

# PERCEPCIJA UZROKA I POSLJEDICA ŠUMSKIH POŽARA U REPUBLICI HRVATSKOJ

## PERCEPTION OF THE CAUSES AND CONSEQUENCES OF FOREST FIRES IN THE REPUBLIC OF CROATIA

Hrvoje MATAKOVIĆ<sup>1</sup>, Karlo BELJAN<sup>2\*</sup>, Stjepan POSAVEC<sup>2</sup>

### SAŽETAK

Šumski požari predstavljaju ozbiljnu sigurnosnu prijetnju jer ugrožavaju ljudske živote, štetno utječu na okoliš te uzrokuju materijalnu štetu. Ovim radom istražila se percepcija uzroka i posljedica šumskih požara u Hrvatskoj te potencijalna rješenja za njihovo sprječavanje. Isto tako, istražilo se postoji li razlika u percepciji ovih pitanja između stručnjaka koji su profesionalno vezani uz šume i šumske požare, i nestručnjaka, odnosno, osoba koje posjećuju šume rekreativno. Anketa je bila postavljena na internetu te je bila dostupna potencijalnim ispitanicima u razdoblju od lipnja do listopada 2023. godine. Istraživanjem je obuhvaćen prosudbeni uzorak od 119 ispitanika, koji se sastojao od 79 stručnjaka i 40 nestručnjaka. Analiza dobivenih odgovora provedena je pomoću hi-kvadrat testa te Mann-Whitney U testa. Istraživanje je pokazalo da se za većinu požara odgovornima smatraju ljudi i njihove aktivnosti, posebice osobe koje namjerno podmeću požare. Kao najteže materijalne posljedice šumskih požara ispitanici navode troškove obnove infrastrukture, javne imovine i industrije te krajolika nakon požara. Ispitanici smatraju da se šumski požari najdjelotvornije mogu spriječiti boljom edukacijom, boljim nadzorom šuma te strožim kaznama za osobe koje namjerno podmeću požare. Istraživanjem je također utvrđeno da kod većine pitanja ne postoje statistički značajne razlike između stručnjaka i nestručnjaka u percepciji uzroka i posljedica šumskih požara.

**KLJUČNE RIJEČI:** sigurnost, rizik, prirodne katastrofe, gospodarenje šumama

### UVOD INTRODUCTION

Šumski požari na različite načine utječu na milijune ljudi širom svijeta (Sánchez i dr. 2016), a osim što ugrožavaju ljudske živote i njihovo mentalno zdravlje (Ha i dr. 2022), oni također štetno utječu na okoliš i prirodne resurse (Rankin i dr. 2015) te uzrokuju materijalnu štetu (Spano i dr. 2021). Većih šumskih požara, odnosno onih koji su opožarili područje veće od 30 ha, u Hrvatskoj je u 2022. godini bilo 290, a opožareno područje obuhvatilo je ukupno 34.818 ha (San-Miguel-Ayanz i dr. 2023). To predstavlja snažno

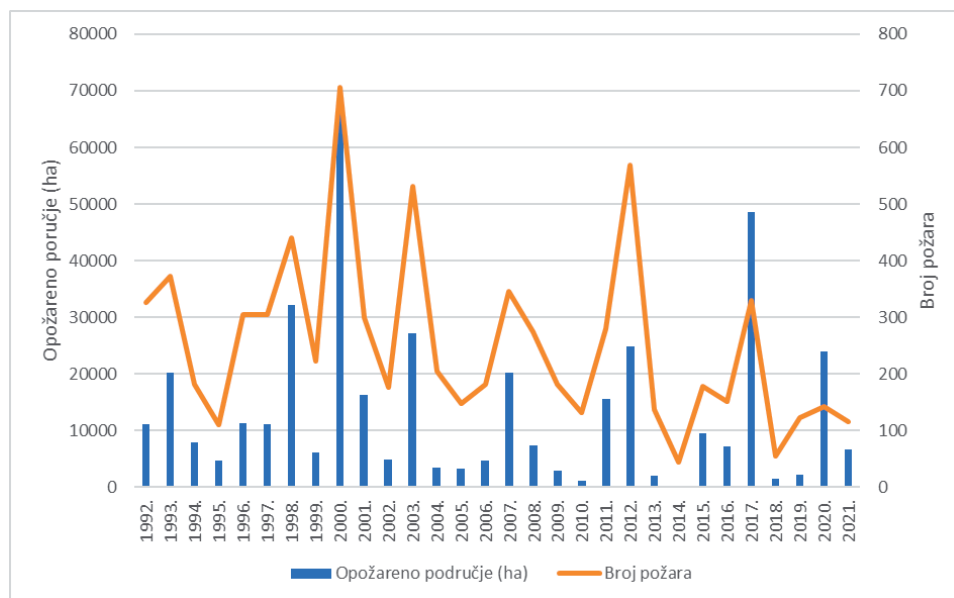
povećanje u odnosu na, primjerice, razdoblje od 1992. do 2007. godine kada su, u prosjeku, izbila 303 šumska požara godišnje, te je bilo opožareno 15.744 ha (Rosavec i dr. 2012), a posebno u odnosu na ranija razdoblja: npr. u razdoblju od 1963. do 1968. godine izbilo je 1.596 požara, a u prosjeku bilo je opožareno 2.407 ha godišnje (Vajda 1970). Broj šumskih požara i opožarena površina (u ha) za razdoblje od 1992. do 2021. godine prikazani su na slici 1.

S obzirom na značajan udio šuma u ukupnoj površini zemljišta u Hrvatskoj, zaštita od požara, kako je to navedeno u čl. 4. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22) „od

<sup>1</sup> Dr. sc. Hrvoje Mataković, Institut za turizam, Zagreb, Hrvatska

<sup>2</sup> Doc. dr. sc. Karlo Beljan, prof. dr. sc. Stjepan Posavec, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvine tehnologije, Zavod za izmjeru, daljinska istraživanja i uređivanje šuma, Zagreb, Hrvatska

\* dopisni autor: Karlo Beljan, kbeljan@sumfak.unizg.hr



**Slika 1. Šumski požari i opožarena područja u Hrvatskoj (1992. - 2021.)** Izvor: EFFIS (b. d.).

**Figure 1.** Forest fires and burnt areas in Croatia (1992 - 2021) Source: EFFIS (n. d.).

posebnog je interesa za Republiku Hrvatsku“. Zaštita od požara provodi se kroz sustav zaštite od požara, a on obuhvaća „planiranje zaštite od požara, propisivanje mjera zaštite od požara građevina, ustrojavanje subjekata zaštite od požara, provođenje mjera zaštite od požara, financiranje zaštite od požara te osposobljavanje i ovlaštivanje za obavljanje poslova zaštite od požara“ (čl. 1.). Cilj sustava za zaštitu od požara je zaštita „života, zdravlja i sigurnosti ljudi i životinja te sigurnosti materijalnih dobara, okoliša i prirode od požara“.

U Hrvatskoj je samo 23% šuma u privatnom vlasništvu, ali u razdoblju od 1992. do 2007. godine udio privatnih šuma u ukupnoj opožarenoj površini iznosio je 46%, a ovaj nerazmjerno velik udio privatnih šuma u opožarenoj površini najvjerojatnije je posljedica nedovoljne brige vlasnika šuma i neprovođenja mjera zaštite od požara (Jurjević i dr. 2009), ali također i deagrarizacije i depopulacije (Jajtić i dr. 2019). Situacija je slična i u drugim mediteranskim zemljama kao što je, primjerice, Grčka, gdje većina požara također izbija u privatnim šumama, a mjere zaštite od požara slabo se provode budući da su šume uglavnom male površine te njihovi vlasnici ne žele ulagati sredstva u zaštitu od požara (Palaiologou i dr. 2021). U Portugalu požari izbijaju jer se u šumama nakupljaju biološki materijali skloni gorenju, što je pak posljedica depopulacije i napuštanja poljoprivrednih aktivnosti u posljednjih nekoliko desetljeća (Oliveira i dr. 2020).

Iako tijekom ljeta raste interes medija i javnosti za šumske požare (Regent 2018), vjerojatno stoga što većina požara izbija u širem priobalnom području Hrvatske (Jurjević i dr. 2009, Rosavec i dr. 2012) koji je turistički najintenzivniji dio Hrvatske (Ministarstvo turizma i sporta 2023), uzroci nastanka šumskih požara u Hrvatskoj, a također i u ostalim

zemljama Mediterana i dalje su nedovoljno istraženi (Tedim i dr. 2022). Uzroci nastanka šumskih požara mogu se podijeliti na više načina: najjednostavnija je podjela na požare koji imaju prirodne uzroke, kao što su suša, visoka temperatura ili udar groma, te na one koji su nastali kao posljedica ljudskih aktivnosti, poput paljenja poljoprivrednog otpada, bacanja neugašenih opušaka, nepažljivog paljenja logorske vatre te namjernog izazivanja požara (Rosavec i dr. 2012). Europska unija uzroke nastanka požara dijeli na tri hijerarhijske razine, a prva odnosno najviša razina sastoji se od šest kategorija: nepoznati uzroci, prirodni uzroci, nesreće, nemar, namjerno paljenje i ponovno zapaljenje (Camia i dr. 2013). Bez obzira što u posljednjih nekoliko desetljeća prirodni uzroci, a posebice klimatske promjene koje se očituju kroz duga razdoblja s vrlo visokim temperaturama, značajno utječu na nastanak požara (Rosavec i dr. 2012), istraživanja provedena u različitim dijelima svijeta, kao što su Grčka (Palaiologou i dr. 2021), Portugal (Oliveira i dr. 2020), srednja Europa i Mediteran (Tedim i dr. 2022) te Obala Bjelokosti (Kouassi i dr. 2020), pokazuju da su ipak ljudske aktivnosti najčešći uzrok šumskih požara. Značajan utjecaj na povećanje rizika od šumskih požara imaju i turisti te posjetitelji šuma, posebice tijekom ljetnih mjeseci (Rosavec i dr. 2012, Posavec i dr. 2023), a ovaj odnos uočen je pred više od 50 godina, kada je Vajda (1970) ustvrdio da se „paralelno s povećanjem broja turista povećava i broj šumskih požara“. Turisti, pogotovo oni strani, vrlo često nisu dovoljno svjesni razine opasnosti od izbijanja požara, budući da dolaze iz područja s drukčijim podnebljem (Šiljković i Mamut 2016).

