

Analiza učestalosti požara otvorenog prostora na području Općine Vitez

Analysis of the frequency of open space fires in the area of the Municipality of Vitez

Muharem Čupina, MA/dipl.ing.

SAŽETAK

Požari otvorenog prostora, koji obuhvaćaju šumske, stepske i deponijske požare predstavljaju ozbiljnu prijetnju okolišu, ljudskim životima i imovini. Ovi požari često izbijaju zbog prirodnih faktora poput suše i visokih temperatura, ali i zbog ljudskih aktivnosti kao što su nekontrolirano paljenje otpada ili nemarno rukovanje vatrom. Gašenje ovih požara zahtijeva koordinirane napore vatrogasaca. Gašenje požara otvorenog prostora predstavlja izazovnu i vitalnu aktivnost u zaštiti imovine, okoliša kao i ljudskih života. Efikasno gašenje požara otvorenog tipa zahtijeva brzu reakciju, dobru koordinaciju i primjenu raznovrsnih taktika kako bi se minimizirale opasnosti po ljude i okolinu.

Za područje Šumarije Vitez, gdje se šume suočavaju s različitim izazovima u pogledu tipova vegetacije i terenskih uvjeta, razvijanje specifičnih taktika gašenja šumskih požara od velike je važnosti. Gašenje požara u ovom području zahtijeva posebno prilagođene strategije, uzimajući u obzir specifične klimatske uvjete i šumske ekosustave.

Na temelju analize podataka, rad zaključuje kako je za smanjenje šteta uzrokovanih šumskim požarima potrebno kontinuirano ulaganje u preventivne mjere, obuku vatrogasnih timova i unapređenje opreme za gašenje požara. Ove mjere, uz učinkovit sistem praćenja i ranog upozoravanja, ključne su za očuvanje šumskih resursa na području Šumarije Vitez.

Ključne riječi: šumski požari, gašenje požara, indirektna i direktna metode, Šumarija Vitez, prevencija.

Summary

Wildfires, including forest, steppe, and landfill fires, pose a significant threat to the environment, human lives, and property. These fires often arise due to natural factors such as drought and high temperatures, as well as human activities, such as uncontrolled waste burning or careless handling of fire. Fighting these fires requires coordinated efforts by firefighting teams. Firefighting in open areas is a challenging and critical activity in protecting property, the environment, and human lives. Effective management of wildfires requires a quick response, good coordination, and the use of various tactics to minimise damage and risks to people and the environment.

In the area of the Šumarija Vitez forest district, where forests face various challenges in terms of vegetation types and terrain conditions, the development of specific firefighting tactics is of great importance. Firefighting in this region requires tailored strategies that take into account the specific climatic conditions and forest ecosystems.

Based on the analysis of the data, this study concludes that in order to reduce the damage caused by forest fires, continuous investment in preventive measures, firefighter training, and the improvement of firefighting equipment is essential. These measures, along with an efficient monitoring and early warning system, are crucial for the preservation of forest resources and environmental protection in the Šumarija Vitez area.

Keywords: forest fires, firefighting, indirect and direct methods, Šumarija Vitez, prevention.

UVOD

Introduction

Požari otvorenog prostora, uključujući šumske i požare na poljoprivrednim površinama, ozbiljan su ekološki, ekonomski i društveni problem u mnogim dijelovima svijeta, pa tako i u Bosni i Hercegovini. Općina Vitez, smještena u središnjem dijelu Bosne i Hercegovine, suočava se sa sve učestalijim pojavama požara, koji prijete ne samo šumskim ekosustavima, već i poljoprivrednim površinama i ruralnim naseljima. S obzirom na specifičnu geografsko-klimatsku konfiguraciju i tipične vremenske uvjete u ovom području, požari postaju sve češći, osobito u ljetnim mjesecima kada su visoke temperature i suša idealni uvjeti za izbijanje požara.

Cilj ovog znanstvenog rada je analizirati učestalost požara otvorenog prostora na području Općine Vitez u razdoblju od 2019. do 2024. godine. Analizom podataka

o broju požara, površini zahvaćenoj požarima, uzrocima požara, vremenskim uvjetima koji su pogodovali izbijanju požara te financijskim štetama i troškovima gašenja, rad nastoji odgovoriti na ključna pitanja vezana uz prevenciju, uzroke i socio-ekonomske posljedice požara.

Ovom analizom cilj je također uputiti na trendove i promjene u učestalosti požara te predložiti mjere za smanjenje rizika i poboljšanje sistema prevencije i reagiranja na požare u budućnosti. Znanstveni rad će također pružiti preporuke za unaprijeđenje sustava prevencije, obuke, opreme i suradnje među relevantnim institucijama u cilju smanjenja broja požara i njihovih štetnih posljedica na području Općine Vitez.

Kada je riječ o pojmovnom određenju požara, autor Glavaš (2003) navodi kako se pod tim podrazumijeva nekontrolirano gorenje koje nanosi materijalnu štetu i/ili ugrožava ljudske živote. Šumski požari predstavljaju nekontrolirano stihijsko kretanje vatre po šumskoj površini. Pripadaju u prirodne katastrofe. Razlikuje se po vrsti, načinu nastanka i štetama. Za nastanak požara je potrebna određena temperatura, gorivo i kisik, ako se jedno od toga ukloni požar prestaje. Prilikom šumskih požara isprepliću se različita termodinamička i aerodinamička događanja. Na njih značajno utječe konfiguracija terena kojim se požar kreće, karakteristike vegetacije koja gori te lokalni meteorološki uvjeti na mjestu požarišta (Ilić, 1999).

