicidima tretirati cjelokupnu površinu šumske prosjeke nije moguće, a ni gospodarski niti ekološki nije opravdano. Takvi bi programi već unaprijed žrtvovali velike šumske površine, a šumsko tlo izložili eroziji.

U većini slučajeva takve prosjeke nisu se mogle koristiti ni za postavljanje vatrogasne obrambene crte, jer su bile nepristupačne i neprikladne za raspored vatrogasaca i vatrogasne opreme. Poslije svakog većeg požara, a osobito ako je vatra prešla preko protupožarne prosjeke, obavljala bi se analiza tijekom gašenja i možebitnih propusta pri gašenju požara. Neupućenima nije jasno kako vatra može prijeći prosjeku, pa su skloni kritizirati organizaciju gašenja, šumarsku struku, način izrade, širinu prosjeke, održavanje i druge primjedbe upućene na funkciju protupožarne prosjeke.

Mnogo se očekivalo od protupožarnih prosjeka, ali je praksa pokazala da prosjeke bez obzira na širinu i njihovu čistoću nisu zapreka za širenje požara. Svaki požar i pri relativno tihom vremenu stvara zračno strujanje, a osobito na strmim priobalnim terenima, gdje su takva strujanja posebno izražena. Na tim područjima učestali su vjetrovi sezonskog i dnevnog ritma, gdje se najčešće javlja već spomenuti *maestral*, koji puše s mora iz smjera sjeverozapada u popodnevnim satima i nastali požar

razpuhuje uz padinu, po kojoj prenosi plamen i iskre na desetke metara od mjesta gorivog materijala. Pri jakim vjetrovima (bura i jugo) od nastalog požara stvara se vatrema oluja, u kojoj se plamen kao fluid odvaja od svoga ishodišta i na više desetaka metara izaziva novi požar. U takvim uvjetima protupožarne prosjeke ne mogu imati baš nikakvu zaštitnu ulogu.

Hrvatske šume, odnosno njeni stručnjaci, baveći se sve većom problematikom zaštite šuma od požara, prepoznali su da je zaštita od požara integralni dio gospodarenja šumama i da ta mjera nije odvojena od ostalog dijela zaštite, uzgajanja i eksploatacije. Ocijenili su da šume pa i zapuštene poljoprivredne površine treba "primaknuti" čovjeku – radnicima šumarske struke i poljoprivrednicima, kao i drugim korisnicima tih dobara. Šuma se može intenzivno njegovati i štititi (pa i od požara) te iskorišćivati, samo ako je do šume i kroz šumu izrađen put. Isto tako dobro je uočeno da su nekadašnje obradive poljoprivredne površine (maslinici, vinogradi i dr.) postale nepristupačne i zapuštene (nema više tovarne stoke konja, mazgi i magaraca) pa i do takvih površina treba izraditi putove za vozila i radne strojeve, kako bi se mogle lakše obnavljati i obrađivati poljoprivredne površine na krškim požarom ugroženim područjima. Stoga su i Hrvatske šume prišle kvalitetno novom načinu izrade šumskih prosjeka, bolje rečeno, prosjeke s elementima puta. Za izradu puteva, Hrvatske šume su mnogo investirale na otočnom i priobalnom krškom području, pa se već sada može računati na više od dvije tisuće petsto kilometara šumskih prometnica. Put znači život, a zadaća tih pro-



žar, nego im je zadaća, da omogućе normalno gospodarenje sa šumama i šumskim zemljištem. Dakle, primarna zadaća putova je stvaranje uvjeta za izvođenje svih preventivnih radova, a potom i provođenje represivnih mjera. Protupožarnim putem omogućen je pristup vatrogasne tehnike i opreme do požarišta, vatrogasci se lakše raspoređuju na obrambenu crtu i lakše se opskrbljuju sredstvima za gašenje. S prosječnom širi-

metnica je višenamjenska. Ponajprije su prometnice u funkciji gospodarenja šumama, što za krško područje znači uspješno provođenje mjera uzgoja i zaštite s posebnim naglaskom na zaštitu od požara, a potom iskorišćavanje glavnih i sporednih šumskih proizvoda te korištenje općekorisnih šuma. Mnoge su dionice šumskih prometnica prošle preko ili pored poljoprivrednih površina i na taj način omogućile i olakšale obnovu i obradu tih površina. Nema dvojbe da su obrađene poljoprivredne površine prava zapreka za širenje eventualnog požara, pa je izrada prometnica neizravna, a istodobno preventivna mjera u zaštiti šuma od požara, jer su prometnice omogućile i olakšale obradu i uređivanje poljoprivredne površine. Preventivne mjere su najučinkovitija metoda borbe u zaštiti šuma od požara, a izgradnjom prometnica postižu se uvjeti za poduzimanje preventivnih mjera. Naprijed je naglašeno značenje prometnica u gospodarenju šumama i poljoprivrednim površinama, što je istodobno i biološka preventiva u zaštiti od požara. Uz veliko značenje prometnica u biološkoj preventivi, njihovu vrijednost treba istakći i kod organiziranja motrilačke – dojavne i ophodarske službe, što bi se moglo nazvati tehničkom preventivom.