Svaki požar ima jedinstvene učinke, kako društvene tako i ekonomske, a njihova vidljivost ovisi o veličini i intenzitetu

požara te o njegovoj lokaciji (Bawa 2017). Izbijanje šumskog požara, posebice onog većeg intenziteta, može rezultirati evakuacijom stanovništva, zatvaranjem prometnica i naselja te negativnim medijskim publicitetom (Thapa i dr. 2013). Neki učinci požara manje su jasni ili vidljivi – primjerice, požari kod stanovništva izazivaju zabrinutost (Baman i dr. 2019), što se ne može u potpunosti precizno uočiti ili zabilježiti. Drugi učinci puno su vidljiviji, kao što je, primjerice trošak suzbijanja požara, koji je u SAD-u porastao za 80% u razdoblju od 1994. do 2003. godine (Sánchez i dr. 2016). Šumski požari također štetno utječu i na okoliš, odnosno na ciklus ugljika. Šumski požari i klimatske promjene međusobno su povezani: s jedne strane, klimatske promjene koje se očituju kroz visoke temperature zraka, nisku relativnu vlažnost i jake vjetrove imaju za posljedicu duže i suše požarne sezone, pa stoga češće izbijaju požari. S druge strane, šumskim požarima koji izbijaju u ekosustavima poput tresetišta i prašuma, u kojima su pohranjene velike količine ugljika, otpuštaju u atmosferu značajne količine CO<sub>2</sub>, te se na taj način pogoršava globalno zatopljenje (United Nations Environment Programme, 2022).

Posebno osjetljiv na različite prirodne katastrofe, pa tako i na požare, jest turistički sektor (Cioccio i Michael 2007), budući da požari mogu umanjiti privlačnost određene turističke destinacije (Rosavec i dr. 2012), što je vidljivo kroz pad broja posjetitelja ili noćenja turista u područjima koja su ugrožena požarom (Thapa i dr. 2013). Poznavanje učinaka požara na rekreacijske aktivnosti u šumama i dalje je ograničeno (Bawa 2017), bez obzira što je sve veći broj osoba uključen u rekreaciju u šumama, pa se na taj način povećava mogućnost da dođu u izravan kontakt s požarom ili opožarenim područjima (Taylor i dr. 1986). Upoznatost s obilježjima šumskih požara može ublažiti percepciju rizika od požara kod posjetitelja šuma (Thapa i dr. 2013), međutim, općenito gledajući, stanovništvu nedostaje znanja o šumskim požarima i njegovim učincima (Jacobson i dr. 2001, Horak i dr. 2003). Stoga ponekad zastupaju oštrij, odnosno manje fleksibilan pristup požarima, čak i onda kada to nije nužno (Gardner i dr. 1985). Osim prethodnih iskustava s požarima (vidi Jacobson i dr. 2001, Spano i dr. 2021), na percepciju rizika od požara u značajnoj mjeri utječe i razina poznavanja šuma i požara. Osobe koje su profesionalno povezane s šumama sposobnije su procijeniti rizike od požara odnosno njegove uzroke i posljedice, nego osobe drugih profesija (Spano i dr. 2021). Martin i dr. (2009) svojim su istraživanjem utvrdili da iskustvo sa šumskim požarima te subjektivno poznavanje šumskih požara kod osoba koje nisu šumarske struke ne utječu na njihovu percepciju rizika od požara te da također ne utječe i na promjenu ponašanja vezanog uz šumske požare. Tedim i dr. (2022) smatraju da službene statistike o šumskim požarima nisu dovoljne da bi se u potpunosti razumjeli uzroci i posljedice šumskih požara te da je nužno u analize šumskih požara uključiti i stručnjake

koji se profesionalno bave šumama i šumskim požarima. Na temelju informacija dobivenih od takve vrste stručnjaka, mogli bi se modificirati stavovi pojedinaca, ali i cjelokupnog društva o odgovornosti za izbijanje požara. Prosječni građani o požarima uglavnom doznaju iz medija, a oni ne izvješćuju uvijek objektivno i nepristrano o požarima: primjerice, o velikom požaru koji je 2013. godine izbio u Harrietvilleu u Australiji, 60% posjetitelja toga mjesta saznalo je iz medija općeg tipa koji su o ovom požaru izvješćivali senzacionalistički (Pyke i dr. 2018), a senzacionalističke priče o požarima obično kod ljudi bude strah (Sanders i Lasing 2010). U nekim slučajevima postoji razlika u pristupu kod različitih medija: npr. o velikom požaru koji je 2018. godine izbio u Koloradu, SAD, lokalni mediji izvješćivali su objektivno i u pozitivnom tonu, pokušavajući pritom umiriti javnost, međutim, za razliku od njih, nacionalni mediji bili su „usredotočeni na mnogo drastičniji i nekorektan stav“ (Cartier i Taylor 2020).

U Hrvatskoj su se šumski požari uglavnom analizirali pomoću sekundarnih podataka (npr. Margaletić i Margaletić 2003, Jurjević i dr. 2009, Mamut 2011, Netolicki i dr. 2012, Rosavec 2012, Tomašević i Vučetić 2014, Bakšić i dr. 2015, Pavlek i dr. 2016, Šiljković i Mamut 2016, Barčić i dr. 2020, Tavra i dr. 2021, Posavec i dr. 2023). Šumski požari rijetko su se istraživali pomoću anketa, a neka od istraživanja koja se temelje na primarnim podacima proveli su Weber i dr. (2002) i Horak i dr. (2003) te Jajtić i dr. (2019) koji su osim primarnih, također koristili i sekundarne podatke. U ovome radu provest će se anketno ispitivanje kako bi se odgovorilo na dva istraživačka pitanja:

- (1) Koji su uzroci i posljedice šumskih požara u Hrvatskoj te koja su moguća rješenja?
- (2) Postoji li razlika u percepciji uzroka i posljedica šumskih požara između stručnjaka koji su profesionalno vezani uz šume i požare, i ostale populacije, koja šume poznaje i posjećuje rekreativno?

Na temelju do sada provedenih istraživanja (npr. Gardner i dr. 1985, Oliveira i dr. 2020) može se pretpostaviti da ova razlika postoji s obzirom da stručnjaci bolje poznaju problematiku šuma te su svjesniji mogućih opasnosti od šumskih požara. Istraživanjima koja su do sada provedena u Hrvatskoj nije bilo moguće utvrditi ove razlike, stoga će se ovim radom pokušati popuniti ova praznina u istraživanjima.

## MATERIJAL I METODE MATERIAL AND METHODS

### Prikupljanje podataka – *Data collection*

Podaci su prikupljeni pomoću anketnog upitnika koji je sačinjen za potrebe ovoga istraživanja. Upitnik se nalazio

na internetu, a izrađen je koristeći obrazac engl. *Google Forms*. Ovaj jednostavan i praktičan način prikupljanja podataka korišten je u sličnim istraživanjima kao što su npr. Kovačić et al. (2020), Spano et al. (2021) i Leone et al. (2023). Potencijalnim ispitanicima upitnik bio je dostupan u razdoblju od lipnja do listopada 2023. godine. Ispitanicima su dane upute za ispunjavanje upitnika, u kojima je navedeno da upitnik ima isključivo znanstvenu svrhu, te da je sudjelovanje u upitniku dobrovoljno i anonimno.

Potencijalni ispitanici kontaktirani su putem osobnih i profesionalnih kontakata. Sličan način prikupljanja podataka i kontaktiranja potencijalnih ispitanika primijenjen je i u drugim radovima koji su istraživali šumske požare, kao što su Palaiologou i dr. (2021) i Spano i dr. (2021). Uzorkovanje je provedeno na razini cijele Republike Hrvatske, a u istraživanju je korišten namjerni uzorak, odnosno, prosudbeni uzorak. S obzirom da je istraživanjem, između ostalog, obuhvaćena specifična skupina stručnjaka za šume i šumske požare, nije bilo moguće koristiti slučajni uzorak. Autori su procijenili da su kontaktirani ispitanici prikladni za svrhu istraživanja, te da u dovoljno dobroj mjeri predstavljaju populaciju od interesa za istraživanu pojavu (vidi Vranešević, 2014).

### Oblikovanje upitnika – *Questionnaire design*

Upitnik se sastoji od 21 pitanja. Neka od pitanja preuzeta su i prilagođena iz radova kao što su Borrie i dr. (2006), Palaiologou i dr. (2021) i Spano i dr. (2021). Prvi dio upitnika čini sedam pitanja o sociodemografskim obilježjima ispitanika kao što su dob, spol, obrazovanje i slično. Ostala pitanja podijeljena su u tri skupine: uzroci požara (pet pitanja), učinci požara (sedam pitanja) i rješenja (dva pitanja), a ovo grupiranje napravljeno je u skladu s podjelom pitanja iz radova Palaiologou i dr. (2021) i Spano i dr. (2021).

Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine, odnosno na stručnjake i nestručnjake - u ovome radu stručnjacima se smatraju osobe koje su profesionalno povezane sa šumama ili šumskim požarima (šumarski tehničari, studenti šumarstva, inženjeri šumarstva, profesionalni vatrogasci), a kao nestručnjaci smatraju se svi ostali ispitanici koji posjećuju šume rekreativno te su potencijalno imali kontakte sa šumskim požarima ne obavljajući svoju profesiju. Ovakva podjela ispitanika na stručnjake i nestručnjake napravljena je na temelju radova Oliveira i dr. (2020), Palaiologou i dr. (2021), Spano i dr. (2021) i Leone i dr. (2023). Iako je inicijalno bilo zamišljeno da skupina stručnjaka osim osoba šumarske profesije obuhvati također i profesionalne vatrogasce, nažalost, nije bilo moguće u većoj mjeri uključiti ih u istraživanje. Prikupljeno je 119 valjano popunjenih upitnika, što je dostatan broj za adekvatno provođenje statističke analize.

### Analiza podataka – *Data analysis*

Prikupljanje i obrada podataka provedena je metodološki sukladno istraživanjima koja su proveli Marin i dr. (2021), Palaiologou i dr. (2021) i Spano i dr. (2021). Upitnik obuhvaća dva tipa pitanja - pitanja na koja su unaprijed definirani odgovori, te pitanja koja se temelje na skali procjene Likertova tipa. Skala procjene Likertova tipa sadrži tvrdnje u rasponu odgovora od 1 (1= u potpunosti se ne slažem) do 5 (5= u potpunosti se slažem), a ispitanici su se mogli odlučiti za jedan od ponuđenih odgovora. Ovako strukturirani upitnik sadrži 11 pitanja s unaprijed definiranim odgovorima te šest pitanja u kojima je korištena skala procjene.