Prema Crimu (2008), šumski požari se dijele:

- požar pojedinačnih stabala
- požar tla
- prizemni požar ili stepski požar
- ovršni požar ili požar krošnji.

METODE GAŠENJA POŽARA OTVORENOG PROSTORA -

Outdoor firefighting methods

Kada je riječ o metodama gašenja požara na otvorenom prostoru, ključno je pravovremeno postupanje i brz izlazak na teren najbliže vatrogasne službe. Međutim, prije nego što vatrogasci krenu na teren, vrlo je važno prikupiti sve relevantne informacije koje će omogućiti efikasno i sigurno gašenje požara. Ove informacije čine osnovu za razvoj strateškog okvira gašenja, jer omogućuju odabir

adekvatne taktike gašenja. Cilj vatrogasne taktike je da se, koristeći raspoložive resurse, sredstva i tehniku, što brže, učinkovitije i ekonomičnije ugasi požar te sigurno spase ugroženi ljudi i imovina (Grom, 2012).

Za lokalizaciju i suzbijanje požara na otvorenom, vatrogasci primjenjuju različite taktike gašenja. Među najčešće korištenim metodama su indirektna i direktna metoda gašenja

Indirektna metoda obuhvaćaju sve pristupe gašenju požara koji ne podrazumijevaju direktno gašenje plamena. Umjesto toga, ove metode uključuju izradu požarnih linija ili brazdi koje služe kao prepreke za širenje požara. Ove linije, obično privremenog karaktera, postavljaju se kako bi se ograničio prostor širenja požara (Jovanović, 2007). Položaj požarnih linija ovisi o obliku i položaju požara, a njihov uspjeh u velikoj mjeri ovisi od vještine i iskustva vatrogasaca. Konstrukcija požarnih linija ne temelji se samo na vrsti šume ili gorivog materijala, već i na sposobnosti vatrogasnih ekipa da učinkovito upravljaju resursima i provedu taktiku gašenja (Perić, 2015).

Požarna linija mora biti dovoljno široka i temeljito očišćena od vegetacije kako bi vatrogasci mogli uspješno intervenirati kada požar dosegne ovu liniju. U slučaju kada požarna linija ide horizontalno uz obronak šume, a stabla na gornjim dijelovima gore, nužno je oblikovati zemljanu prugu u obliku jarka, uz dodatno povišenje nasipa na donjoj strani obronka. Ovaj tip linije pomaže u zaustavljanju i kontroliranju širenja požara, kao i u zadržavanju žara koja bi mogla ponovno izazvati požar (Vidić, 2009).

Direktna metoda gašenja ovisi o veličini požara, broju vatrogasaca na terenu i njihovoj opremljenosti. Ove metode podrazumijevaju neposredno gašenje vatre na samom izvoru požara i obično zahtijevaju veći broj vatrogasaca i specijaliziranu opremu. Odabir odgovarajuće metode gašenja, koja je najbrža i najefikasnija, ključan je za minimiziranje štete i sprečavanje širenja požara (Vuković, 2014).

Jedna od najčešće korištenih direktnih metoda je frontalni zahvat, koji se primjenjuje kada nemamo dovoljan broj vatrogasaca, ili kada su uvjeti na terenu izuzetno teški, s vrlo visokim temperaturama koje omogućuju samo ograničeno djelovanje na samoj fronti požara. U ovom slučaju, dvije grupe vatrogasaca rade simultano na gašenju požara

s obje strane fronte, počinjući od središnjeg dijela i šireći se prema bočnim stranama i pozadini požara. Ova metoda je posebno opasna jer se brzina širenja požara može povećati, što zahtijeva iznimnu preciznost i organizaciju u radu vatrogasaca (Kovačević, 2016). Ovaj tip zahvata zahtijeva stalnu koordinaciju i oprez, jer se u ovom sektoru požara opseg potrebnih radnji za gašenje može brzo povećati.

OPREMA ZA GAŠENJE POŽARA OTVORENOG PROSTORA - *Outdoor fire extinguishing equipment*

Pri gašenju požara raslinja, osim osnovnog vatrogasnog vozila i pripadajućih posada, povećava se broj vatrogasnih vozila, opreme, tehnike, a u slučaju velikog požara uključuju se i kanaderi. Za takav rad potreban je veći broj ljudi, „pješaštvo“, koje će morati raditi na požarištu podalje od cesta (Jurjević, Tolić, 2004).

Za gašenje požara vatrogasne jedinice koriste se raznim vozilima u skladu s njihovom namjenom i propisanim normama. Jedna od osnovnih podjela vozila je na: kopnena vozila i zračne snage.

Kopnena vozila

Pod kopnena vozila ubrajaju se vatrogasne vozila koji na sebi imaju vatrogasne pumpe, spremnike s vodom te opremu za gašenje požara otvorenih prostora.

Vatrogasne su cisterne kamioni opremljeni pumpama, spremnicima s velikim zapremninama vode za gašenje, specijalnim sredstvima za gašenje, opremom za gašenje požara te najčešće s tzv. topovima za vodu (Slika 1). Svrha vatrogasne cisterne je transport vode na požarište te opskrba drugih, manjih vozila vodom.



