

UDK: 630*43(497.113 Deliblatska peščara)

Izvorni naučni rad *Original scientific paper*

TEHNIČKE MERE ZAŠTITE OD ŠUMSKIH POŽARA

Pekeč S¹. Rončević S¹. Vučetić G². Crnojević V³. Minić V³. Brdar, S³.

Izvod: Šumski požari su jedan od uzroka velikih šteta nastalih na šumskim područjima. Štete od njih su veoma velikih razmera i često su nemerljive u materijalnim i nematerijalnim vrednostima. S obzirom na veličinu šteta koje uzrokuju šumski požari, neophodno je razvijati sisteme za ranu detekciju požara na šumskim površinama. Cilj rada jeste da se prikaže savremeni sistem za praćenje i detekciju nastanka požara koji se koristi na području Deliblatske peščare kao jednog od najugroženijih područja od šumskih požara.

Ključne reči: šumski požar, Deliblatska peščara, detekcija požara

TECHNICAL MEASURES OF PROTECTION FROM FOREST FIRES

Abstract: *Forest fires are one of the main causes of damage incurred in forest areas. Damages of them are very large scale and are often undetectable in tangible and intangible values. Given the size of the damage caused by forest fires, it is necessary to develop systems for the early detection of fires in forest areas. The aim of this paper is to present the modern system for monitoring and detection of fire, which is used in the area of Deliblato sand as one of the most vulnerable areas of forest fires. The aim of this paper is to present a modern system for monitoring and detection of fire used in the field Deliblatska peščara as the most disadvantaged areas of forest.*

Keywords: *forest fire, Deliblato sand, fire detection*

UVOD

Požari u šumskim područjima stvaraju velike štete, te je potrebno čitav niz godina kako bi se uništena površina pošumila i ostvarila ekonomske i ekološke funkcije koje šuma pruža. Imajući u vidu nesagledive posledice po šumu i čitav šumski ekosistem nastao usled požara, veoma je bitno primeniti preventivne mere da do požara uopšte ne dođe ili da se on detektuje na vreme kako bi se u što kraćem

¹ Dr Saša Pekeč naučni saradnik, Dr Savo Rončević viši naučni saradnik, Univerzitet u Novom Sadu, Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Antona Čehova 13, 21000 Novi Sad

² Mr Goran Vučetić, šef stručne službe za planiranje i gazdovanje šumama, JP „Vojvodinašume“, Direkcija ŠG „Banat“ Pančevo, Maksima Gorkog 24, 26000 Pančevo

³ Dr Vladimir Crnojević vanredni profesor, Dipl. ing. Vladan Minić istraživač saradnik, Dipl. ing. Sanja Brdar istraživač saradnik, Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Trg Dositeja Obradovića 6, 21000 Novi Sad

vremenu sprečilo njegovo širenje na velike površine. Na području Srbije pridaje se veliki značaj zaštiti šuma od požara, posebno za šume na Deliblatskoj peščari. Planom zaštite za postojeće šume na ovom području izvršeno je sprovođenje odgovarajućih šumsko-uzgojnih mera u cilju smanjivanja rizika od pojave i širenja požara. Prema klasifikaciji koju daje Dimitrov, u Srbiji samo Deliblatska i Subotičko-Horgoška peščara spadaju u ekstremno ugrožena područja. Po svim pokazateljima (broj požara, opožarena površina, ukupne štete) najugroženije područje u našoj zemlji je Deliblatska peščara prema Ducić i Milovanović, (2004). Istražujući problem šumskih požara u šumskoj upravi Deliblato za period od 1949-1979, Petru (1980) navodi registrovana 62 šumska požara, odnosno dva požara godišnje, od čega su 3 bila visoka i 59 požara su bili prizemni. Utvrđena opožarena površina je 1871,58 ha, dnevna dinamika požara ukazuje na kritičan period od 10-16 časova, a sezonska dinamika ukazuje na dva kritična perioda: mart, april, maj 52,23% svih požara i septembar, oktobar sa 20,9% požara. Prema Milenković i Munčan, (2005) na Deliblatskoj peščari do sada su primenjivane sledeće mere protivpožarne zaštite: protivpožarne proseke, mere nege, propagandne mere, osmatranje, dojave i ostale mere. Na području peščare osim crnog i belog bora i borovca, kao vrsta kojima se može sigurno pošumljavati, od lišćarskih vrsta na boljim zemljištima i mestima koja nisu mrazišta mogu se koristiti: bagrem, lipa, crni orah i topola prema Šljivovački i Drakulić, (1969). Milenković i Munčan, (2005) navode proseke kao jednu od prvih tehničkih mera protivpožarne zaštite na Deliblatskoj peščari. Čitava površina peščare podeljena je mrežom proseka na odeljenja dimenzija 948 x 607 m (57,54 ha). Na mnogim mestima one se koriste i kao šumski putevi. Posebno je značajna otvorenost šume i plansko postavljanje mreže puteva, pa tako Stevanović, (2007) navodi model izgradnje šumskih puteva na području Deliblatske peščare kao veoma ugroženom području. Bez obzira na sve preventivne biološke mere zaštite od požara, vremenom usled raznih uzroka ipak dolazi do nastanka šumskog požara, koji na ovom području pravi ogromne štete jer su šume i rastinje osim ekonomskog velikim delom i zaštitnog karaktera. Ranija iskustva ukazuju da je neophodno praćenje ovog šumskog područja kako bi se na vreme utvrdio nastanak požara i njegova lokacija. Ovde dolaze do izražaja tehničke mere zaštite od požara, koje su osnovna preventivna mera da se požar brzo i precizno detektuje kako bi se pristupilo njegovom gašenju.

