

ŠUMSKI POŽARI U HRVATSKOJ – POVOD ZA RAZMIŠLJANJE

FOREST FIRES IN CROATIA – A MOTIVE FOR CONSIDERATION

Tomislav DIMITROV*

SAŽETAK: U ovom je članku dan kratak prikaz iz opsežne studije o razvoju organizirane zaštite šuma od požara u našoj zemlji, koja je začeta pod kraj 1981. godine, kao i o nekim nedostacima toga razvoja. Članak se usredotočuje na dva stajališta požara na otvorenom: požarno istraživanje i požarno upravljanje.

Znanstveno istraživanje proširuje poznavanje o požarima na otvorenom. Nova znanja i tehnologije koje se razvijaju bit će potrebni da podrže učinkovito požarno upravljanje u jednoj sve više kompleksnoj okolini.

Prirodna uloga požara u šumskim ekosustavima postaje sve više zanimljivom i stoga požarno upravljanje zahtijeva daleko više znanja o vatri i znatno više sofisticiranog odlučivanja, nego što je to s nadzorom vatre.

Glavne riječi: Sustavi za podršku u odlučivanju, tipovi goriva, zapaljivost i gorivost šumskih goriva, izvješće eksperata iz Kanade, klima-požarna područja.

UVOD – Introduction

U 1998. godini bili smo svjedoci brojnih i velikih šumskih požara duž našeg priobalja, a posljedice su bile stravične: gubitak ljudskih života, spaljeni domovi, gubitak imovine i uništeno raslinje.

Šumski su požari gotovo potpuno podvrgnuti hirovitosti vremena. Učinci vremena i klime na šumske ekosustave i požare vrlo su zamršeni. Varijacije vremena i klime mogu gorivi materijal u šumi dovesti u suho i zapaljivo stanje, čime su odlučujući za zapaljenje ili održavanje izgaranja. Prema tomu, vrijeme bitno utječe na pojavu šumskog požara. Kad jednom nastane požar, vrijeme također utječe na njegovo ponašanje i kontrolu.

Šuma kao opće društveno dobro nacionalno je bogatstvo i o njoj se mora brinuti cijela zajednica. Na globalnoj razini, te su funkcije odlučujuće za život na Zemlji, pa je cijelo čovječanstvo odgovorno da se one održavaju i unapređuju. U brizi o zaštiti šuma, u usporedbi s brojnim štetnim činbenicima, požari su najopasniji.

Nakon šumskog požara sve općekorisne funkcije nestaju, a ekološka je šteta višestruko veća nego sagorjela drvena masa. Prema tomu, čovjek, jedino svjesno biće u ekosustavu, a uz to i sam ugrožen, mora u svojoj borbi za opstanak pronaći sredstva i načine za očuvanje prirodnih uvjeta svoga opstanka.

Za razliku od nekih razvijenih zemalja, u nas je relativno kratko razdoblje od pokretanja inicijative za uspostavu organizirane zaštite šuma od požara. Ona započinje sa 6. ožujkom 1975. godine, kada je Savezno izvršno vijeće bivše SFRJ zadužilo Savezni sekretarijat za narodnu obranu (SSNO) i Savezni komitet za poljoprivredu "da pokrenu inicijativu za zaključenje međurepubličkog dogovora o nabavci i korištenju specijalnih aviona za gašenje šumskih i drugih požara". Na temelju toga, s proizvođačem protupožarnih zrakoplova CANADAIR LIMITED iz Montreala (Kanada) 28. veljače 1980. godine potpisan je ugovor o isporuci četiriju protupožarnih zrakoplova CL-215, s tim da isporuka bude do kraja lipnja 1982. godine, što je i ostvareno.

Prva su iskustva u primjeni protupožarnih zrakoplova CL-215 u gašenju šumskih i drugih požara na

* Tomislav Dimitrov, dipl. inž., silvometeorolog
Vladimira Ruždjaka 9c, Zagreb

otvorenom pokazala da su oni suvremeno i djelotvorno sredstvo, osobito kada je njihovo djelovanje koordinirano i dopunjeno djelovanjem snaga na zemlji. Zrakoplovi su uglavnom upotrebljavani u gašenjima šumskih požara u Hrvatskoj, a prvi su put u gašenju šumskog požara tri canadaira sudjelovala 23. lipnja 1982. godine pokraj mjesta Brodarice u šibenskoj općini.