Podaci dobiveni na temelju pitanja s unaprijed definiranim odgovorima promatrani su kao kategorijalne varijable, dok se podaci prikupljeni skalom procjene odnose na ordinalne podatke. Kako bi se ustanovila statistička značajnost razlika u odgovorima između stručnjaka i nestručnjaka, kod pitanja s unaprijed definiranim odgovorima korišten je hi-kvadrat test, a za pitanja kod kojih je korištena skala procjene, statistička značajnost razlike u odgovorima utvrđena je pomoću Mann-Whitney U testa. Za obradu podataka korišten je statistički program SAS.

## REZULTATI I RASPRAVA RESULTS AND DISCUSSION

### Sociodemografska obilježja ispitanika – *Sociodemographic characteristics of the respondents*

Od sociodemografskih obilježja ispitanika, najprije su istraženi spol, dob i razina obrazovanja (Tablica 1).

Muškoga je spola 65 ispitanika, odnosno 54,62%, a ženskih je ispitanika nešto malo manje, odnosno 54 (45,38%). U kategoriji stručnjaka 59,49% ispitanika muškoga je spola, a 40,51% ženskog, a kod nestručnjaka je ispitanika muškoga spola nešto manje, odnosno 45%, te 55% ispitanika ženskog spola. Najveći broj ispitanika (64,71%) u dobnoj je skupini između 20 i 29 godina, a prosječna je dob ispitanika 29 godina ( $\bar{x}=29,36$ ,  $SD=10,36$ ) - u kategoriji stručnjaka najviše ispitanika je u dobnoj skupini između 20 i 29 godina (82,28%), a u kategoriji nestručnjaka najviše ispitanika je skupini između 40 i 49 godina (32,50%). Što se tiče obrazovanja, 35,29% ispitanika završilo je srednju školu, 26,05% ispitanika preddiplomski studij ili višu školu, a 21,85% ispitanika diplomski studij ili fakultet. Neki oblik poslijediplomskog studija (magisterij ili doktorat) završilo je 16,81% ispitanika. Kod obrazovanja pronađene su najveće razlike među skupinama ispitanika - u skupini stručnjaka najveći broj ispitanika ima završeno srednjoškolsko obrazovanje (70,21%), a u skupini nestručnjaka najviše je ispitanika sa završenim poslijediplomskim studijem (40%).

**Tablica 1.** Sociodemografska obilježja**Table 1.** Sociodemographic characteristics

Obilježja Characteristics	Nestručnjaci Non-experts		Stručnjaci Experts		Ukupno Total	
	Frekvencija Frequency (n)	Postotak Percentage (%)	Frekvencija Frequency (n)	Postotak Percentage (%)	Frekvencija Frequency (n)	Postotak Percentage (%)
<b>Spol</b> <b>Gender</b>						
Muški	18	45,00	47	59,49	65	54,62
Ženski	22	55,00	32	40,51	54	45,38
<b>Dob</b> <b>Age</b>						
20-29	12	30,00	65	82,28	77	64,71
30-39	11	27,50	9	11,39	20	16,81
40-49	13	32,50	4	5,06	17	14,29
50-59	2	5,00	1	1,27	3	2,52
60-69	1	2,50	0	0,00	1	0,84
70<	1	2,50	0	0,00	1	0,84
<b>Obrazovanje</b> <b>Education</b>						
Srednja škola	9	22,50	33	70,21	42	35,29
Viša škola ili I. stupanj fakulteta (preddiplomski studij)	6	15,00	25	53,19	31	26,05
II. stupanj fakulteta (diplomski studij)	9	22,50	17	36,17	26	21,85
Poslijediplomski studij	16	40,00	4	8,51	20	16,81

Nadalje, istražena je i profesionalna povezanost ispitanika sa šumama i požarima te je utvrđeno da je veći dio odnosno 66,39% ispitanika profesionalno povezano sa šumama ili požarima, i oni u ovome radu čine skupinu stručnjaka, a da 33,61% ispitanika posjećuje šume rekreativno, i oni čine skupinu nestručnjaka. Isto tako, ispitano je i poznavanje problematike šumskih požara. Nestručnjaci su svoje znanje o šumskim požarima ocijenili s 2,42, a stručnjaci s 2,87. Kod ovoga pitanja, na razini značajnosti od 5%, pronađena je statistički značajna razlika između stručnjaka i nestručnjaka ( $Z = -1,997$ ,  $p = 0,045$ ). Ovakva je ocjena očekivana te u skladu s drugim istraživanjima, kao što je npr. Oliveira i dr. (2020) koje je provedeno u Portugalu, u kojem je 65% ispitanika, čija je profesija povezana sa šumama, svoje poznavanje koncepta rizika od šumskih požara ocijenilo kao visoko. Nasuprot tomu, 67% ispitanika čija profesija nije povezana sa šumama, svoje poznavanje ovog koncepta ocijenilo je kao slabo. Gardner i dr. (1985) u istraživanju provedenom u SAD-u utvrdili su da je opće poznavanje učinaka šumskih požara povezano s razinom edukacije i profesijom, te su, očekivano, profesionalni šumari imali najveću razinu znanja o požarima od svih ispitanika.

Ispitanici su upitani i koliko su požara doživjeli, s obzirom da iskustvo s požarima može izmijeniti način percipiranja rizika od požara (Jacobson i dr. 2001). Najveći broj ispitanika (47,50% kod nestručnjaka te 48,10% kod stručnjaka) nije doživio niti jedan požar, a potom slijede ispitanici koji su doživjeli jedan ili dva požara (42,50% kod nestručnjaka

te 34,18% kod stručnjaka). Više od 10 požara doživjelo je tek 5,06% ispitanika iz skupine stručnjaka. Istraživanje iskustava s požarima nije dalo jednoznačne odgovore - u nekim istraživanjima, kao što je Palaiologou i dr. (2021) i u određenoj mjeri Spano i dr. (2021), pokazalo se da iskustvo s požarima ima određeni utjecaj na osobe koje su ih doživjele i utječe na razinu njihovog subjektivnog znanja o požarima. U drugim istraživanjima, kao što su Jacobson i dr. (2001) i Martin i dr. (2009) iskustvo s požarima nije bilo značajna objašnjavajuća varijabla te se pokazalo da ne utječe na razinu znanja o požarima, a osim toga, osobe koje su doživjele požare nisu pokazale veću spremnost da poduzmu mjere za suzbijanje požara od onih koji nisu imali izravno iskustvo s požarima.

### Uzroci šumskih požara – Causes of forest fires

Prvom skupinom pitanja istraženi su uzroci šumskih požara. Ispitanici su najprije upitani o pripremljenosti za šumske požare, a njihovi odgovori prikazani su u tablici 2.

Tvrđnju da se u Hrvatskoj primjenjuju dostatne mjere za smanjenje rizika od šumskih požara nestručnjaci su ocijenili s 2,97, a stručnjaci s nešto višom ocjenom, odnosno s 3,18. Kod tvrdnje da su u Hrvatskoj vatrogasci i civilna zaštita dobro pripremljeni za gašenje šumskih požara ispitanici su dali vrlo slične ocjene: nestručnjaci su ovu tvrdnju ocijenili s 3,47, a stručnjaci s 3,50. U istraživanju Jajtić i dr. (2019) u Splitsko-dalmatinskoj i Šibensko-kninskoj županiji, vatrogasci, kao tehničke nedostatke u gašenju šumskih

**Tablica 2.** Pripremljenost za šumske požare**Table 2.** Preparedness for forest fires

Pitanje <i>Question</i>	Nestručnjaci <i>Non-experts</i> ( $\bar{x}$ )	Stručnjaci <i>Experts</i> ( $\bar{x}$ )	Nestručnjaci <i>Non-experts</i> (SD)	Stručnjaci <i>Experts</i> (SD)	Z	p
U Hrvatskoj se primjenjuju dostatne mjere za smanjenje rizika od šumskih požara.	2,97	3,18	0,73	0,75	-0,826	0,067
Službe u Republici Hrvatskoj kao vatrogasci i civilna zaštita dobro su pripremljeni za gašenje šumskih požara.	3,47	3,50	0,71	0,84	-0,267	0,789

**Tablica 3.** Uzroci šumskih požara**Table 3.** Causes of forest fires

Pitanje <i>Question</i>	Odgovori <i>Answer</i>	Nestručnjaci <i>Non-experts</i> (%)	Stručnjaci <i>Experts</i> (%)	$\chi^2$	p
Koji čimbenik najviše doprinosi izbijanju šumskih požara?	Namjerno podmetanje požara	55,00	45,57	7,579	0,108
	Spaljivanje otpada na poljoprivrednim površinama	10,00	21,52		
	Povećan broj posjetitelja/turista u šumama	12,50	17,72		
	Klimatske promjene	10,00	12,66		
	Loše gospodarenje šumama	12,50	2,53		
Kod šumskih požara koje su izazvali ljudi, što mislite tko je odgovoran za većinu paljenja?	Nemarni turisti/ posjetitelji koji pale vatru u šumi ili njezinoj blizini	32,50	37,97	2,533	0,638
	Piromani koji imaju određene interese	22,50	27,85		
	Piromani koji imaju psihičke probleme	25,00	15,19		
	Nemarni poljoprivrednici dok pale vatru na poljoprivrednim površinama	17,50	13,92		
	Ostalo	2,50	5,06		
Paljenje vatre na otvorenim prostorima može se dopustiti samo:	U roštiljima s metalnim ili vatrootpornim kućištem	42,50	20,25	11,221	0,047
	Uz prisutnost vatrogasaca	25,00	25,32		
	Ne bih dozvolio paljenje vatre na otvorenim prostorima	12,50	21,52		
	U zidanim kaminima	5,00	20,25		
	Osobama koje obavljaju poljoprivredne radove	10,00	5,06		
	Kao logorska vatra	5,00	7,59		

požara, ističu nepostojanje šumskih prosjeka i vatrogasnih pristupa te nedostatnu hidrantsku mrežu.