Slika 1. Vatrogasna cisterna, Izvor: Autor

Figure 1. Fire truck, Source: Author

Autori Aleksić i Jančić (2011) navode da je vatrogasno šumsko vozilo (Slika 2) znatno manje vozilo u usporedbi s cisternom. Spremnik s vodom im je znatno manji kao i veličina vozila te je na nekim požarištima lakše proći do određenog mjesta nego cisternom. Šumsko vozilo također ima pumpu za vodu i znatno je opremljenije nego vatrogasna cisterna. Jedna od bitnijih stvari na požaru je „vitlo za brzu navalu“ koje ima ovaj tip vozila.



Slika 2. Vatrogasno šumsko vozilo, Izvor: Autor

Figure 2. Forest fire truck, Source: Author

Šume na području kojima djeluju ŠPD-ŠGD D.O.O - Šumarija Vitez Forests in the area operated by ŠPD-ŠGD D.O.O. - Šumarija Vitez

Područje koje pokriva Šumarija Vitez smješteno je u Općini Vitez, u središnjem dijelu Bosne i Hercegovine, unutar teritorija ŠPD-ŠGD D.O.O – Šumarija Vitez. Šume i šumska zemljišta na ovom području vrlo su važno prirodno bogatstvo, kojim se koristi za različite ekološke, socijalne i proizvodne funkcije. Ekološke funkcije šuma u ovom području uključuju očuvanje bioraznolikosti, zaštitu staništa, zaštitu voda, te važno djelovanje šuma u vezi s klimatskim promjenama, posebno u kontekstu vezivanja ugljika iz atmosfere.

Šume na području Šumarije Vitez prepoznaju se kao ključne u održavanju ekološke ravnoteže, jer osim što štite tlo od erozije, one također imaju značajnu ulogu u očuvanju vodenih resursa i mikroklimatskih uvjeta. Šumske površine ovoga kraja, koje se sastoje od različitih vrsta šuma (od crnogoričnih do listopadnih), predstavljaju različite izazove u pogledu gašenja požara, zbog razlike u vrstama gorivog materijala i strukturi šumskih ekosistema.

S obzirom na specifičnosti ovog područja, gašenje požara na otvorenom prostoru zahtijeva prilagodbu taktičkih metoda, uzimajući u obzir specifične uvjete na terenu i vrstama vegetacije koje čine osnovni gorivi materijal. Također, važno je napomenuti da visoki obronci, gusti šumski pokrivači i relativna suša tijekom ljetnih mjeseci mogu otežati gašenje požara, čineći intervenciju vrlo zahtjevnom.

Tablica 1. Površina šume na području Općine Vitez

Table 1. Forest Area in the Municipality of Vitez area

Općina	Površina (ha)	Drvena masa (000m ³)	Drvena masa (m ³ /ha)
Vitez	10 087	1 917	190

Izvor: Federalni zavod za statistiku: "Srednjobosanski kanton u brojkama 2016", Sarajevo 2016. godine

Source: Federal Statistical Office: "Central Bosnian Canton in Figures 2016", Sarajevo 2016

Na području Šumarije Vitez šumske površine obuhvaćaju ukupnu površinu od 10.087 ha (Tablica 1). Ova brojka upućuju na ukupnu površinu šuma, odnosno na ukupnu površinu šumskih zemljišta koja pripadaju ovoj šumariji. Za šumske površine, veličina je ključna jer utječe na procjenu potencijala za gospodarenje šumama, ali i na strategije za njihovu zaštitu i očuvanje.

Prema podacima Federalnog zavoda za statistiku, šumska proizvodnja koja uključuje drvenu masu, jedan je od najvažnijih pokazatelja za analizu kapaciteta šuma u pogledu proizvodnje drva i drugih resursa. Na području Šumarije Vitez, drvena masa iznosi 1.917.000 m³, što čini ukupnu količinu drveta koja se može eksploatirati sa šumskih površina. Drvena masa ključni je pokazatelj koji pomaže u procjeni biološke produktivnosti šuma, kao i u određivanju maksimalnog mogućeg godišnjeg volumena sječe bez narušavanja ekološke ravnoteže.

Izračun drvene mase na hektar daje brojku 190 m³/ha, što znači da prosječno na svakom hektaru šumskog zemljišta postoji 190 kubnih metara drvene mase. Ovaj podatak važan je za bolje razumijevanje gustoće šuma, ali i za razvoj strategija gospodarenja šumama, uključujući i plano-

ve za sječú i obnovu šumskih resursa. Također, razina drvene mase na pojedinim područjima može varirati ovisno o tipu šuma, starosti drveća i klimatskim uvjetima.

Poznavanje površine šuma i količine drvene mase pomaže u planiranju šumskih aktivnosti, uključujući i upravljanje šumama, sprječavanje požara, održavanje ekološke ravnoteže, ali i ekonomske aspekte poput proizvodnje drva i drugih šumskih resursa. Navedeni podatci omogućavaju razvoj učinkovitijih mjera zaštite s obzirom na količinu drvene mase, moguće je bolje procijeniti rizike, posebno u slučaju šumskih požara koji mogu imati velike ekološke i ekonomske posljedice.

MATERIJALI I METODE

Materials and methodes

U radu će se analizirati učestalost šumskih požara na području Šumarije Vitez u razdoblju od 2019. do 2024. godine. Šumarija Vitez obuhvaća područje koje uključuje šumske komplekse i šumske ekosustave u središnjem dijelu Bosne i Hercegovine, točnije u Općini Vitez, koja se prostire na oko 246 km². Ovaj prostor karakteriziran je uglavnom srednje planinskim predjelima, bogatim šumama te različitim vrstama vegetacije, uključujući visoke šume, kulture, izdanačke šume i neobrađeno zemljište, koje je potencijalno izloženo riziku od požara.