OBJEKAT I METOD RADA

Istraživanje preventivnih mera zaštite od šumskih požara je rađeno na području Deliblatske peščare, tj. na području gazdinske jedinice SPR „Deliblatski pesak“ na području kojim gazduje JP “Vojvodinašume”. Ova gazdinska jedinica se rasprostire u smeru JI-SZ ima oblik izdužene elipse i obuhvata dužinu od 35 km i širinu od oko 11 km, te ima status Specijalnog rezervata prirode. Istraživanje je vršeno u pogledu tehnoloških dostignuća koja su podignuta na visok nivo, odnosno praćen je rad kamera sa svom pratećom opremom za rano otkrivanje požara na ovom području. Urađen je obilazak pojedinih osmatračnica na koje su postavljene kamere kako bi se utvrdilo funkcionisanje sistema na terenu, te praćenje video nadzora, odnosno direktnih snimaka iz kontrolnog dela, gde se vrši promatranje čitavog područja.

Takođe je vršeno upoznavanje sa radom kamera, prenosom podataka, načinom tačnog određivanja lokacije nastanka šumskog požara, te kartama i pratećom literaturom za rad na ovom tehnološkom sistemu za detekciju požara.

REZULTATI I DISKUSIJA

Na istraženom području preovladava šumska vegetacija, odnosno sastojine bora i ariša, i ostalih lišćara, mešovite sastojine četinarara i lišćara, sastojine lišćara: bagrem, hrast, lipa i ostali lišćari, kao i žbunasta i travna vegetacija, te požarišta. Prema samoj strukturi šumskih vrsta ali i čistina može se konstatovati da je ovo područje veoma podložno izbijanju požara, posebno u sušnim periodima sa puno gorivog materijala i visokim temperaturama.



Slika 1. Pregledna karta ugroženosti šuma od požara
Figure 1. Overview map of threat from forest fires

Imajući u vidu mogućnost izbijanja novih požara i katastrofalne šumske požare u ranijem periodu, na ovom području je u svrhu preventivnih mera postavljen video nadzor čitavog područja. Na osmatračnice visina od 16-20 m, postavljen je su video kamere kojima se posmatra i prati čitavo područje GJ „Deliblatski pesak“ (Plan zaštite šuma od požara, 2012). U sledećoj tabeli može se videti raspored kamera, odnosno njihova lokacija i visina na osmatračnicama.

Osmatranje područja video nadzorom je uvedeno od 2006. godine. Prema planu zaštite šuma od požara iz 2012 godine, svaka osmatračnica ima instaliranu kameru, te su sve povezane sa sistemom na osmatračnici “Čardak” gde se daljinski šalju podaci a nakon toga se dobija snimak u osmatračkom centru. Osposobljeno osoblje prati putem snimka na monitoru stanje na terenu i upisuje bitne podatke u evidenciju, te upravlja kamerama kako bi se pregledala čitava

površina. Priljeni signal se snima na digitalnom videorekorderu sa multiplekserom i hard disku sa kojeg se mogu naknadno pogledati snimci i utvrditi određene tačke izbijanja požara.