U tablici 3. prikazani su odgovori na tri pitanja o uzrocima šumskih požara. Najviše ispitanika u obje skupine (55,00% kod stručnjaka i 45,57% kod nestručnjaka) smatra da izbijanju šumskih požara najviše doprinosi namjerno podmetanje požara. U skupini nestručnjaka potom slijede loše gospodarenje šumama i povećan broj posjetitelja i turista u šumama (12,50%), a kod stručnjaka njih najviše smatra da je za izbijanje požara odgovorno spaljivanje otpada na poljoprivrednim površinama (21,52%). Ovi odgovori donekle se razlikuju od rezultata istraživanja koje su proveli Tedim i dr. (2022), u kojemu je navedeno da šumski požari u Hrvatskoj najčešće izbijaju zbog prirodnih uzroka i spaljivanja otpada na poljoprivrednim zemljištima. U Grčkoj se najčešćim uzrocima izbijanja šumskih požara smatraju piromani, nemarnost građana te prirodni uzroci (Palaiologou i dr. 2021), a u Portugalu nepar povezan sa spaljivanjem otpada (Oliveira i dr. 2020).

Različita istraživanja (npr. Kouassi i dr. 2020, Oliveira i dr. 2020, Palaiologou i dr. 2021, Tedim i dr. 2022) pokazuju da su upravo ljudi i njihove aktivnosti najčešći uzrok izbijanja šumskih požara. U našem istraživanju, u obje skupine ispitanika, ispitanici ističu piromane kao najodgovornije za izbijanje požara. Intervjui s vatrogascima iz Splitsko-dalmatinske i Šibensko-kninske županije pokazali su da većina vatrogasaca vjeruje da su piromani „uzrok mnogih požara u tom području“ te da je pravosuđe prema njima previše popustljivo (Jajtić i dr. 2019). Piromani s određenim interesima i u istraživanju koje je provedeno u Grčkoj (Palaiologou i dr. 2021) ocijenjeni su kao najodgovorniji za izbijanje požara i u skupini stručnjaka i u skupini nestručnjaka. Nadalje, u našem istraživanju stručnjaci (37,97%) i nestručnjaci (32,50%) smatraju da su za izbijanje požara također odgovorni i nemarni turisti i posjetitelji koji pale vatru u šumi ili njezinoj blizini. Ovaj odgovor u suprotnosti je s drugim istraživanjima iz Hrvatske (Horak i dr. 2003, Mamut 2011) u kojima je utvrđeno da je temeljni uzrok izbijanja šumskih požara nepažljivo paljenje otpada na poljo-

privrednom zemljištu. Paljenje vatre na poljoprivrednim površinama u obje skupine ispitanika ocijenjeno je najmanje važnim za izbijanja požara; ovaj odgovor odabralo je 17,50% nestručnjaka te 13,92% stručnjaka. Bez obzira što se smatra da lokalno stanovništvo bolje razumije učinke šumskih požara nego posjetitelji (Knotek i dr. 2008), u istraživanju koje su proveli Horak i dr. (2003) u ruralnim dijelovima Dalmacije pokazalo se da je lokalno stanovništvo umanjivalo važnost ljudske nepažnje kao uzroka šumskih požara te pokušavalo umanjiti vlastitu odgovornost za moguće požare.

Kod pitanja o paljenju vatre na otvorenim prostorima, na razini značajnosti od 5%, pronađena je statistički značajna razlika u odgovorima između stručnjaka i nestručnjaka ( $\chi^2=11,221$ ,  $p=0,047$ ). Većina ispitanika iz skupine stručnjaka (25,32%) dozvolila bi paljenje vatre samo uz prisutnost vatrogasaca, a 21,52% ne bi uopće dozvolili paljenje vatre. Takvih je ispitanika u skupini nestručnjaka samo 12,50%, a najviše ispitanika (42,50%) paljenje vatre dozvolilo bi samo u roštiljima s metalnim ili vatrootpornim kućištem. Logorsku vatru, kao jedan od potencijalno najopasnijih oblika paljenja vatre na otvorenom prostoru dopustilo bi samo 5,00% nestručnjaka i 7,59% stručnjaka. Ovi odgovori pokazali su da nestručnjaci zastupaju strože stavove nego stručnjaci, što je u skladu s istraživanjem Gardner i dr. (1985), u kojemu je utvrđeno da su osobe s manjim znanjem o šumama i šumskim požarima zastupale strože stavove o upravljanju šumama.

### Učinci šumskih požara – *Impact of forest fires*

Šumski požari imaju različite štetne učinke, a najteži su smrtno stradali; u razdoblju od 1998. do 2008. godine u požarima ili od njihovih posljedica u Republici Hrvatskoj smrtno je stradalo 428 osoba (Mamut 2011). Druga negativna posljedica je utjecaj na okoliš, s obzirom da požari degradiraju ekosustave i narušavaju njihovu stabilnost, što u konačnici dovodi do povećanja opustošenih područja (Rosavec i dr. 2012). Isto tako, požari mogu negativno utjecati i na gospodarstvo.

U tablici 4. prikazana je procjena ispitanika o učincima šumskih požara. Ispitanici su najprije upitani smatraju li da šumski požari negativno utječu na gospodarstvo u Hrvatskoj. U obje skupine ispitanika ovo pitanje dobilo je visoku

ocjenu, 3,90 u skupini nestručnjaka te 4,15 u skupini stručnjaka. Ekonomski učinci šumskih požara slabiji su u diversificiranim ekonomijama nego u onima koje su ovisne o turizmu, kao što su pokazali Kim i Jakus (2019) na primjeru pet nacionalnih parkova u SAD-u koji su bili opožareni. Upravo one ekonomije koje imaju visok udio turizma u ukupnim gospodarskim aktivnostima trebale bi zauzeti stratešku perspektivu na izloženost mogućim kriznim događajima, kao što su i šumski požari (Mikulić i dr. 2018). S obzirom na brojne potencijalno negativne učinke, moglo bi se očekivati da je turističko gospodarstvo dobro pripremljeno za požare i razdoblje nakon požara, te da su odabrali strategije za postupanje u katastrofama (Hystad i Keller 2006). Međutim, istraživanja provedena u različitim dijelovima svijeta (npr. Hystad i Keller 2006, 2008 u Kanadi, Cioccio i Michael 2007 te Sanders i Laing 2010 u Australiji, Ha i dr. 2020 u SAD-u) pokazuju da su poduzeća iz sektora turizma, pogotovo ona manja, uglavnom slabo pripremljena kako za suzbijanje požara, tako i za snalaženje u razdoblju oporavka nakon požara (Esteveo i dr. 2020).

Iako se smatra da su šumski požari jedna od “najčešćih klimatski orijentiranih katastrofa koje mogu imati ozbiljne posljedice na turističke destinacije” (Pennington-Gray i Pizam 2011), u Hrvatskoj ne postoje recentne studije o negativnim učincima šumskih požara na turizam (Posavec i dr. 2023). Jedna od najočitijih posljedica šumskih požara na turizam jest manji broj turističkih posjeta (Palaiologou i dr. 2021) te je stoga manja i turistička potrošnja, što pak posljedično ima utjecaj na zaposlenja i prihode (Kim i Jakus 2019). Šumski požari ne utječu samo na turiste koji posjećuju šume, već i na druge turiste (Otrachshenko i Nunes 2020). U kojoj mjeri šumski požari utječu na turizam pokušalo se procijeniti tvrdnjom „Šumski požari negativno utječu na turizam u Hrvatskoj jer smanjuju broj dolazaka turista“. U obje skupine ispitanika dobivene su istovjetne ocjene; nestručnjaci i stručnjaci ovu tvrdnju ocijenili su s 2,82. Šumski požari kod potencijalnih posjetitelja izazivaju zabrinutost (Bauman i dr. 2019), a s obzirom da je turizam jako ovisan o percepciji imidža (Cioccio i Michael 2007) mediji koji izvješćuju o požarima mogu dodatno obeshrabrati turiste da posjete planiranu destinaciju u kojoj je izbio požar. Na taj način zapravo potiču potencijalne posjetitelje da odaberu alternativnu destinaciju (Thapa i dr. 2013), pa

**Tablica 4.** Procjena učinaka šumskih požara  
**Table 4.** Assessment of the impact of forest fires

Tvrđnja Statement	Nestručnjaci Non-experts ( $\bar{x}$ )	Stručnjaci Experts ( $\bar{x}$ )	Nestručnjaci Non-experts (SD)	Stručnjaci Experts (SD)	Z	P
Šumski požari negativno utječu na gospodarstvo u Hrvatskoj.	3,90	4,15	1,08	0,96	-1,219	0,222
Šumski požari negativno utječu na turizam u Hrvatskoj jer smanjuju broj dolazaka turista.	2,82	2,82	1,19	1,25	0,144	0,884

čak i onda kada je planirana destinacija postala sigurna ili uopće nije ugrožena požarom (Pyke i dr. 2018). Istraživanje koje su Otrachshenko i Nunes (2020) proveli u Portugalu, pokazalo je također i snažan utjecaj „usmene predaje“ s obzirom da turisti prenose informacije o mjestima koja su posjetili, pa tako i o onima u kojima je izbio požar. Dodatni problem u odnosu šumskih požara i turizma predstavlja činjenica da je u većini zemalja vrhunac turističke sezone ljeti (Thapa i dr. 2013), a upravo su tijekom ljetnih mjeseci, zbog vremenskih prilika, najvećih rizici od šumskih požara (Boustras i Boukas 2013) pa se tako povećava mogućnost štetnog utjecaja požara na turizam (Hystad i Keller 2006).

Učinci šumskih požara na turizam heterogeni su (Kim i Jakus 2019) i multidimenzionalni budući da, s jedne strane, šumski požari izravno utječu na turističku infrastrukturu i na krajolik, a s druge utječu i na turističku potražnju. Šumski požari nemaju snažne učinke na nacionalnoj razini, s obzirom da ne izazivaju dugoročni pad dolazaka turista, posebice na nacionalnoj razini (Schroeder i Schneider 2010). Učinci mogu biti trajniji odnosno dugoročni, na lokalnoj razini, a ponajviše su vidljivi kroz estetske posljedice požara koji je izazvao uništenje krajolika (Boustras i Boukas 2013) te će u nekim slučajevima biti potrebna i desetljeća da se obnovi krajolik uništen požarom (Bawa 2017). Treba istaknuti da nemaju svi požari negativne učinke na turizam, kao što su pokazali Esteveo i dr. (2022), koji su utvrdili da u razdoblju nakon požara koji su 2017. godine izbili u području središnjeg Portugala nije došlo do pada broja turista te da nije bila ugrožena konkurentnost turizma. Istraživanje koje su proveli Kovačić i dr. (2020) pokazalo je da su posjetitelji svjesni požara koji su izbili u Grčkoj 2018. i 2019. godine, ali većina ispitanika smatra da ti događaji neće utjecati na njihovu ponovnu posjetu. White i dr. (2020) u istraživanju koje je provedeno u Oregonu, SAD, utvrdili su da je nakon požara koji su izbili 2018. godine došlo do smanjenja broja turističkih dolazaka, ali da nije došlo do smanjenja razine zadovoljstva turista.