Organizirana zaštita šuma od požara u Hrvatskoj je službeno začeta na sjednici tadašnjeg Izvršnog vijeća Sabora SRH, 23. studenog 1981. godine. Na temelju zaključka s te sjednice formirana je Radna skupina za izradu "Programa korištenja specijalnih aviona za gašenje šumskih i drugih požara", što je IVS SRH 19. siječnja 1982. godine prihvatilo i zaključilo da je "RSUP SRH nadležan i odgovoran za povezivanje, objedinjavanje, koordiniranje i organizaciju rada u oblasti problematike vezane za korištenje specijalnih aviona za gašenje šumskih i drugih požara".

Ta je organizacija, uz određene pomake u razvoju djelovala do osamostaljenja Republike Hrvatske. Nakon osamostaljenja, odnosno, tijekom Domovinskog rata, bivša je JNA najprije oduzela sve protupožarne

zrakoplove canadair CL-215 i premjestila ih u Srbiju. Svi koji su sudjelovali u zaštiti šuma od požara u Domovinskom ratu djelovali su u potpuno izmijenjenu ustroju i vrlo otežanim okolnostima. Mijenjala se i koncepcija ustroja vatrogastva, jer su oprema i vozila različite namjene bili uništeni, oštećeni i odnešeni. U početku su se vatrogasci s preostalom opremom i u uvjetima ratnog djelovanja sami nosili sa šumskim požarima, a poslije su pridruženi i helikopteri.

Tijekom 1993. unajmljena su dva canadaira CL-215, a 1997. protupožarna je flota pojačana još jednim novim tipom canadaira CL-415. U gašenju šumskih požara u 1998. uza zemaljske snage (profesionalni i dragovoljni vatrogasci, pripadnici postrojbi Civilne zaštite, pripadnici postrojbi Hrvatske vojske), sudjelovala su tri protupožarna zrakoplova canadair, šest helikoptera Mi-8 iz sastava Hrvatskoga ratnoga zrakoplovstva i jedan izviđačko-navalni zrakoplov Air-tractor 805F.

Vlada RH i Hrvatski državni sabor na temelju programa odlučili su da Hrvatskoj treba šest protupožarnih zrakoplova canadair: po dva u splitskoj, dubrovačkoj i zadarskoj zračnoj luci u ljetnim mjesecima.

GOSPODARENJE ŠUMSKIM POŽARIMA U HRVATSKOJ – IZVJEŠĆE KANADSKIH EKSPERATA – Fire management in Croatia – Canadian experts report

Tijekom požarne sezone 1994. godine u Hrvatskoj su boravila dva kanadska eksperta za šumske požare, g. Cliff B. Smith i g. Murray W. Macquarrie, koji su za potrebe kanadske tvrtke BOMBARDIER, proizvođača glasovitih protupožarnih amfibijskih zrakoplova canadair CL-215 i CL-415, sročili izvješće: "Gospodarenje šumskim požarima u hrvatskom jadranskom priobalnom području".

Mandat g. Murray W. Macquarrie (Ontario) za četiri mjeseca, počevši od 1. lipnja 1994. godine trebao je ocijeniti sadašnji program, naznačiti probleme i rješenja za program gospodarenja u nas, te dati preporuke hrvatskim dužnosnicima.

Uloga drugog eksperta, g. Cliffa B. Smitha (Alberta), koji je boravio u Hrvatskoj od 1. do 21. lipnja 1994. god., bila je procjena programa gospodarenja šumskim požarima u Hrvatskoj, te da u spomenutu izvješću dade dugoročne preporuke Vladi Hrvatske.

Njihovo je izvješće tiskano u Kanadi u rujnu 1994. i prevedeno na hrvatski jezik, pa će se razmatranje razvoja i primjene gospodarenja šumskim požarima u nas potkrijepiti njihovim brojnim i vrlo korisnim preporukama.

Od početka uspostave organizacije za zaštitu šuma od požara (studen 1981.) do danas, naša zemlja nije imala takvu temeljitu i cjelovitu ekspertizu gospodare-

nja šumskim požarima kakvu to izvješće sadržava, a sastoji se od 13 poglavlja s preporukama koje su u tekstu dane s odgovarajućim popratnim informacijama.