Izgradnja protupožarnih prosjeka s elementima puta, izvodi se po načelima šumarske znanosti i po programima gospodarenja šumama. Činjenica da su požari pojava s kojom se mora računati, pa iz tih zazloga programi gospodarenja moraju uz preventivne mjera zaštite šuma od požara dati i prijedlog mogućnosti pristupa za gašenje eventualnog požara. Prosjekama s elementima puta nije zadaća da "čekaju" eventualni po-



nom prometnice oko 4 m, odnosno ukupna širina prosjeke bez vegetacije je oko 6 m, nije zapreka za širenje eventualnog požara, ali je prostor za postavljanje obrambene vatrogasne crte, na kojoj su stvoreni uvjeti za korištenje tehničkih dostignuća. Nužno je napomenuti, koristeći iskustva gasitelja, da pri jakom vjetru, na tako relativno uskom prostoru, nije sigurno po gasitelje suprostavljati se vatrenoj oluji.

Svako improviziranje šumskih prosjeka kojima se želi zapriječiti širenje požara, ako nije temeljeno na biološko-šumarskoj znanosti, gubitak je vremena, prostora i sredstava. Čišćenje koridora na šumskim površinama uz prometnice širine 15 do 20 m nije opravdalo uloženi trud. Nije biološki opravdano ni protupožarno korisno u srednjedobnim ili zrelim borovim sastojinama "brijati" prizemnu etažu, ili pravljenje koridora odnosno "tampon zona" između državnih šuma i privatnih posjeda. Provoditi u sastojinama mjere njege je gospodarska obveza. Te mjere uključuju čišćenje, prorede, kresanje donjih grana i druge radnje koje imaju uzgojno-zaštitnu funkciju i podupiru formiranje autoktonih listača. Takve mjere u sastojinama sadrže i elemente zaštite šuma od požara, a posebno dolaze do izražaja estetske osobine šume, ako se mjere njege provode uz javne prometnice.

Prosjeke na trasama elektroenergetskih objekata izrađuju se radi zaštite vodova, odnosno radi sigurnosne udaljenosti nadzemnih elektroenergetskih vodova od bilo kojega dijela stabla na trasi elektrovođa. Izrađuje se na temelju Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV. Za izgradnju je potrebna lokacijska dozvola i riješeni imovinsko pravni odnosi – pravo služnosti. Nakon stjecanja prava služnosti, investitor može otpočeti izradu prosjeke, sukladno s projektnom dokumentacijom, a po načelima šumarske znanosti i u dogovoru s vlasnikom šume. Širina prosjeke mora osigurati sigurnosnu udaljenost vodova (3,0 m) od bilo kojeg dijela stabla. Za vodove nazivnog

napona 110 kV i za više nazivne napone sigurnosna udaljenost mora se održati i u slučaju pada stabla. Primarna namjena prosjeke je u funkciji normalnog rada elektroenergetskog voda, a istodobno i radi zaštite od požara, jer se održavanjem prosjeke osigurava da vodovi ne dodiruju dijelove stabla, pri čemu su izbjegnuti preskočni naponi "vodič – stablo", što u protivnom vrlo često prouzroči iskrenje, odnosno šumski požar.

Prosjeke na trasi elektroenergetskog voda nisu zapreke za širenje požara. Isto tako nisu ni prikladne za postavljanje obrambene vatrogasne crte, jer su najčešće nepovoljno postavljene na smjer širenja požara, ili su neprohodne zbog konfiguracije terena, a ako je vod pod naponom, ispod voda je nesigurno rukovati vatrogasnom opremom.

Prosjeke ispod elektrovodova treba održavati, kako elektrovodiči ne bi prouzročili iskrenje i požar, ili da eventualni šumski požar ne uništi elektroenergetski vod. U požaru redovito izgore ili tehnički oslabe električni stupovi, ako oko njih nije očišćena goriva masa. Isto tako, ispod i uz elektrovodove ne smije biti složena goriva masa, jer se pri izgaranju te mase stvara visoka temperatura i vatreni vrtlog koji uništava elektrovodiče.