Izgorene šume ne ostavljaju uvijek negativan dojam na turiste. Različita istraživanja (Schroeder i Schneider 2010, Sánchez i dr. 2016, Bawa 2017, White i dr. 2020) pokazala su da izgorene šume mogu biti vizualno i estetski zanimljive te da privlače posjetitelje. Posjetiteljima je posebice zanimljivo promatrati kako se izgorena šuma tijekom vremena oporavlja i preobražava u „zdravu“ šumu kakva je bila prije požara (White i dr. 2020). Kod ovog oblika posjete šumama treba uzeti u obzir da je ograničeno vrijeme koje posjetitelji žele provesti u opožarenom području (Schroeder i Schneider 2010). Nadalje, kako se tijekom vremena šume oporavljaju, tako opada i interes za posjetu da bi se promatrala promjene u oporavku šume (Brown i dr. 2008, Sánchez i dr. 2016) odnosno, kao što su naveli ispitanici u istraživanju Schroeder i Schneider (2010) „jednom kad ste vidjeli opožareno područje to bi bilo dovoljno“. S obzirom da je

estetska vrijednost šuma u Hrvatskoj slabo istražena (Weber i dr. 2002), ispitanicima je ponuđena tvrdnja „Izgorene su šume i vegetacija vizualno i estetski privlačne“. U obje skupine ispitanika pokazano je vrlo malo slaganje s ovom tvrdnjom odnosno ona je ocijenjena s 1,05 kod nestručnjaka te s 1,25 kod stručnjaka, što je značajno niže od odgovora dobivenih u drugim istraživanjima, kao što je npr. White i dr. (2020). Kod ove tvrdnje, na razini značajnosti od 5%, pronađena je marginalno statistički značajna razlika ( $Z=-1.922$ ,  $p=0,054$ ) u odgovorima između nestručnjaka i stručnjaka. Negativan stav stanovništva u Hrvatskoj prema izgorenim šumama pokazalo je i istraživanje Weber i dr. (2002), u kojemu su ispitanici naveli kako bi podržali uvođenje poreza iz kojih bi se financiralo pošumljavanje izgorenih šuma, a kao glavne razloge za pošumljavanje naveli su ljepotu okoliša te njezino očuvanje za buduće generacije.

Ispitanici su također upitani nakon koliko vremena od izbijanja požara (3, 6, 12 ili 24 mjeseca) bi posjetili opožarenu šumu: kod nestručnjaka najviše ispitanika posjetilo bi je 12 ili 24 mjeseca nakon požara, a 57,5% ispitanika iz ove skupine izjavilo je da ne žele posjetiti šumu u kojoj je izbio požar. Stručnjaci su dali drukčije odgovore: malo više od četvrtine ispitanika (25,32%) posjetilo bi šumu već 3 mjeseca nakon požara, a samo 27,85% izjavilo je da ne bi posjetili šumu u kojoj je izbio požar. Kod ovog pitanja, na razini značajnosti od 5%, pronađena je statistički značajna razlika u odgovorima između stručnjaka i nestručnjaka ( $\chi^2=14,834$ ,  $p=0,005$ ). Istraživanje provedeno u SAD-u pokazalo je da turisti s kamperima žele posjetiti područja u kojima je nedavno izbio požar, ali da u njima ipak ne žele noćiti (Schroeder i Schneider 2010).

U tablici 5. prikazani su odgovori o štetnim učincima šumskih požara na specifične segmente gospodarstva. S obzirom da reakcije rekreativaca na promjene u uvjetima za boravak u šumi nakon požara nisu intenzivno istraživane (Borrie i dr. 2006, White i dr. 2020), ispitanici su najprije upitani što misle na koju kategoriju posjetitelja šuma najviše negativno utječu šumski požari. Korištenje šumskog prostora nakon požara za rekreaciju ovisi o više čimbenika kao što su stanje šume prije požara, obilježja požara i vrijeme kada je izbio požar (Brown i dr. 2008), a budući da posjetitelji šuma nisu homogena skupina (Gardner i dr. 1985), požari različito utječu na različite skupine posjetitelja (Bawa 2017), pa su tako neke rekreacijske aktivnosti osjetljivije na učinke šumskih požara od ostalih (Taylor i dr. 1986). U našem istraživanju nestručnjaci su naveli da šumski požari najviše negativno utječu na planinare i izletnike (47,50%) te kampere (20%), a stručnjaci smatraju da šumski požari najviše negativno utječu na lovce (40,51%) te planinare i izletnike (35,44%). U istraživanju koje su u Montani, SAD, proveli Borrie i dr. (2006), nakon požara koji su izbili 2003. i 2004. godine nisu pronađene razlike u profilu posjetitelja što se tiče njihovih sociodemografskih obilježja, ali pronađene su



**Tablica 5.** Procjena učinaka šumskih požara (2)**Table 5.** Assessment of the impact of forest fires (2)

Pitanje Question		Odgovori Answers	Nestručnjaci Non-experts (%)	Stručnjaci Experts (%)	$\chi^2$	p
Na koju kategoriju posjetitelja šuma najviše negativno utječu šumski požari?	Planinari / izletnici		47,50	35,44	5,619	0,131
	Lovci		17,50	40,51		
	Kamperi		20,00	15,19		
	Ostalo		15,00	8,86		
	Biciklisti		0,00	0,00		
Koji ekonomski gubici, koji se mogu dogoditi nakon šumskog požara, imaju najjače negativne učinke?	Troškovi obnove infrastrukture, javne imovine i industrije nakon požara		27,50	15,19	6,683	0,462
	Troškovi obnove krajolika nakon požara, kao što je pošumljavanje		17,50	21,52		
	Izgubljeni prihod zbog spaljenog drveća ili odgođene sječe drva		15,00	21,52		
	Izgubljeni prihod zbog spaljenih ili izumrlih nedrvnih šumskih proizvoda kao što su: divljač, pčele, jestivi proizvodi flore		17,50	13,92		
	Troškovi obnove kuća i privatnih objekata nakon požara		15,00	13,92		
	Izgubljeni prihod zbog spaljivanja ili smanjene proizvodnje stoke		5,00	3,80		
	Izgubljeni prihodi od turizma i rekreacijskih aktivnosti		2,50	5,06		
Izgubljeni prihod zbog spaljene ili zakašnjele žetve poljoprivrednih proizvoda		0,00	5,06			
Na kojoj vrsti infrastrukturnih objekata šumski požar može izazvati najveći štetni učinak?	Poljoprivredna i stočarska infrastruktura		32,50	20,25	13,561	0,138
	Kuće		30,00	17,72		
	Električna mreža		15,00	16,46		
	Industrijske zgrade		0,00	16,46		
	Spomenici ili lokaliteti kulturne baštine		7,50	6,33		
	Skladišta i pomoćne zgrade		2,50	7,59		
	Telekomunikacijska mreža		2,50	7,59		
	Hoteli i turistički objekti		5,00	3,80		
	Vodovodna mreža		5,00	1,27		
	Privatna vozila, strojevi i mehanizacija, oprema		0,00	2,53		
Ceste i mreža javnog prijevoza		0,00	0,00			

razlike u prirodi posjeta, odnosno, utvrđeno je da se smanjila potražnja za jahanjem i pećanjem te da se, osim toga, skratio boravak. U istraživanju White i dr. (2020) među posjetiteljima kanjona rijeke Deschutes u Oregonu, SAD, pokazalo se da je nakon požara najviše snižena razina zadovoljstva ribiča i kampera, te da su od svih skupina posjetitelja najviše ribiči trebali mijenjati svoje početne planove boravka. Niti jedan ispitanik u našem istraživanju nije smatrao da šumski požari negativno utječu na bicikliste, što je u suprotnosti s istraživanjem Loomis i dr. (2001) koji su utvrdili da požari negativno utječu na posjetu biciklista, odnosno da je nakon požara došlo do pada potražnje u toj kategoriji posjetitelja. Ovakav odgovor vjerojatno je posljedica manje popularnosti vožnje biciklima po šumama u Hrvatskoj nego u SAD. Sasvim je izvjesno da ispitanici prilikom davanja odgovora imaju određenu razinu pristranosti na koju je utjecalo podneblje njegovog obitavanja i aktivnosti koje se aktualne na tom području.

Dosadašnja istraživanja (Horak i dr. 2003) pokazala su da nematerijalna vrijednost šuma ne motivira dovoljno lokalno stanovništvo da se posvete njezinoj zaštiti, pa smo željeli vidjeti stavove ispitanika vezane uz materijalne vri-

jednosti. Ispitanicima je ponuđeno osam varijabli koje opisuju moguće ekonomske gubitke koji nastaju kao posljedica šumskih požara. Nestručnjaci smatraju da su najveći ekonomski gubici nastali kao posljedica šumskih požara troškovi obnove infrastrukture, javne imovine i industrije. Stručnjaci najvećim ekonomskim gubitkom smatraju troškove izravno povezane sa šumama, kao što su troškovi obnove krajolika nakon požara i izgubljene prihode zbog spaljenog drveća ili odgođene sječe drva. U Grčkoj, gdje je provedeno slično istraživanje (Palaiologou i dr. 2021) odgovori su bili nešto drugačiji: ispitanici su smatrali da najveći ekonomski gubici nastaju zbog obnove krajolika, obnove kuća i privatnih objekata te obnove infrastrukture, javne imovine i industrije. Najmanje važnim ekonomskim gubitkom ocijenjeni su prihodi izgubljeni zbog spaljenog drveća ili odgođene sječe drva, a ta je varijabla u našem istraživanju visoko ocijenjena u obje skupine ispitanika. Razlog ovakvog stava vjerojatno je puno veća vrijednost šuma u Hrvatskoj nego u Grčkoj: prema podacima iz 2020. godine, bruto dodana vrijednost/šumsko područje u Hrvatskoj iznosila je 116 EUR/ha, a u Grčkoj tek 15 EUR/ha (Milicevic 2023).