Slika 1: Savjetnik iz Kanade g. Cliff B. Smith i g. Tomislav Dimitrov u jednom od nekoliko susreta u prostorijama Astra International Ltd, Zagreb.

SUSTAVI ZA PROCJENU OPASNOSTI OD ŠUMSKIH POŽARA

Forest fire danger rating systems

Suvremena organizacija upravljanja (gospodarenja) šumskim požarima sadržava tri stupnja aktivnosti: prevenciju, predsubzbijanje i suzbijanje.

Prevencija (ili sve mjere opreza) sadržava: zakonsku regulativu (kontrola kretanja i aktivnosti ljudi na šumskim područjima, zabranu spaljivanja korova, zatvaranje šumskih prometnica i dr.), obrazovanje, aktivnosti u smanjenju rizika (protupožarne prosjeke, protupožarne prometnice i dr.), prorjeđivanje šuma, uklanjanje suhog zapaljiva materijala i dr.

Predsubzbijanje sadržava: izrade planova o kontroli (zaštiti) šuma, procjene opasnosti od požara određenim sustavima, otkrivanje požara, popuna kadra i uvježbavanje, predpozicioniranje, prijevoz ljudstva i opreme, sustav veza.

Suzbijanje (sve aktivnosti u brzu i djelotvornu gašenju nastalog šumskog požara) sadržava: otpremu, početni napad, zračni napad, strategiju i taktiku.

Zaštita života, imovine i prirodnih resursa od šumskih požara još je u prošlosti zahtijevala sve veću učinkovitost u njihovu suzbijanju. Donošenje pak djelotvornih odluka u suzbijanju požara zahtijeva sredstva pouzdana procjenjivanja i integriranja individualnih kombiniranih činbenika, koji upozoravaju na opasnost od požara, a to sredstvo je – sustav za ocjenjivanje požarne opasnosti. Više je takvih sustava razvijeno u svijetu i gotovo bi se moglo reći da je svaka zemlja ili prilagodila tuđu, ili razvila svoju metodu za procjenu opasnosti od šumskih požara. Najpoznatiji je kanadski sustav ocjenjivanja opasnosti od šumskog požara – **Canadian Forest Fire Danger Rating System (CFFDRS)**, koji se razvijao u protekle 74 godine.

Sadašnji CFFDRS obuhvaća dva veća podsustava – Sustav indeksa požarnog vremena (**Fire Weather Index - FWI**) i – Sustav pretkazivanja ponašanja požara (**Fire Behavior Prediction - FBP**).

Sustav indeksa požarnog vremena (FWI) omogućuje procjenu relativna potencijala vatre, zasnovana isključivo na meteorološkim opažanjima u generaliziranu standardnu tipu goriva. Prilagođen klimatskim i vegetacijskim uvjetima sustav je u Hrvatskoj prihvaćen potkraj 1981. god. i još je u uporabi. Ishodišne su informacije o klasama opasnosti u nas prihvaćene kao polazište u organizaciji zaštite šuma od požara, na temelju kojih se obavlja predpozicioniranje sredstava od protupožarnih zrakoplova do vatrogasnih snaga.

Varijacija ponašanja vatre s različitim tipovima goriva razvijena je u kvantitativnim pojmovima Sustava pretkazivanja ponašanja požara (FBP). Sustav FBP omogućuje korisniku da pretkáže brzinu širenja vatre (m/min), potrošnju goriva (kg/m²) i jačinu (intenzitet) (kW/m) čelne, začelne ili bočne vatre. Na sekciji čelne vatre vatrenog perimetra frontalni je intenzitet općenito

najveći. Te se karakteristike određuju žestinom požarnog vremena (zasnovana na brzini vjetra i određenim komponentama FWI sustava), tipu goriva, strmini nagiba, geografskoj lokaciji, visini i kalendarskom datumu. Sustav također daje opći opis tipa požara (npr. površinska vatra, vatra u krošnjama, prekidna ili neprekidna). Jednostavni eliptični model rasta vatre upotrebljava se u procjenjivanju veličine i obliku požara koji nastaje iz jednog izvora paljenja.