Za analizu će se koristiti podacima o učestalosti šumskih požara koji su prikupljeni od nadležnih institucija, kao što su Šumarija Vitez, Općina Vitez te Kantonalna uprava za civilnu zaštitu. Također, podatci su prikupljeni iz izvještaja o požarima, biltena i analitičkih izvještaja o stanju šumskih požara u regiji, koji su dostupni putem službenih kanala, a uključuju informacije o vrsti požara, površinama zahvaćenim požarima, financijskim štetama, troškovima gašenja, kao i dojavi požara tijekom različitih godina. Pored navedenog, podatci su prikupljeni sa stranice Federalnog hidrometeorološkog zavoda iz njihovih godišnjih biltena. S obzirom da Općina Vitez nema svoju hidrometeorološku stanicu korišteni su podaci Općine Travnik koja je geografski najbliža. Podatci od hidrometeorološkog zavoda su ustvari analiza količine padalina tijekom svakog dana u mjesecu po godinama od 2019. do 2024. godine. Podatci su prikupljeni za razdoblje od 2019. do 2024. godine, kako bi se stekao uvid u razvoj trenda šumskih požara, njihove posljedice i poduzete mjere za prevenciju i gašenje požara.

Za svaku godinu, podatci su obuhvatili sljedeće informacije:

- Vrsta požara: Istraživana je priroda požara, odnosno, jesu li požari zahvatili visoke šume, kulture, izdanačke šume ili neobrađeno zemljište. Ova kategorizacija pomogla je u analizi specifičnosti požara i njihovih učinaka na različite tipove šumskih resursa.
- Opožarena površina: Podaci o površini zahvaćenoj požarima uključuju ukupne hektare opožarene šumske površine u svakoj godini, što omogućava uvid u intenzitet požara i područja koja su bila pod najvećim rizikom.
- Financijske štete od požara: Analizirani su podaci o financijskim gubicima uzrokovanim šumskim požarima, uključujući štetu na šumskom bogatstvu, infrastrukturi, poljoprivredi i drugim sektorima koji su bili pogođeni požarima.
- Troškovi gašenja požara: Za svaku godinu prikupljeni su podaci o ukupnim troškovima nastalim tijekom gašenja požara, uključujući troškove opreme, ljudskih resursa, prijevoza i drugih logističkih potreba koje su bile neophodne za učinkovito gašenje požara.
- Dinamika javljanja požara: Analizirana je sezonalnost i frekvencija pojavljivanja požara kroz godine. Ovo je omogućilo uvid u to koje su se godine javljali najintenzivniji požari, te koji su mjeseci bili najkritičniji za izbijanje požara. Ovi podatci važni su za procjenu preventivskih mjera i potrebu za većim angažmanom tijekom kritičnih perioda godine.

REZULTATI

Results

Intervencije na šumskim požarima na području ŠPD-ŠGD D.O.O. – Šumarija Vitez *Interventions on forest fires in the area of ŠPD-ŠGD D.O.O. – Šumarija Vitez*

Tijekom analiziranog perioda, na području Općine Vitez zabilježeno je ukupno 35 požara, koji su zahvatili površinu od 207,91 hektar. Požari su najčešće pogađali visoke šume, izdanačke šume, kulture i neobrasla zemljišta.

U 2019. godini zabilježeno je sedam požara, koji su zahvatili ukupnu površinu od 41,39 hektara.

U nastavku su prikazani podatci o šumskim požarima u periodu od 2019. do 2024. god (Tablica 2).

Tablica 2. Prikaz učestalosti i vrste požara u periodu od 2019. do 2024. godine

Table 2. Presentation of the frequency and type of fires in the period from 2019 to 2024

Godina	Šumarija	Visoke šume			Kulture			Izdanačke šume		Neobraslo zemljište		UKUPNO			Troškovi gašenja (KM)
		Broj požara	Površina	Dr. masa	Broj požara	Površina	Sadnica	Broj požara	Površina	Broj požara	Površina	Broj požara	Površina	Šteta	
2019.	Vitez	0	0	100	3	27,4	8300	3	2,8	1	1,2	7	41,39	80.525,40 KM	5.978,00 KM
2020.	Vitez	0	0	1496	4	8,9	0	6	34,8	4	27,5	14	71,2	43.930,50 KM	4.848,00 KM
2021.	Vitez	2	23,66	3	0	0	0	1	9	0	0	3	32,66	260.753,47 KM	12.110,00 KM
2022.	Vitez	0	0	0	0	0	0	6	46,32	0	0	6	46,32	2.411,00 KM	2.411,00 KM
2023.	Vitez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	- KM	- KM
2024.	Vitez	3	15,23	1,924	1	0,61	0	1	0,5	0	0	5	16,34	280.367,72 KM	43.412,39 KM
UKUPNO:		5	0	1601,28	8	36,3	8300	17	93,42	5	28,7	35	207,91	387.620,37 KM	68.759,39 KM

Izvor: Podaci Šumarije Vitez, šume SBK

Source: Data from the Vitez Forestry Department, Forests of the Central Bosnia Canton

Ukupna šteta uzrokovana požarima iznosila je 80.525,40 KM, a trošak gašenja iznosio je 5.978,00 KM. Godina s najviše požara je 2020., ukupno njih 14, koji su zahvatili površinu od 71,20 hektara. Iako je broj požara bio najveći, šteta je bila niža nego u 2019. godini, s iznosom od 43.930,50 KM. Trošak gašenja iznosio je 4.848,00 KM.