Tabela 1. Raspored i visina osmatračnica *)

Table 1. Location and height of watchtowers

Lokalitet <i>Site</i>	Odeljenje br. <i>Compartment N^o</i>	Visina osmatračnice sa postoljem i kabinom (m) <i>Height of watchtower with platform and cabin (m)</i>
„Čardak“	99	18
„Korn“	301	18
„Devojački bunar“	230	14
„Šumarak“	444	20
„Đurin bor“	363	16
„Dubovac“	9	18

*) Izvor: Plan zaštite šuma od požara, ŠG „Banat” Pančevo, 2012.

*) Data source: Fire protection plan, Forest holding “Banat”, Pančevo, 2012.

Snimak na digitalnom videorekorderu se čuva do 200 dana zavisno od raznih parametara i kvaliteta snimka. Stručna lica u osmatračkom centru imaju preglednu kartu terena i busole, kako bi tačno odredili lokaciju izbijanja požara. Precizna lokacija požara se dobija očitavanjem azimuta sa dve ili tri kamere, koji se naknadno određuju na karti, ukrštanjem pravaca kamera sa terena na ucrtana mesta kamera na preglednoj karti, te određivanja azimuta na karti pomoću busole, a prema trenutnom uglu kamera na terenu.

Uvećani snimak terena

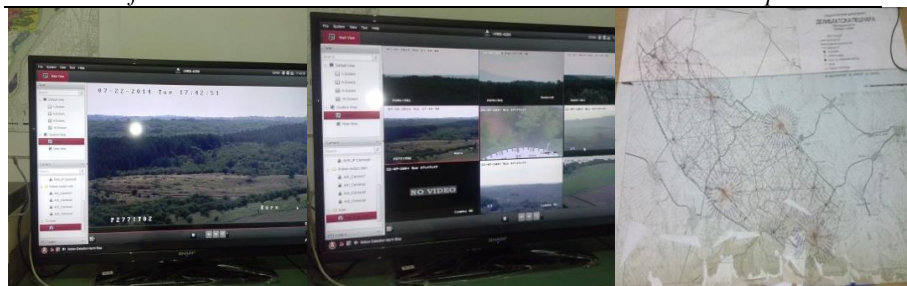
Pregled terena snimljen
kamerama

Pregledna karta sa
pozicijama
osmatračnicama

*Enlarged snapshot of the
field*

*Terrain view captured by
the camera*

*Overview map with
watch tower positions*

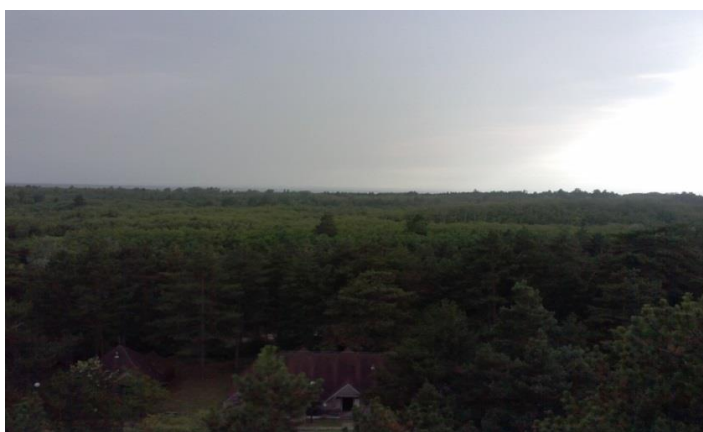


Slika 2 Snimci kamera pregledna karta terena
Figure 2 Recordings camera overview map of the field

Kamere imaju mogućnost horizontalne rotacije od 360° , a vertikalne od 80° . Na svakoj kameri odnosno pri njenom postolju je instaliran uglomer kako bi se moglo očitati u kom pravcu kamera snima područje.



Slika 3 Osmatračnica i sistem kamera
Figure 3 Watchtower and camera system



Slika 4 Pogled na šumu sa osmatračnice "Čardak"
Figure 4 View to forest from the watchtower "Čardak"

Kamere su opremljene motorizovanim optičkim zumom (22 x 30) i digitalnim zumom (220 x 300). Takođe postoji i opcija ugradnje infracrvenog

senzora na kamere kako bi se posmatranja mogla vršiti i noću sa boljim kvalitetom snimka. Osmatračnice "Đurin bor" i "Devojački bunar" su samostalne jedinice čije se kamere, za neometan rad, napajaju energijom korišćenjem solarnih panela dok su ostale povezane na mrežu sa električnim napajanjem. (prema Planu zaštite šuma od požara iz 2012. godine).