Rad s FBP sustavom temelji se na raspoloživim ulaznim podacima o tipovima goriva, pa time korisnici (požarni upravljači) imaju velike mogućnosti pretkazivanja određene karakteristike ponašanja požara. Evo što nam o tome savjetuju stručnjaci iz Kanade u svojoj preporuci br. 31:

"Od Ministarstva poljoprivrede i šumarstva treba zahtijevati da odmah otpočne s radom u opsežnu popisivanje gorivih tvari, primjenom sadašnjih informacija o šumskim kulturama kao osnovi. Posao treba obaviti tijesno surađujući s operativnim požarnim rukovodiocima".

U preporuci br. 58 nam savjetuju:

"Znanstvene spoznaje o ponašanju požara, koje uzimaju u obzir indekse širenja požara pri različitim uvjetima gorivih tvari, terena i vremena, trebaju biti dio strategije i taktike u svim velikim šumskim požarima".

Sustav FBP posljednje je dostignuće kanadske šumske službe (Canadian Forest Service - CFS) u praktičnoj primjeni znanja o ponašanju vatre i istraživačkom iskustvu radi poboljšanja gospodarenja šumskim požarima u Kanadi. Provjeren je 1992. i 1994. godine i dobiveni su odlični rezultati, pa je od tada u uporabi u cijeloj zemlji, a primjenjuje se i u više drugih zemalja, o čemu je naša stručna javnost obaviještena.

Kanada također ima vodeću ulogu u kooperativnoj požarnoj znanosti u globalnom upravljanju vatrom. Mreža za istraživanje požara (Fire Research Network) unapređivat će partnerstvo među svim globalnim požarnim zajednicama. Bit će to okvir za integriranje različitih požarnih modela, razumijevanje uloge vatre u održivu šumarstvu i prijenos istraživačkih produkata preko svjetske WEB mreže. Prihvatimo li FBP sustav koji je kompatibilan i koristi komponente FWI sustava, umreživanje Hrvatske bit će jednostavnije. O tomu kanadski stručnjaci u preporuci br. 29 ističu:

"U projektiranju sustava pripravnosti, Ministarstvo (poljoprivrede i šumarstva, op. aut.) treba razmotriti modele iz drugih zemalja (tj. francuski ili jedan od sjevernoameričkih modela tj. Inteligentni informacijski sustav gospodarenja požarima – Intelligent Fire Management Information System ili IFMIS) koji se pokazao uspješnim. Hrvatskoj vladi može koristiti angažman stranih stručnjaka upoznatih s ovim sustavima, koji bi savjetovali u izgradnji i uvođenju hrvatskog modela".

Na slikama su prikazana dva praktična primjera uporabe FBP sustava kod eksperimentalnih šumskih požara na jednom lokalitetu s istim tipom goriva (crna smreka-lišaj), ali s različitim ulaznim meteorološkim elementima. U prvom slučaju (slika 2) FBP sustav daje informa-

ciju o jačini čelne vatrene fronte od 1 685 kW/m, a u drugom (slika 3) o jačini čelne fronte od 17 777 kW/m.

Za uspješno suzbijanje tih požara potpuno su različite potrebe u ljudstvu i materijalno-tehničkim sredstvima.



Experimental Fire: L4 Date: July 6

Photo: G.P. Delisle

Fire Weather Observations

Dry-bulb temperature 21.5°C
Relative humidity 36%
10-m open wind 14.5 km/h
Days since rain 3

FWI System Fuel Moisture Codes

Fine Fuel Moisture Code (FFMC) 90.1
Duff Moisture Code (DMC) 55
Drought Code (DC) 247

Description of Fire Behavior:

Fire spread more or less continuous across the plot area. Sporadic torching experienced at favorable locations. Smouldering black spruce needles and bark flakes were carried up to 15 m ahead of the flaming trees. Downed-dead woody fuels served to reinforce the spread rate.

FWI System Fire Behavior Indexes

Initial Spread Index (ISI) 9.1
Buildup Index (BUI) 71
Fire Weather Index (FWI) 25

Fire Behavior Characteristics

Head fire rate of spread 3.7 m/min
Fuel consumption 1.53 kg/m²
Frontal fire intensity 1685 kW/m

Type of the Fire: Intermittent crown fire

Slika 2: Eksperimentalni požar L4, s jačinom čelne vatrene fronte od 1 685 kW/m.