U 2021. godini zabilježena su samo 3 požara, ali je šteta bila najveća, s iznosom od 260.753,47 KM. Površina zahvaćena požarima bila je 32,66 hektara, a trošak gašenja iznosio je 12.110,00 KM. Ta godina pokazala je da manji broj požara može prouzročiti znatne ekonomske gubitke. U 2022. godini bilo je šest požara koji su zahvatili površinu od 46,32 hektara. Šteta je bila minimalna, samo 2.411,00 KM, dok je trošak gašenja bio isti, 2.411,00 KM.

Tijekom 2023. godine nije bilo požara, što znači da nije bilo ni štete niti troškova gašenja.

Prema službenoj tečajnoj listi Centralne banke Bosne i Hercegovine (CBBiH), fiksni tečaj između eura (EUR) i konvertibilne marke (BAM) iznosi: 1 EUR = 1,955830 BAM

Ovaj tečaj je stalan i primjenjuje se sukladno Zakonu o Centralnoj banci Bosne i Hercegovine te aranžmanu valutnog odbora (currency board), kojim je konvertibilna marka vezana za euro po navedenom fiksnom odnosu.

U 2024. godini na području šumarije Vitez zabilježeno je ukupno pet požara, koji su zahvatili ukupnu površinu od 16,34 hektara. Od toga su tri požara zabilježena u visokim šumama, gdje je uništeno 15,23 hektara, uz štetu od 1.924 m³ drvene mase. U kulturama je zabilježen jedan požar, koji je zahvatio površinu od 0,61 hektar, dok je u izdahačkim šumama jedan požar zahvatio 0,5 hektara.

Ukupna šteta prouzročena požarima u 2024. godini iznosila je 280.367,72 KM, što je značajan iznos. Troškovi gašenja požara u toj godini dosegli su 43.412,39 KM, što je najviši iznos u promatranom razdoblju.

Ovi podatci upućuju na povećanu aktivnost požara u odnosu na prethodne godine, što zahtijeva dodatne mjere prevencije i efikasnije metode gašenja kako bi se smanjila šteta i troškovi.

Ovaj prikaz rezultata daje jasan uvid u broj požara, površinu zahvaćenu požarima, štetu i troškove gašenja tijekom petogodišnjeg razdoblja. Iako je broj požara bio najveći u 2020. godini, šteta i troškovi gašenja bili su manji nego u 2021. godini, kada su zabilježeni manji brojevi požara, ali je šteta bila izuzetno visoka.

Na grafikonu 1 prikazan je broj šumskih požara u periodu od 2019. do 2024. godine prema požarima koji su zahvatili visoke šume, kulture, izdahačke šume i neobraslo zemljište.

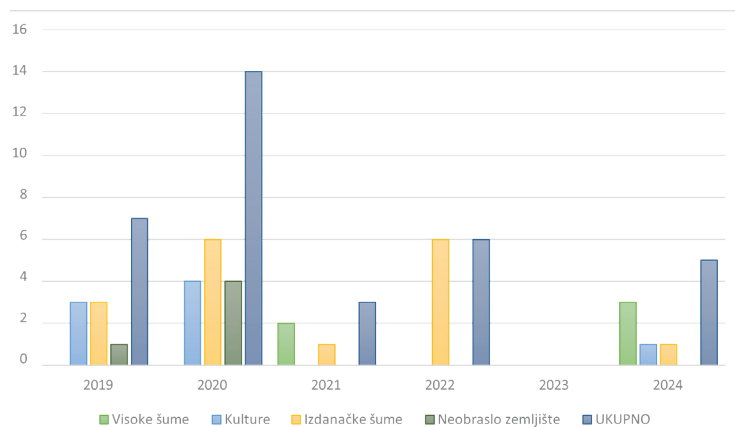
Podatci o šumskim požarima od 2019. do 2024. godine pokazuju zanimljive trendove koji se odnose na različite vrste zemljišta. Analizom broja požara na različitim tipovima zemljišta mogu se uočiti određene promjene u intenzitetu požara tijekom tih godina. U 2019. godini zabilježeno je ukupno sedam požara. Najviše požara bilo je na kulturama (tri požara), izdahačkim šumama (tri požara), dok su na neobraslom zemljištu zabilježen jedan požar. Visoke šume nisu imale požara te godine.

Godina 2020. bila je najkritičnija, s ukupno 14 požara. Ova godina je zabilježila najveći broj požara, a posebno su bili pogođeni izdahački šumski kompleksi (šest požara), dok su kulture i neobraslo zemljište takođe imale veći broj požara u odnosu na prethodnu godinu. Iako nisu bili prisutni požari u visokim šumama, povećanje broja požara na ostalim vrstama zemljišta ukazuje na nepovoljne uvjete, poput suše ili povećane ljudske aktivnosti.

Grafikon 1. Grafički prikaz broja požara prema tipu vegetacije,

Izvor: Autor

Figure 1. Graphic representation of the number of fires by type of vegetation, Source: Author



U 2021. godini broj požara smanjen na tri, što je smanjenje u odnosu na prethodnu godinu. Požari su se pojavljivali na visokim šumama (dva požara) i izdanačkim šumama (jedan požar), dok na kulturama i neobraslom zemljištu nije bilo požara. Ovo smanjenje može biti rezultat boljih preventivnih mjera ili povoljnijih vremenskih uvjeta.