Kod održavanja koridora ispod elektroenergetskih vodova, vlasnici tih objekata i uz to što su stekli pravo služnosti, trebali bi surađivati s vlasnicima, odnosno gospodarima šuma zbog pravilnog obavljanja radova. Treba imati na umu da na požarno ugroženom području neke brzorastuće vrste godišnje prirašćuju i do jednog metra, pa kao takve brzo urašćuju u elektrovodove.

ZAKLJUČAK – Conclusion

- Šumski požari javljaju se na svim geografskim širinama i pod različitim klimatskim uvjetima, u zemljama s visokim i slabo razvijenim kulturama, s visokim i niskim standardom, u krajevima s gusto i slabo naseljenim stanovništvom. Šumski požari su veliki svjetski problem, jer svake godine prouzroče velike izravne i neizravne štete u razmjerima i ekoloških katastrofa.
- Protupožarna preventiva je najučinkovitija borba protiv šumskih požara, a može biti biološka, tehnička i edukativna. Svaka od navedenih mjera ima za cilj da ne dođe do požara, ili ako i dođe, da omogući njegovo učinkovito i brzo zaprečavanje i gašenje.
- Protupožarne prosjeke su jedna od mjera zaštite šuma od požara, a mogu biti kao zapreka za širenje nastalog požara ili protupožarna linija za gašenje požara. Klasične protupožarne prosjeke postupno se napuštaju, a sve više se izrađuju protupožarne prosjeke s elementima puta koje imaju višestruku funkciju.
- Sve šumske prosjeke na neki način imaju i protupožarnu zaštitu, ali ni jedna prosjeka nije fizička zapreka za širenje eventualnog požara. Na terenu, a posebice na požarom ugroženim područjima, zbog klimatskih prilika i velike proizvodnje biomase nije moguće posve od vegetacije očistiti prosjeku, a njena širina zbog zračnih strujanja najčešće nije dostatna. Iskustva su pokazala da je velik trošak izrade takvih prosjeka, a istodobno velika površina šumskog zemljišta izuzeta iz kvalitetne biljne proizvodnje. Na takvim površinama moguće su i erozije tla.

LITERATURA – References

- Vasić, M., (1984): Zaštita šuma od požara, Beograd
 Pravilnik o zaštiti šuma od požara (2003), Zagreb
 Projekt obnove i zaštite obalnih šuma (2000), Split
 Savjetovanje o oštiti šuma od požara (2001), Split

SUMMARY: Forest fires are a natural phenomenon that causes enormous economic damage and often lead to ecological catastrophes. They occur at all latitudes and under varying climatic conditions, in countries with different levels of standard and culture. Faced with serious direct and indirect impacts of forest fires, various preventive and repressive measures concordant with natural conditions and material means are undertaken to control them. The efficiency of stopping the spread of fires and their control depends primarily on the applied preventive measures. All preventive measures have equal importance regardless of their educational, biological or technical nature. Forest tracks are often used as a means of controlling forest fires.

In practice, forest tracks may have several purposes and are usually built with a defined task in mind. In terms of purpose, method of construction and manner of application, they may serve as forest boundaries, as silvicultural tracks - narrow snipe tracks, hunting tracks, tracks below transmissions lines, fire lines and others.

Fire lines used to be one of the standards of preventive protection of forests from fires. They were mostly built in areas threatened by fires, in the Mediterranean vegetation zones with an exceptionally high biomass production. They were placed vertically to the contour lines and were therefore often very steep and difficult to access. The width of the lines was regulated by law (from 5 to 15 m) and depended on the type of forest vegetation, terrain configuration, wind power and other factors contributing to the spread of fires. The width of fire lines and their efficacy in the field regularly gave rise to controversies and doubts about their usefulness. It was shown in practice that fire lines could not be kept completely clear from vegetation and that their function in stopping large forest fires did not justify their construction. It is either impossible or very difficult to set a fire defence line in the tracks built with the above elements, as their steepness and inaccessibility make it very hard for fire fighters and fire fighting equipment to approach them.

All other kinds of tracks built in forests have special purposes but may also be used in fire control. Tracks below major electro-energetic facilities are built to protect transmission lines. Therefore, they are constructed and maintained with the aim of enabling the normal functioning of electrical facilities and not of preventing the spread of forest fires.

Fire lines with elements of roadways are increasingly being built to prevent and repress forest fires. They are preventively used in silvicultural-management treatments and other forest management activities. Fire extinction, that is, the application of repressive measures, is much more efficient in areas with access roads and in areas where these facilities have enabled and alleviated the previously applied forest tending activities. Classical fire lines are gradually being abandoned, particularly in steep and inaccessible areas.

Key words : forest fires, forest fire protection, preventive measures, forest tracks, fire lines, fire lines with elements of roadways, lines below electro-energetic facilities, clearing fire lines, forest tending, biomass, flammable material, fire fighting equipment, fire line