Experimental Fire: L5 Date: July 7

Photo: B.D. Lawson

Fire Weather Observations

Dry-bulb temperature 27.5°C
Relative humidity 31%
10-m open wind 28.0 km/h
Days since rain 4

FWI System Fuel Moisture Codes

Fine Fuel Moisture Code (FFMC) 92.0
Duff Moisture Code (DMC) 59
Drought Code (DC) 256

Description of Fire Behavior:

Initially, intense radiant heat experienced up to 30 m downwind of torching black spruce clumps. Spot fires developed a further 20 m away. As a result, fire accelerated very quickly, involving many trees together, with flames about 15-20 m high.

FWI System Fire Behavior Indexes

Initial Spread Index (ISI) 23.5
Buildup Index (BUI) 75
Fire Weather Index (FWI) 48

Fire Behavior Characteristics

Head fire rate of spread 33.3 m/min
Fuel consumption 1.81 kg/m²
Frontal fire intensity 17 777 kW/m

Type of Fire: Fully developed crown fire

Slika 3: Eksperimentalni požar L5, s jačinom čelne vatrene fronte od 17 777 kW/m.

PROJEKT USPOSTAVE EKSPERIMENTALNOG POLIGONA U MAKARSKOJ

Project for restoring experimental site in Makarska

Ne postoji šuma ili šumska površina na kojoj je gorivi materijal a da nije ugrožena požarom. Bogatstvo tipova gorivog materijala stvara uvjete da različiti gorivi materijali budu i različito ugroženi požarom, pa jedna vrsta gorivih tvari zahtijeva drukčiju taktiku suzbijanja od druge vrste. Prema tomu, potpuno poznavanje vrsta gorivih tvari važno je u pripravnosti kod predsužbijanja. Svaki gorivi kompleks ima ugrađeni potencijal zapaljivosti.

Dobro poznavanje mehanizma prije izbijanja vatre, kao i potrebnih uvjeta za početno širenje i preobrazbu u požar, korisno je za usmjeravanje i vođenje preventivnih akcija u sredozemnim šumama, radi sprječavanja pojave šumskih požara. Duga razdoblja bez oborina, visokih dnevnih temperatura i niske relativne vlage zraka, uz jak vjetar, djeluju na mrtva i živa šumska goriva. Dok su promjene na mrtvom gorivu posljedica fizičkih procesa, živa šumska goriva podložna su fiziološkim prilagodabama. Stoga je Radna skupina određenih republičkih organa i organizacija u svom "Programu mjera za korištenje specijalnih aviona za gašenje šumskih i drugih požara", još u prosincu 1981. godine uvrstila posebno poglavlje o znanstveno-istraživačkom radu u oblasti zaštite od požara. Time je dana podloga za izradu projekta, pa je Hidrometeorološki zavod izradio "Program hidrometeoroloških aktivnosti u zaštiti šuma od požara u SRH", koji je uz ostalo sadržavao i uspostavu eksperimentalnog poligona u

Makarskoj (sastoji se od glavne meteorološke postaje i eksperimentalnog laboratorija), te ga u veljači 1986. godine dostavio IV Sabora SRH na prihvaćanje.

Taj se poligon uspostavlja radi temeljna istraživanja zapaljivosti i gorivosti živih i mrtvih šumskih goriva, analiziranja odnosa zapaljivosti živih šumskih goriva travnatih, grmolikih i drvenastih vrsta u odnosu prema pluviometrijskom režimu s jedne, i odnosu zapaljivosti i sadržaja vlage u mrtvom gorivom materijalu s druge strane. Također se iz godine u godinu analiziraju njihova kolebanja po razdobljima (proljeće, sredina ljeta, jesen), kao i po područjima (od jednog lokaliteta do drugog).

Izvršno je vijeće Sabora SRH u lipnju 1990. god. prihvatilo taj Program i kao trajno rješenje donijelo zaključak o "financiranju Programa hidrometeorološke aktivnosti u zaštiti šuma od požara u SRH".

Skupština općine Makarska je u međuvremenu svojim sredstvima izgradila dio objekta, u kome je glavna meteorološka postaja, i ona djeluje od 1989. godine. Međutim, neki građevinski propusti i rat, ali i subjektivni razlozi, uzrokovali su zastoj u uspostavi eksperimentalna laboratorija. Eksperimentalni laboratorij, usprkos savjetu stručnjaka iz Kanade u preporuci br. 32, još nije u funkciji:

"Trebalo nastaviti sa studijom ponašanja požara u makarskom području koja treba sadržavati procjenu i modifikaciju drugih sredozemnih modela širenja požara. Osim što su te informacije važne za planiranje predsužbijanja, znanje stečeno ovom studijom može biti od neprocjenjive vrijednosti kao nastavno sredstvo za obuku operativnih rukovoditelja suzbijanja".