U 2022. godini broj požara ponovno je porastao na šest, a svi požari zabilježeni su u izdanačkim šumama. Kulture, visoke šume i neobraslo zemljište bili su bez požara, što sugerira da su preventivne mjere u drugim tipovima zemljišta bile efikasnije, dok je izdanačko zemljište i dalje bilo pod većim rizikom od požara.

Godina 2023. bila je specifična jer nije zabilježen nijedan požar. Ovo može upućivati na povoljne vremenske uvjete, bolju organizaciju u gašenju požara ili efektivnije preventivne mjere koje su dovele do potpune prevencije šumskih požara tijekom te godine.

U 2024. godini bilo je pet požara, od tog tri koji su zahvatili visoke šume i po jedan požar koji je zauzeo kulture i izdanačke šume. Na neobraslom zemljištu nisu prouzročeni požari.

Analiza vremenskih uvjeta i njihova uloga u prevenciji i širenju požara na otvorenom - *Analysis of weather conditions and their role in the prevention and spread of outdoor fires*

Na osnovu podataka dobivenih od Federalnog hidrometeorološkog zavoda, analizirani su vremenski uvjeti na području Općine Vitez u razdoblju od 2019. do 2024. godine, s ciljem razumijevanja njihove povezanosti s učestalošću i širenjem požara na otvorenom. Ova analiza naglašava ključne klimatske faktore koji su utjecali na dinamiku pojave i širenja požara tijekom navedenog perioda.

U razdoblju od šest godina zabilježeni su značajni klimatski trendovi. Prosječne temperature tijekom ljetnih mjeseci, uključujući lipanj, srpanj i kolovoz varirale su od 26 °C u 2019. godini do rekordnih 29 °C u 2024. godini. Ove temperature su bile iznad višegodišnjeg prosjeka i upućivale su na postupni porast toplinskog stresa na lokalnu vegetaciju.

Količina padalina bila je neujednačena, pri čemu je najviše kiše zabilježeno u 2019. godini, ukupno 85 mm tijekom ljeta, dok je najmanja količina padalina, od samo 27 mm, evidentirana 2024. godine.

Periodi suše su se također produžavali s vremenom; dok su u 2019. godini trajali prosječno 30 dana, 2024. godina zabilježila je najduži sušni period od čak 75 dana.

Brzina vjetra također je bilježila rast, od prosječnih 10–12 km/h u 2019. i 2020. godini do 15 km/h u 2024. godini, uz povremene udare koji su dostizali i 35 km/h.

RASPRAVA

Discussion

Vremenski uvjeti imaju ključnu ulogu u dinamici nastanka, širenja i prevencije požara na otvorenom, uključujući šumske požare, požare na poljoprivrednim površinama, kao i požare u prirodnim ekosustavima. Temperatura, vlažnost, padaline, brzina vjetra te period suše su faktori koji mogu značajno povećati rizik od požara ili utjecati na njihovu brzinu širenja. S obzirom na učestalost i intenzitet požara, razumijevanje ove povezanosti između vremenskih uvjeta i požara postaje ključno za prevenciju i učinkovito upravljanje požarima.

Temperatura i sušni periodi igrali su ključnu ulogu u povećanju rizika od požara, posebno u 2020. i 2024. godi-

ni, kada su temperature premašivale višegodišnji prosjek, dok su sušni periodi trajali duže od 60 dana. Količina padalina imala je suprotan efekt, jer su godine s povećanom količinom kiše, poput 2019. i 2023., zabilježile smanjenje broja i intenziteta požara, što ukazuje na važnost vlažnosti tla i vegetacije u smanjenju rizika od požara. Vjetar je također igrao važnu ulogu jer je u godinama poput 2024. dodatno pogoršao situaciju omogućivši brže širenje plamena na nepristupačnim područjima.

Na osnovu ovih nalaza, ključno je intenzivirati monitoring klimatskih faktora u suradnji s Federalnim hidrometeorološkim zavodom kako bi se pravovremeno provodile preventivne mjere. Također je potrebno zabraniti paljenje vatre tijekom visokorizičnih perioda, unaprijediti vatrogasnu infrastrukturu i povećati resurse za brzo djelovanje. Intenzivniji programi pošumljavanja nakon požara također bi mogli pomoći u smanjenju dugoročnih negativnih posljedica na lokalne ekosustave. Analiza vremenskih uvjeta u periodu 2019. do 2024. godine jasno pokazuje snažnu povezanost između klimatskih faktora i učestalosti požara, čime se naglašava važnost integracije klimatskih podataka u planiranje prevencije i upravljanja požarima.

Period od 2019. do 2024. godine zabilježio je drukčiju dinamiku u pogledu broja šumskih požara, površine zahvaćene požarima, izazvane štete i troškova gašenja. Na temelju podataka prikupljenih od Federalnog hidrometeorološkog zavoda, analizirani su ključni vremenski uvjeti i njihova povezanost sa širenjem požara. Tijekom ovog razdoblja, broj požara, njihova učestalost i intenzitet, kao i posljedice koje su izazvali, ukazivali su na složene međusobne utjecaje klimatskih faktora i efikasnosti prevencije.