Materijalne štete nastale kao posljedica šumskog požara teže se mogu kvantificirati nego štete od požara na građevinskim objektima ili u industriji (Regent 2018). Na pitanje „Na kojoj vrsti infrastrukturnih objekata šumski požar može izazvati najveći štetni učinak?“ nestručnjaci su odgovorili kako smatraju da najveća šteta može izbiti na poljoprivrednoj i stočarskoj infrastrukturi, kućama te električnoj mreži. Stručnjaci su također odabrali ove varijable te su im dodali i industrijske zgrade. Ovo pitanje također je postavljeno i u istraživanju koje je provedeno u Grčkoj (Palaiologou i dr. 2021), a ispitanici su smatrali da šumski požari mogu izazvati najveće štete na kućama i hotelima, električnoj i vodovodnoj mreži te spomenicima kulture.

### Moguća rješenja – Possible solutions

U posljednjem dijelu upitnika postavljena su pitanja o mogućim rješenjima za probleme vezane uz šumske požare. Na potencijalna rješenja odnosno na odluke koje kreatori javnih politika donose vezano uz šumske požare utječu društveni, ekonomski i politički razlozi (Brown i dr. 2008).

Moguća rješenja za šumske požare, kako ih vide ispitanici, prikazana su u tablici 6. Kod pitanja o potencijalnim rješenjima za šumske požare nisu pronađene statističke značajne razlike između stručnjaka i nestručnjaka. Ispitanici su najprije upitani što misle na koji način se najbolje mogu spriječiti šumski požari. U obje skupine, samo s drukčijim poretkom po važnosti, ispitanici smatraju da se šumski požari mogu spriječiti boljim obrazovanjem, boljim patroliranjem i nadzorom šuma te strožim kaznama za piromane. Pitanje

nadzora šuma istaknuto je u radovima kao npr. Mamut (2011), s obzirom da su motrenje i dojava, odnosno neki njegovi elementi u nadležnosti različitih tijela, odnosno Hrvatskih šuma d.o.o., Državne uprave za zaštitu i spašavanje te Ministarstva unutarnjih poslova. Moglo bi se zaključiti da ovaj problem pokušaja tripartitnog nadzora i odlučivanja u upravljanju motrenjem i dojavom nije poznat ispitanicima, s obzirom da je varijablu „Poboljšanje suradnje između vatrogasaca i drugih državnih tijela“ odabrao mali broj ispitanika odnosno 5,00% nestručnjaka i 2,53% stručnjaka. Poboljšanje suradnje različitih javnih tijela u sprječavanju šumskih požara uočeno je u više zemalja koje se susreću sa šumskim požarima: primjerice, na Cipru je planiranje protupožarne zaštite i sprječavanje požara kompleksno, s obzirom da postoje brojni sudionici uključeni na različitim razinama (Boustras i Boukas 2013). Problemi u koordinaciji i komunikaciji zamijećeni su i u Australiji tijekom požara koji je 2013. godine izbio u Harrietvilleu, budući da je više vladinih agencija bilo odgovorno za upravljanje zemljištem i rizicima od požara (Pyke i dr. 2018). Slaba suradnja između glavnih dionika i državnih agencija uočena je i u Grčkoj te je predloženo intenzivnije uključivanje lokalnih zajednica u planiranje upravljanja požarima (Palaiologou i dr. 2021). Ograničenje broja posjetitelja u šumama, koje se u slučajevima visoke požarne opasnosti primjenjuje u zemljama kao što je Francuska (Regent, 2018), nije zagarovao niti jedan nestručnjak te samo 1,27% stručnjaka. Negativan stav posjetitelja prema ovoj mjeri pokazalo je i istraživanje koje su proveli Brown i dr. (2008) nakon požara u Oregonu 2003. godine; većina ispitanika nije podržala ogra-

**Tablica 6. Potencijalna rješenja za šumske požare**

**Table 6. Potential solutions for forest fires**

Pitanje Question	Odgovori Answers	Nestručnjaci Non-experts (%)	Stručnjaci Experts (%)	$\chi^2$	p
Na koji način se najbolje mogu spriječiti šumski požari?	Bolje obrazovanje	30,00	20,25	3,256	0,986
	Bolje patroliranje i nadzor šuma	22,50	24,05		
	Strože kazne za piromane	15,00	16,46		
	Ostalo	7,50	11,39		
	Ograničenje paljenja vatre u šumama	7,50	6,33		
	Kupnja novih protupožarnih zrakoplova	2,50	5,06		
	Poboljšanje suradnje između vatrogasaca i drugih državnih tijela	5,00	2,53		
	Uklanjanje potencijalnih goriva u šumama	2,50	3,80		
	Edukacija u školama	2,50	3,80		
	Zapošljavanje više vatrogasaca	2,50	2,53		
	Kupnja novih vatrogasnih vozila	2,50	2,53		
	Ograničenje broja posjetitelja u šumama	0,00	1,27		
Jesu li nedavno u Vašoj bližjoj okolini održani obrazovni programi o metodama prevencije ili gašenja šumskih požara?	Ne znam/Nisam siguran.	70,00	40,51	9,540	0,089
	Ne, ali bio bih zainteresiran za pohađanje vatrogasnog programa.	20,00	39,24		
	Da, ali nisam pohađao vatrogasne programe.	5,00	7,59		
	Da, i pohađao sam vatrogasne programe.	2,50	6,33		
	Ne, i ne zanimaju me vatrogasni programi.	2,50	5,06		
	Da, ali me ne zanimaju vatrogasni programi.	0,00	1,27		

ničavanje broja posjetitelja u šumama, bez obzira što su u tom području 2003. godine izbili veliki požari.

Posljednje pitanje odnosi se na obrazovne programe o metodama prevencije ili gašenja šumskih požara. Edukacija o požarima posebice je važna u opožarenim područjima u razdoblju nakon što je izbio požar (Schroeder i Schneider 2010), međutim, edukacija je općenito važna i u drugim razdobljima, bez obzira je li došlo požara, s obzirom da je upitno hoće li stanovništvo na neki drugi način, kao primjerice iz medija, dobiti objektivne informacije, budući da mediji o požarima često izvješćuju nestručno i na senzacionalistički način (Jacobson i dr. 2001, Pyke i dr. 2018). Naše istraživanje ukazuje na slabu diseminaciju informacija, s obzirom da 40,51% stručnjaka te čak 70,00% nestručnjaka nije znalo održavaju li se u njihovoj bližjoj okolini edukacijske aktivnosti o požarima. Do sličnih rezultata došli su i Jajtić i dr. (2019) intervjuirajući poljoprivrednike iz Splitsko-dalmatinske i Šibensko-kninske županije, te je većina ispitanika izjavila da nemaju informacije o bilo kakvom obliku edukacije o šumskim požarima. Naše istraživanje također je pokazalo da postoji interes za edukacijom s obzirom da je vrlo mali udio ispitanika (2,50% kod nestručnjaka te 6,33% kod stručnjaka) naveo da nije zainteresiran za edukaciju o požarima. Do sada provedena istraživanja kao što je Horak i dr. (2003) pokazala su da je edukacija zaista neophodna budući da je stanovništvo neinformirano o temeljnim pitanjima vezanim uz šumske požare, ali i općenito uz požare: u općinama Milna i Marina 67% ispitanika nije znalo broj telefona na koji se mogu pozvati vatrogasci, a 86% ispitanika nije znalo točno razdoblje u kojemu je na snazi zabrana paljenja požara. Važnost edukacije lokalnog stanovništva istaknuta je i u intervjuima s vatrogascima iz Splitsko-dalmatinske i Šibensko-kninske županije, gdje oni navode da je ključno upozoriti stanovništvo na opasnost od neopreznog spaljivanja poljoprivrednog otpada (Jajtić i dr. 2019). Osim edukacije o samim požarima, Weber i dr. (2002) smatraju da je nužno educirati stanovništvo o nematerijalnoj vrijednosti šuma, jer bi se na taj način mogla povisiti razina svijesti o važnosti zaštite šuma. Jacobson i dr. (2001) smatraju da bi se trebali razvijati lokalni edukacijski programi u kojima će se uvažavati specifičnosti pojedinih područja. Jedna od učinkovitih metoda edukacije o požarima u ruralnim područjima Dalmacije bila su predavanja svećenika u lokalnim crkvama, s obzirom na utjecajnu ulogu svećenika u tim zajednicama te velik broj osoba koje idu u crkvu (Horak i dr. 2003).

### Ograničenja – Limitations

Ovaj rad ima nekoliko ograničenja. Prvo od njih je nereprezentativnost uzorka, koja je jednim dijelom nastala zbog prikupljanja podataka putem upitnika na internetu. Ovakav način provođenja istraživanja jednostavan je, brz i jeftin, međutim, on ovisi o digitalnoj educiranosti ispitanika

(Spano 2021). Bez obzira što je u nekoliko zadnjih godina internet postao dostupan najširim slojevima stanovništva u Hrvatskoj, u ovakvom tipu istraživanja ipak će više sudjelovati mlađi i obrazovaniji ispitanici te na taj način dolazi do neuravnotežene stratifikacije uzorka u kojemu su natprosječno zastupljene mlađe osobe u odnosu na opću populaciju. U budućim istraživanjima ove tematike, kako bi se dobio realniji prikaz stavova opće populacije, trebalo bi se provesti anketiranje na terenu i na taj način doprijeti do starijih, slabije obrazovanih i siromašnijih ispitanika, koji vjerojatno neće sudjelovati u internetskim anketiranjima. Do djelomične nereprezentativnosti uzorka također je došlo i stoga što su u istraživanje uključene izolirane skupine stručnjaka i nestručnjaka, čija obilježja odudaraju od opće populacije. Ovdje je riječ zapravo o ciljanom, odnosno pristranom, uzorku koji za sobom nužno povlači karakteristike svjesne pristranosti uzorkovanja, čega treba biti svjestan prilikom interpretiranja rezultata. Sljedeće ograničenja ovoga rada je malen uzorak, a ono je također povezano s uključenjem stručnjaka u istraživanje. Željelo se postići da broj ispitanika stručnjaka i ispitanika nestručnjaka bude podjednak, a budući da je broj stručnjaka za šumske požare u općoj populaciji malen, ukupan broj ispitanika također je malen. Jedno od ograničenja jest i da je skupina stručnjaka obuhvatila uglavnom ispitanike šumarske struke te da je u anketi sudjelovao tek jedan profesionalni vatrogasac. Profesionalni vatrogasci vjerojatno imaju drukčije stavove o požarima od šumara, a to bi mogao biti i smjer za buduća istraživanja u kojima bi se analizirale razlike u stavovima između šumara i profesionalnih vatrogasaca.