Takođe svaka osmatračnica ima na vrhu instaliranu metalnu kabinu, u kojoj se nalazi postolje sa orijentisanom preglednom kartom. U slučaju prestanka rada kamere usled kvara, na njoj osmatranje vrši stručno lice dok se ne osposobi kamera za dalje praćenje.

Osmatrač ima dvogled za posmatranje kao i busolu pomoću koje određuje azimut eventualnog požara, knjigu evidencije, i sistem radio veze, kako bi obavestio ostalo osoblje o pojavi nastanka požara.

ZAKLJUČAK

S obzirom na ugroženost područja Deliblatske peščare od požara, te katastrofalne požare koji su se javljali u prethodnom periodu, na ovom području je velika pažnja posvećena preventivnim merama kako bi se nastanak požara na vreme otkrio. U tu svrhu je razvijen video nadzor čitavog terena koji je unapređen, te se pravilnim rasporedom kamera pokriva čitavo ugroženo područje. Na ovaj način se na vreme i veoma precizno detektuje i locira nastanak požara, kako bi se šteta svela na minimum i požar u najkraćem mogućem roku ugasio. Razvojem ovih tehničkih mera, uveliko se povećao kvalitet praćenja i nadzora područja te štete od potencijalnih požara su sada svedene na minimum, usled njihovog ranog otkrivanja.

Zahvalnica

Ovaj rad je realizovan u okviru projekta „Integralni interdisciplinarni istraživački projekat: Integrisani sistem za detekciju i estimaciju razvoja požara praćenjem kritičnih parametara u realnom vremenu“ (44003) koji finansira Ministarstvo za prosvetu i nauku Republike Srbije u okviru programa Integrisanih i interdisciplinarnih istraživanja za period 2011-2014. godine.

LITERATURA

- Ducić, V., Milovanović, B. (2004). Termičke specifičnosti Deliblatske (Banatske) peščare. Zbornik radova Geografskog fakulteta, 51: 1-12
- Milenković, M., Munćan, S. (2005): Ugroženost šuma Deliblatske peščare od požara. Četvrti simpozijum „Deliblatska peščara“, Deliblatska peščara, 6-7. novembar 2003. *Zbornik radova VII*: 53-68
- Petru, D. (1980): Problem šumskih požara u šumskoj upravi Deliblato, Diplomski rad, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, OOUR Institut za šumarstvo, Katedra za zaštitu šuma, Beograd: pp. 37

- (2012): Plan zaštite šuma od požara: GJ SPR „Deliblatski pesak“, JP Vojvodinašume Petrovaradin, ŠG „Banat“ Pančevo, 28. Jun 2012.
- Sekulić, D., Šljivovački, S. (1975): Najveći šumski požar u novijoj istoriji Deliblatskog peska. “Deliblatski pesak” Zbornik radova III: 151-163
- Stevanović, B., (2007): Model putne infrastrukture Deliblatske peščare sa aspekta zaštite šuma od požara, Šumarstvo 1-2: 81-91
- Šljivovački, S., Drakulić, J. (1969): Šumsko uzgojni radovi. U: Deliblatska peščara 1918-1968. ŠIK Pančevo: 31-43
- Živojinović, S. (1958): Abiotički štetni uticaji: Šumski požari. U: Zaštita šuma. Naučna knjiga-Beograd: 112-142

Summary

TECHNICAL MEASURES OF PROTECTION FROM FOREST FIRES

by

Pekeč Saša, Rončević Savo, Vučetić Goran, Crnojević Vladimir, Minić Vladan, Brdar Sanja

Forest fires are the main causes of damage caused to the forest areas. Fire damages can have large scale and oftenly undetectable in tangible and intangible values. Given the size of the damage caused by forest fires, it is necessary to develop systems for the early detection of fires in forest areas. The aim of this paper is to present a modern system for monitoring and detection of fire used in the field Deliblato sand as the most disadvantaged areas of forest. Given the vulnerability of the area Deliblato sand of fire, and catastrophic fires that occurred in the past, this area is great attention paid to preventive measures to the occurrence of fire at the time of discovery. For this purpose was developed video surveillance of the entire field that is promoted, and the proper arrangement of cameras covering the entire affected area. In this way, on time and very accurately detect and locate the occurrence of fire, in order to minimize the damage and fire in the shortest time possible shutdown. The development of these technical measures, greatly increase the quality monitoring and surveillance areas, and the potential damage from the fire was now reduced to a minimum, due to their early detection.