U 2019. godini zabilježeno je ukupno sedam požara, koji su zahvatili površinu od 41,39 hektara. Prosječna temperatura tijekom ljeta bila je 26 °C, uz ukupnu količinu padalina od 85 mm, što je pomoglo u smanjenju širenja požara. Ipak, šteta je iznosila 80.525,40 KM, dok su troškovi gašenja iznosili 5.978,00 KM. Unatoč povoljnijim vremenskim uvjetima u usporedbi s kasnijim godinama, čak i manji broj požara može izazvati značajnu štetu, posebno u ekonomskom smislu.

Godina 2020. bila je najkritičnija po broju požara, sa zabilježenih 14 incidenata koji su ukupno zahvatili 71,20

hektara. Prosječna temperatura porasla je na 27 °C, dok je količina padalina tijekom ljeta pala na 40 mm. Period suše trajao je 50 dana, što je vjerojatno doprinijelo povećanju rizika od požara. Iako je broj požara bio najviši, ukupna šteta iznosila je 43.930,50 KM, dok su troškovi gašenja iznosili 4.848,00 KM. Ovo upućuje na to da su požari u ovoj godini možda bili brže detektirani i efikasnije gašeni, smanjujući time ekonomske gubitke.

U 2021. godini zabilježen je pad broja požara, sa samo tri požara, ali je šteta u ovoj godini bila najveća, iznoseći 260.753,47 KM. Prosječna temperatura ostala je visoka, 28 °C, dok je količina padalina dodatno opala na 35 mm. Sušni period trajao je 60 dana, što je dodatno povećalo intenzitet i razmjere požara. Troškovi gašenja iznosili su 12.110,00 KM, što odražava povećane resurse potrebne za suzbijanje ovih požara. Ova godina jasno pokazuje kako manji broj, ali većih požara mogu izazvati ogromne ekonomske gubitke.

U 2022. godini, broj požara povećao se na šest, koji su zahvatili 46,32 hektara. Prosječna temperatura iznosila je 27,5 °C, dok su padaline bile na vrlo niskom nivou od samo 30 mm, uz sušni period koji je trajao 65 dana. Ipak, šteta u ovoj godini bila je minimalna, samo 2.411,00 KM, dok su troškovi gašenja bili najniži u cijelom analiziranom periodu, iznoseći također 2.411,00 KM. To upućuje na to da su požari bili manjih razmjera i da su vrlo brzo ugašeni.

Godina 2023. bila je izuzetno povoljna jer nije zabilježen nijedan požar. Prosječna temperatura tijekom ljeta iznosila je 26 °C, dok je količina padalina bila znatno veća nego prethodnih godina, ukupno 90 mm. Nisu evidentirani sušni periodi, što je smanjilo rizik od požara. Ova godina može biti pokazatelj uspjeha preventivnih mjera, povoljnih vremenskih uvjeta ili poboljšane organizacije u sprječavanju i gašenju požara.

U 2024. godini zabilježeno je pet požara koji su zahvatili ukupno 16,34 hektara. Prosječna temperatura bila je najviša u analiziranom periodu, dostižući 29 °C, dok je količina padalina pala na samo 27 mm, što je najniža zabilježena vrijednost u ovom razdoblju. Sušni period trajao je rekordnih 75 dana, a brzina vjetra dostizala je prosječno 15 km/h, uz povremene udare do 35 km/h. Šteta je iznosila 47.000,00 KM, dok su troškovi gašenja bili 5.000,00 KM. Ovi podatci pokazuju kako ekstremni vremenski uvjeti

moгу povećati rizik od požara, ali i efikasniji odgovori na požare mogu ograničiti štete.

Sveukupno, tijekom perioda od 2019. do 2024. godine zabilježeno je 35 požara, koji su zahvatili površinu od 207,91 hektar. Ukupna šteta iznosila je 434.620,37 KM, dok su troškovi gašenja dostigli 30.347,00 KM. Analiza vremenskih uvjeta pokazuje kako bi temperatura, sušni periodi i smanjena količina padalina mogli izravno utjecati na učestalost i intenzitet požara. Iako su preventivne mjere u pojedinim godinama dale rezultate, poput 2023., ekstremni vremenski uvjeti u 2024. godini naglašavaju potrebu za kontinuiranim ulaganjima u prevenciju, praćenje i efikasno gašenje požara.

Na temelju ovih podataka, jasno je da su šumski požari ozbiljan izazov koji zahtijeva pažljiv pristup u prevenciji, kao i adekvatnu pripremu za gašenje, jer samo na taj način možemo smanjiti i ekološke i ekonomske gubitke koje izazivaju požari. S obzirom na trend opadanja broja požara i troškova u posljednje dvije godine, moguće je da su implementirane bolje strategije za sprječavanje i efikasnije gašenje požara, što je ključno za smanjenje negativnih posljedica u budućnosti.

ZAKLJUČAK

Conclusion

Požari otvorenog prostora sve su češća pojava pogotovo u ljetnom periodu. Požari otvorenog prostora prirodne su nepogode čija je česta pojava karakteristična za razmatrano podneblje. Vrlo bitne stavke požara na otvorenom prostoru su faktori koji utječu na nastanak požara te njegovo ponašanje prilikom gorenja na otvorenom prostoru.