## ZAKLJUČCI CONCLUSIONS

Šume imaju veliku važnost za Republiku Hrvatsku, s obzirom da pokrivaju gotovo polovicu površine Hrvatske, međutim, uzroci nastanka šumskih požara u Hrvatskoj i dalje su nedovoljno istraženi (Tedim i dr. 2022). Kako bi se popunila spomenuta praznina u literaturi, provedeno je ovo istraživanje, koje se temelji na dva istraživačka pitanja: koji su uzroci i posljedice šumskih požara u Hrvatskoj, te koja su potencijalna rješenja za njihovo sprječavanje. Drugim istraživačkim pitanjem željelo se utvrditi postoji li razlika u percepciji uzroka i posljedica šumskih požara između stručnjaka, koji su profesionalno vezani uz šume i šumske požare, i ostataka populacije, koji šume poznaju i posjećuju rekreativno.

Ispitanici su naveli da su za većinu požara odgovorni ljudi i njihove aktivnosti; klimatske promjene i loše gospodarenje šumama odgovornima za požare smatra tek desetak posto ispitanika. Za požare koje su izazvali ljudi najodgovornijima smatraju se osobe koje namjerno podmeću požare te turisti i izletnici koji nepažljivo pale vatru u šumi ili njezinoj blizini. Najtežim materijalnim posljedicama šum-

skih požara ispitanici vide troškove obnove infrastrukture, javne imovine i industrije te krajolika nakon požara. Ispitanici također smatraju da se šumski požari najbolje mogu spriječiti boljom edukacijom, boljim nadzorom šuma te strožim kaznama za osobe koje namjerno izazivaju požare. Istraživanjem uglavnom nisu pronađene statistički značajne razlike u odgovorima između stručnjaka i nestručnjaka. Iako je kod pitanja o poznavanju šumskih požara pronađena statistički značajna razlika između stručnjaka i nestručnjaka, kod većine ostalih pitanja ona nije pronađena. Statistički značajna razlika pronađena je i kod pitanja nakon koliko vremena nakon požara bi posjetili šumu u kojoj je izbio požar, te marginalno statistički značajna razlika kod pitanja o estetskoj privlačnosti izgorenih šuma. Statistički značajna razlika pronađena je također i kod pitanja kome se može dozvoliti paljenje vatre na otvorenim prostorima. Razlika kod ovih pitanja vjerojatno je posljedica boljeg poznavanja šuma kod stručnjaka - oni bi stoga ranije posjetili izgorenu šumu nego nestručnjaci, izgorena šuma im djeluje manje odbojno nego nestručnjacima, a zbog boljeg poznavanja opasnosti od šumskih požara imaju strože stavove o paljenju vatre na otvorenim prostorima.

U obje skupine ispitanika edukacija je istaknuta kao najvažnija mjera za sprječavanje šumskih požara. Edukacijom bi se trebala poboljšati nedovoljna znanja i niska razina svijesti o šumskim požarima te na taj način posljedično dovesti do njihovog manjeg broja. Ovo istraživanje također je pokazalo da postoji interes za edukacijom o požarima, ali i ukazalo na slabu diseminaciju informacija o edukaciji. Odgovori dobiveni u ovom istraživanju mogu poslužiti kao smjernica dionicima odgovornima za oblikovanje sustava zaštite od požara, te za strukturiranje i osmišljavanje budućih edukacija o šumskim požarima.

## LITERATURA REFERENCES

- Bakšić, N., M. Vučetić, Ž. Španjol, 2015: Potencijalna opasnost od požara otvorenog prostora u Republici Hrvatskoj, *Vatrogastvo i upravljanje požarima*, 5(2): 30-40.
- Barčić, D., T. Dubravac, M. Vučetić, 2020: Potential hazard of open space fire in black pine stands (*Pinus nigra* JF Arnold) in regard to fire severity, *South-east Eur for*, 11(2):161-168. <https://doi.org/10.15177/see4or.20-16>
- Bawa, R. S., 2017: Effects of wildfire on the value of recreation in western North America, *J Sustain Forest*, 36(1): 1-17. <https://doi.org/10.1080/10549811.2016.1233503>
- Bauman, M. J., J. Yuan, H. A. Williams, 2020: Developing a measure for assessing tourists' empathy towards natural disasters in the context of wine tourism and the 2017 California wildfires, *Curr Issues Tour*, 23(19): 2476-2491. <https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1681944>
- Borrie, W. T., S. McCool, J. G. Whitmore, 2006: Wildland fire effects on visits and visitors to the Bob Marshal Wilderness Complex, *Int J Wilderness*, 12(1): 32-38.
- Boustras, G., N. Boukas, 2013: Forest fires' impact on tourism development: A comparative study of Greece and Cyprus, *Manag Environ Qual*, 24(4): 498-511. <https://doi.org/10.1108/MEQ-09-2012-0058>
- Brown, R. N., R. S. Rosenberger, J. D. Kline, T. E. Hall, M. D. & Needham, 2008: Visitor preferences for managing wilderness recreation after wildfire, *J Forest*, 106(1): 9-16. <https://doi.org/10.1093/jof/106.1.9>
- Camia A., T. Durrant Houston, J. San-Miguel-Ayanz, 2013: Harmonized classification scheme of fire causes in the EU adopted for the European Fire Database of EFFIS, Publications Office of the European Union, 51 str., Luxembourg.
- Cartier, E. A., L. L. Taylor, 2020: Living in a wildfire: The relationship between crisis management and community resilience in a tourism-based destination, *Tour Manag Perspect*, 34, 100635. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100635>
- Cioccio, L., E. J. Michael, 2007: Hazard or disaster: Tourism management for the inevitable in Northeast Victoria, *Tourism Manage*, 28(1): 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2005.07.015>
- EFFIS (b. d.): Data from Forest fires in Europe, Middle East and North Africa 2021. [https://effis-gwis-cms.s3-eu-west-1.amazonaws.com/effis/applications/data-and-services/report\\_2021.xlsx](https://effis-gwis-cms.s3-eu-west-1.amazonaws.com/effis/applications/data-and-services/report_2021.xlsx)
- Estevão, C., C. Costa, S. Nunes, F. Peraboa, 2020: Tourism sector competitiveness in central Portugal following the 2017 forest and rural fires: Evaluating the situation and its future implications, *Rev Tur Desenvol*, 33: 77-99. <https://doi.org/10.34624/rtd.v0i33.20408>
- Gardner, P. D., H. J. Cortner, K. F. Widaman, K. J. & Stenberg, 1985: Forest-user attitudes toward alternative fire management policies, *Environ Manage*, 9(4): 303-311. <https://doi.org/10.1007/BF01867302>
- Ha, S., M. Childs, Y. K. Kim, A. Fairhurst, 2022: After the fire: An assessment of small business preparedness and recovery in Gatlinburg, Tennessee, *Int J Hosp Tour Adm*, 23(2): 216-241. <https://doi.org/10.1080/15256480.2020.1727812>
- Horak, S., Z. Marušić, R. Tomljenović, 2003: Improving coastal forest fire protection: a case of the community based social marketing, *Tourism*, 51(3): 273-286.
- Hystad, P., P. Keller, 2006: Disaster management: Kelowna tourism industry's preparedness, impact and response to a 2003 major forest fire, *J Hosp Tour Manag*, 13(1): 44-58. <https://doi.org/10.1375/jhtm.13.1.44>
- Hystad, P. W., P. C. Keller, 2008: Towards a destination tourism disaster management framework: Long-term lessons from a forest fire disaster, *Tourism Manage*, 29(1): 151-162. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2007.02.017>
- Jacobson, S. K., M. C. Monroe, S. Marynowski, 2001: Fire at the wildland interface: the influence of experience and mass media on public knowledge, attitudes, and behavioral intentions, *Wildl Soc Bull*, 29(3): 929-937.
- Jajtić, K., V. Galijan, I. Žafran, M. Cvitanović, 2019: Analysing wildfire occurrence through a mixed-method approach: a case study from the Croatian Mediterranean, *Erdkunde*, 73(4): 323-341. <https://doi.org/10.3112/erdkunde.2019.04.05>
- Jurjević, P., D. Vuletić, J. Gračan, G. Seletković, 2009: Šumski požari u Republici Hrvatskoj (1992-2007), *Sumar list*, 133(1-2): 63-72.
- Kim, M. K., P. M. Jakus, 2019: Wildfire, national park visitation, and changes in regional economic activity, *J Outdoor Recreat Tour*, 26, 34-42. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2019.03.007>