Čišćenje okoliša od suhog raslinja, redovito čišćenje vegetacije i educiranje javnosti o odgovornom postupanju s vatrom, osnovne su mjere koje mogu značajno smanjiti rizik od izbijanja požara na otvorenom prostoru. Kontrolirano spaljivanje suhog raslinja u skladu s propisima također može biti korisno kako bi se smanjila količina potencijalnog goriva za požar. Šumski požari na području Općine Vitez važan su ekološki, ekonomski i društveni izazov. S obzirom na specifične klimatske uvjete, različite vrste vegetacije i topografske karakteristike, gašenje ovih požara zahtijeva visoku koordinaciju i primjenu različitih taktika. U periodu od 2019. do 2024. godine, zabilježena je raznolika dinamika javljanja požara, s različitim intenzitetima i površinama pogođenim požarima. Iako su neki požari izazvali minimalnu

štetu, drugi su prouzročili ozbiljne ekološke i financijske gubitke, što dodatno naglašava potrebu za učinkovitijim pristupima u prevenciji i gašenju požara.

Za područje Šumarije Vitez, koja obuhvaća 10.087 hektara šuma s drvnom masom od 1.917.000 m³, razvoj specifičnih taktika gašenja postaje ključan. Ovisno o vrsti šuma i specifičnostima terena, vatrogasne ekipe moraju primijeniti različite metode i pristupe kako bi spriječile širenje požara i minimalizirale štete. Indirektne metode, kao što je izrada požarnih linija, te direktne metode gašenja, temeljene na brzom i efikasnom djelovanju, ključne su za uspješno gašenje šumskih požara u ovom području.

Za smanjenje šteta uzrokovanih požarima, potrebno je stalno ulaganje u preventivne mjere, edukaciju vatrogasnih timova i unapređenje njihove opreme. Osim toga, važno je razviti i implementirati napredne sisteme za rano upozoravanje i praćenje, koji će omogućiti bržu reakciju u slučaju izbijanja požara.

U konačnici, učinkovit pristup u zaštiti šuma od požara zahtijeva sinergiju svih relevantnih faktora: od unaprijeđenja zakonskih okvira i preventivnih mjera, preko educiranja i opremanja vatrogasnih timova, do svijesti lokalne zajednice o važnosti očuvanja šumskih resursa.

Preporuke za daljnje djelovanje uključuju jaču saradnju između lokalnih vlasti, šumarskih organizacija i vatrogasnih timova, stalnu obuku i modernizaciju opreme, te razvoj sustava za praćenje stanja šumskih područja. Također, važno je poduzeti daljnje korake u podizanju svijesti o opasnostima od šumskih požara i značaju očuvanja prirodnih resursa.

U konačnici, važno je shvatiti da suzbijanje požara na otvorenom prostoru zahtijeva sveobuhvatan pristup koji uključuje prevenciju, brzu intervenciju, korištenje tehnologije. Samo integriranjem svih ovih elemenata možemo efikasno zaštititi okoliš, imovinu i živote ljudi od opasnosti požara na otvorenom prostoru.

LITERATURA

Literature

1. Agić S. i drugi. (2014) Studija, gašenje šumskih požara u Bosni i Hercegovini, Ministarstvo sigurnosti Bosne i Hercegovine
2. Aleksić, P., Jančić, G. (2011), Zaštita šuma od šumskih požara u JP "Srbijašume", Zbornik radova, Beograd.
3. Bužančić, D., & Radić, M. (2016). Preventivne mjere u zaštiti šuma od požara. Šumarski list, 140(2), 89-101

4. Crim, J. (2008). Fire Behavior and Ecology in the Temperate and Boreal Forests of North America. Springer.
5. Ilić, B. (1999) Taktika gašenja požara – Stručna knjiga, Beograd.
6. Jovanović, M. (2007). Tehnike i taktike gašenja požara na otvorenom prostoru. Beograd: Šumarski fakultet.
7. Jurjević, P., Tolić I. (2004), Šumske prosjeke nisu zapreka za požare, Šumarski list br. 1-2, Zagreb.
8. Kovačević, D. (2016). Praktici vatrogastva: Koordinacija i opasnosti pri gašenju požara. Journal of Fire Safety, 58(4), 230-245.
9. Glavaš, M. (2003), Šumski požari i protupožarna zaštita na području uprave šuma podružnice Senj od 1994-2003. godine, Šumarski list, Zagreb.
10. Grom, M. (2012). Strategija gašenja požara: Metode i taktike za učinkovitu intervenciju. Zagreb: Vatrogasni institut.
11. Perić, S. (2015). Prvenstvene metode i strategije za lokalizaciju požara na šumskim površinama. Šumarski časopis, 49 (2), 104-115.
12. Šmjekal Z.(1991), Uređaji, oprema i sredstva za gašenje i zaštitu od požara, SKTH Savez kemičara i tehnologa Hrvatske / Kemija u industriji, Zagreb
13. ŠPD-ŠGD DOO-Šumarija Vitez (2022). Izvještaj o stanju šuma i požarima za 2021. godinu. Vitez: Šumarski fakultet u Sarajevu.
14. Vidić, P. (2009). Taktike gašenja šumskih požara: Od indirektnih do direktnih metoda. Ekološki institut, 33(1), 87-95.
15. Vuković, D. (2014). Gašenje šumskih požara: Direktnne metode i izazovi u provedbi. Vatrogasni časopis, 41(3), 12-22.

POPIS SLIKA

List of pictures

Slika 1. Šumski požar	48
Slika 3. Vatrogasna cisterna	51
Slika 3. Vatrogasno šumsko vozilo.....	51

POPIS TABLICA

List of tables

Tablica 1. Površina šume na području općine Vitez	52
Tablica 2. Prikaz požara u periodu od 2019-2024	55

POPIS GRAFIKONA

List of graphs

Grafikon 1. Grafički prikaz broja požara	57
--	----