- Knotek, K., A. E. Watson, W. T. Borrie, J. G. Whitmore, D. Turner, 2008: Recreation visitor attitudes towards management-ignited prescribed fires in the Bob Marshall Wilderness Complex, Montana, *J Leis Res*, 40(4): 608-618. <https://doi.org/10.1080/00222216.2008.11950155>
- Kouassi, J. L., N. Wandan, C. Mbow, 2022: Exploring wildfire occurrence: local farmers' perceptions and adaptation strategies in central Côte d'Ivoire, west Africa, *J Sustain Forest*, 41(2): 173-192. <https://doi.org/10.1080/10549811.2020.1845744>
- Kovačić, S., M. C. Mărgărint, R. Ionce, Đ. Miljković, 2020: What are the factors affecting tourist behavior based on the perception of risk? Romanian and Serbian tourists' perspective in the aftermath of the recent floods and wildfires in Greece, *Sustainability-Basel*, 12(16): 6310. <https://doi.org/10.3390/su12166310>
- Leone, V., M. Elia, R. Lovreglio, F. Correia, F. Tedim, 2023: The 2017 Extreme Wildfires Events in Portugal through the Perceptions of Volunteer and Professional Firefighters, *Fire (Basel)*, 6(4): 133. <https://doi.org/10.3390/fire6040133>
- Loomis J., A. Gonzáles-Cabán, J. Englin, 2001: Testing for differential effects of forest fires on hiking and mountain biking demand and benefits, *J Agr Resour Econ*, 26(2): 508-522.
- Mamut, M., 2011: Veza prirodnogeografske i sociogeografske osnove Dalmacije s ugroženošću otvorenog prostora požarom, *Sumar list*, 135(1-2): 37-50.
- Margaletić, J., M. Margaletić, 2003: Požari u šumi i na šumskom zemljištu kao čimbenici degradacije staništa, *Sumar list*, 127(9-10): 475-482.
- Marin, A. M., M. Kičić, D. Vuletić, S. Krajter Ostoić, 2021: Perception and Attitudes of Residents Towards Green Spaces in Croatia - an Exploratory Study, *South-east Eur for*, 12(2): 123-134. <https://doi.org/10.15177/seeefor.21-12>
- Martin, W. E., I. M. Martin, B. Kent, 2009: The role of risk perceptions in the risk mitigation process: The case of wildfire in high risk communities, *J Environ Manage*, 91(2): 489-498. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.09.007>
- Mikulić, J., D. Miloš Sprčić, H. Holiček, D. Prebežac, 2018: Strategic crisis management in tourism: An application of integrated risk management principles to the Croatian tourism industry, *J Destin Mark Manage*, 7, 36-38. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2016.08.001>
- Milicevic, V., 2023: Europska unija i šume, *Europski parlament*, <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hr/sheet/105/europska-unija-i-sume>
- Ministarstvo turizma i sporta, 2023: Turizam u brojkama 2022., *Ministarstvo turizma i sporta*, 43 str., Zagreb.
- Netolicki, A., T. Blažević, A. Antolović, 2012: Multicriteria Analysis of Fire Risk in the Split-Dalmatia County, *Kartogr i geoinformacije*, 11(17): 4-24.
- Oliveira, R., S. Oliveira, J. L. Zêzere, D. X. Viegas, 2020: Uncovering the perception regarding wildfires of residents with different characteristics, *Int J Disast Risk Re*, 43, 101370. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101370>
- Otrachshenko, V., L. C. Nunes, 2022: Fire takes no vacation: Impact of fires on tourism, *Environ Dev Econ*, 27(1): 86-101. <https://doi.org/10.1017/S1355770X21000012>
- Palaiologou, P., K. Kalabokidis, A. Troumbis, M. A. Day, M. Nielsen-Pincus, A. A. Ager, 2021: Socio-ecological perceptions of wildfire management and effects in Greece, *Fire (Basel)*, 4(2): 18. <https://doi.org/10.3390/fire4020018>
- Pavlek, K., F. Bišćević, P. Furčić, A. Grđan, V. Gugić, N. Malešić, P. Moharić, V. Vragović, B. Fuerst-Bjeliš, M. Cvitanović, 2017: Spatial patterns and drivers of fire occurrence in a Mediterranean environment: a case study of southern Croatia, *Geogr Tidsskr*, 117(1): 22-35. <https://doi.org/10.1080/00167223.2016.1266272>
- Pennington-Gray, L., A. Pizam, 2011: Destination crisis management, U: Y. Wang, A. Pizam (ur.), *Destination marketing and management: theories and applications*, CABI, str. 314-325, Wallingford. <https://doi.org/10.1079/9781845937621.0314>
- Posavec, S., D. Barčić, D. Vuletić, V. Vučetić, I. Čavlina Tomašević, Š. Pezdevšek Malovrh, 2023: Forest Fires, Stakeholders' Activities, and Economic Impact on State-Level Sustainable Forest Management, *Sustainability-Basel*, 15(22): 16080. <https://doi.org/10.3390/su152216080>
- Pyke, J., A. Law, M. Jiang, T. de Lacy, 2018: Learning from the locals: the role of stakeholder engagement in building tourism and community resilience, *J Ecotourism*, 17(3): 206-219. <https://doi.org/10.1080/14724049.2018.1505586>
- Rankin, B. L., M. Ballantyne, C. M. Pickering, 2015: Tourism and recreation listed as a threat for a wide diversity of vascular plants: A continental scale review, *J Environ Manage*, 154, 293-298. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.10.035>
- Regent, A., 2018: Požari u RH 2017. - što smo naučili (osvrt), *Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini*, 60(2): 177-181.
- Rosavec, R., Ž. Španjol, N. Bakšić, 2012: Šumski požari kao ekološki i krajobrazni čimbenik u području Dalmatinske zagore, *Vatrogastvo i upravljanje požarima*, 2(1): 51-64.
- San-Miguel-Ayanz, J., T. Durrant, R. Boca, P. Maianti, G. Liberta, D. Oom, A. Branco, D. De Rigo, D. Ferrari, E. Roglia, N. Scionti, 2023: Advance Report on Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2022, *Publications Office of the European Union*, 54 str., Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/091540>
- Sánchez, J. J., K. Baerenklau, A. González-Cabán, 2016: Valuing hypothetical wildfire impacts with a Kuhn-Tucker model of recreation demand, *Forest Policy Econ*, 71, 63-70. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2015.08.001>
- Sanders, D., J. Laing, 2009: In the line of fire: the challenges of managing tourism operations in the Victorian Alps, *Tour Rev Int*, 13(4): 223-236. <https://doi.org/10.3727/154427210X12741079930470>
- Schroeder, S., I. E. Schneider, 2010: Wildland fire and the wilderness visitor experience, *Int J Wilderness*, 16(1): 20-25.
- Spano, G., M. Elia, O. Cappelluti, G. Colangelo, V. Giannico, M. D'Este, R. Laforteza, G. Sanesi, 2021: Is Experience the Best Teacher? Knowledge, Perceptions, and Awareness of Wildfire Risk, *Int J Environ Res Public Health*, 18, 8385. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168385>
- Šiljković, Ž., M. Mamut, 2016: Forest fires in Dalmatia, *Bull Geogr. Socio-Econom Series*, 32: 117-130. <https://doi.org/10.1515/bog-2016-0019>
- Tavra, M., I. Racetin, J. Peroš, 2021: The role of crowdsourcing and social media in crisis mapping: a case study of a wildfire reaching Croatian City of Split, *Geoenvironmental Disasters*, 8, 1-16. <https://doi.org/10.1186/s40677-021-00181-3>
- Taylor, J. G., H. J. Cortner, P. D. Gardner, T. C. Daniel, M. J. Zwolinski, E. H. Carpenter, 1986: Recreation and fire management: Public concerns, attitudes, and perceptions, *Leisure Sci*, 8(2): 167-187. <https://doi.org/10.1080/01490408609513067>
- Tedim, F., V. Leone, R. Lovreglio, G. Xanthopoulos, M.-L. Chas-Amil, A. Ganteaume, R. Efe, D. Royé, B. Fuerst-Bjeliš, N. Nikolov, et al., 2022: Forest Fire Causes and Motivations in the

- Southern and South-Eastern Europe through Experts' Perception and Applications to Current Policies, *Forests*, 13, 562. <https://doi.org/10.3390/f13040562>
- Thapa, B., I. Cahyanto, S. M. Holland, J. D. Absher, 2013: Wildfires and tourist behaviors in Florida, *Tourism Manage*, 36, 284–292. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2012.10.011>
  - Tomašević, I., V. Vučetić, 2014: Ocjena požarne sezone 2013. godine i usporedba s požarnom sezonom 2012. godine. *Vatrogastvo i upravljanje požarima*, 4(1): 19–35.
  - United Nations Environment Programme (2022). *Spreading like Wildfire - The Rising Threat of Extraordinary Landscape Fires*. A UNEP Rapid Response Assessment, United Nations Environment Programme, 126 str., Nairobi
  - Vajda, Z., 1970: Problem zaštite šuma od požara u SR Hrvatskoj, *Sumar list*, 94(3–4) 92–105
  - Vranešević, T., 2014: *Tržišna istraživanja u poslovnom upravljanju*, Accent, 499 str., Zagreb
  - Weber, S., S. Horak, Z. Marusic, 2002: Valuation of environmental assets: A case of Croatian coastal forests, *Tour Rev.*, 57(1/2): 22–28. <https://doi.org/10.1108/eb058375>
  - White, E. M., T. R. Bergerson, E. T. Hinman, 2020: Research note: Quick assessment of recreation use and experience in the immediate aftermath of wildfire in a desert river canyon, *J Outdoor Recreat Tour*, 29, 100251. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2019.100251>
  - Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)

## SUMMARY

Forest fires pose a serious safety risk as they endanger human lives, damage the environment and cause material damage. Considering the significant share of forests in the total area of Croatia, fire safety is of particular interest to the Republic of Croatia. Although media and public interest in forest fires increases during the summer, probably because most fires break out in the wider coastal region, which is the most tourism-intensive part of Croatia, the causes of forest fires in Croatia are still insufficiently studied. The aim of this paper is to explore how the causes and consequences of forest fires are perceived and what solutions can be considered for their prevention. It is also analysed whether there is a difference in the perception of these issues between experts and non-experts. Experts in this paper are people who are professionally involved with forests or forest fires, and non-experts are all other respondents who visit forests as a hobby and may have come into contact with forest fires without practicing their profession. The survey was published online and was available to potential respondents from June to October 2023. During this period, the responses were collected from 119 respondents: 79 respondents are professionally involved with forests or fires and form the group of experts in this study, and 40 respondents visit forests as a hobby and form the group of non-experts. The collected responses were analysed using the Chi-square and Mann-Whitney U tests.

This study showed that for most questions, there are no statistically significant differences between experts and non-experts in their perception of the causes and consequences of forest fires. Non-experts rated the statement that sufficient measures are taken in Croatia to reduce the risk of forest fires at 2.97, and experts gave it a slightly higher rating, namely 3.18. Most respondents in both groups (55.00% of experts and 45.57% of non-experts) believe that deliberate ignition is the most important factor in the outbreak of forest fires. In the non-expert group, poor forest management and an increased number of visitors and tourists in the forests are the next most common cause (12.50%), while among the experts, the majority of respondents believe that burning of waste on agricultural land is responsible for the outbreak of fires (21.52%). Regarding forest visitors, non-experts indicated that forest fires have the most negative impact on hikers and mountaineers (47.50%) and campers (20%), while experts believe that forest fires have the most negative impact on hunters (40.51%) and hikers and mountaineers (35.44%). The respondents were also offered eight variables describing potential economic losses due to forest fires. Non-experts believe that the biggest economic losses are the costs of restoring infrastructure, public property, and industry after a fire. Experts believe that the costs directly related to forests are the greatest economic loss, such as the cost of restoring the landscape after a fire and the loss of income due to burned trees or delayed timber harvesting.

No statistically significant differences were found between experts and non-experts in the questions on possible solutions for forest fires. Respondents from both groups believe that forest fires can be prevented most effectively through better monitoring of forests, stricter penalties for arsonists, and better education. Education should improve the lack of knowledge and awareness about forest fires and consequently lead to fewer fires. This research has shown that there is an interest in education about forest fires, but also that the information about education is not sufficiently disseminated. The answers obtained in this study can serve as a guide for stakeholders responsible for the design of the fire protection system and the structuring and design of future forest fire education.

---

**KEY WORDS:** safety, risk, natural disasters, forest management