Slika 4. Laboratorijsko testiranje zapaljivosti i gorivosti drvolikog vrijesa (*Erica arborea*) u eksperimentalnoj postaji INRA-e u Ruscasu (Francuska).



Slika 5. Eksperimentalni laboratorij izgrađen 1994. u Makarskoj (Osejava), s dijelom instrumentarija za istraživanje zapaljivosti i gorivosti živih i mrtvih šumskih goriva, stoji godinama prazan i neiskorišten.

RAZDOBLJE ZAOSTAJANJA – A period of falling behind

U ovom će dijelu biti u glavnim crtama prikazane dvije indikativne vježbe vatrogasnih postrojbi, koje su se održale u desetogodišnjem razdoblju, iz kojih se može vidjeti zaostajanje u primjeni svjetskih trendova u zaštiti šuma od požara u nas. Kalendarski možda ne dugo, ali sa stajališta razvoja požarne znanosti, a osobito sa stajališta razvoja računalne tehnologije, to je razdoblje veliko.

U Kanadi požarni upravitelji već godinama procjenjivanje ponašanja šumskih požara obavljaju i na terenu uporabom prijenosnih računala na podlozi FBP programa i programa tipova goriva s područja koje se kontrolira. Potreban je jedino unos meteoroloških podataka, a izlazne su informacije od neprocjenjive koristi požarnom upravitelju u odluci o planovima za spremnost i raspored početnog napada.

Početak travnja 1988. god. na području općine Rijeka (Medomišlji kota 299 Mižolovo) održala se zajednička skupna vježba civilne zaštite "ŠUMA '88". U stručnu elaboratu vježbe "ŠUMA '88" uz ostalo dani su bitni parametri na kojima se temelje odluke i djelovanja vatrogasnih jedinica i uporabe materijalno tehničkih sredstava i to:

- ukupna površina pod šumom koja se štiti i opis gorivih materijala,
- stupnjevi ugroženosti (II i III) od šumskih požara za cijelo područje na kome se izvodi vježba,
- procjena klase opasnosti od šumskog požara za dan izvođenja vježbe prema meteorološkom indeksu požara (FWI) i to za svaki od pet sektora posebno,
- za izvođenja vježbe mjereni su meteorološki elementi: temperatura zraka, relativna vlažnost zraka, smjer i brzina vjetera, te stabilnost atmosfere koja ima važan učinak na intenzitet i tijesno je vezana za ponašanje vatre.

Poslije deset godina, 22. svibnja 1998. održana je također javna vatrogasna pokazna vježba "MLJET '98" u Dugom Polju na otoku Mljetu. Prilikom 30-minutne vježbe pokazano je gašenje požara kombiniranim djelovanjem profesionalnih vatrogasaca MUP-a RH, pripadnika dragovoljnih vatrogasnih postrojbi, civilne za-

štite, Hrvatske vojske, te djelatnika mljetskoga Nacionalnog parka na granicama kojega se vježba održala.

U osnovnoj zamisli taktičko-tehničke pretpostavke izvođenja vježbe stoji kako je "utvrđeno da je došlo do požara na teško pristupačnom terenu, te se područni vatrogasni zapovjednik (PVZ) odlučuje za združeno djelovanje zračnih i kopnenih snaga". Međutim, u prikazu osnovnih postavki planiranja vježbe Mljet '98", za razliku od planiranja vježbe "ŠUMA '88", izostavljeni su parametri o gorivu i vremenu. Stoga se nameće pitanje na temelju čega je PVZ donio takvu odluku kada podaci o "neprijatelju", odnosno, o gorivu i vremenu kao ključnim komponentama za donošenje procjene suzbijanja "nastalog" šumskog požara, u taktičko-tehničkoj pretpostavci nisu prikazani.

Da se to ne događa samo na vježbi nego i u stvarnim situacijama nakon pojave šumskih požara, dokazuju nam izvještaji kanadskih savjetnika u njihovu izvješću o popisu gorivih tvari u poglavlju "Pripravnost kod pred-suzbijanja":

"Savjetnicima je rečeno da se odluke o resursima ne osnivaju na podacima o gorivima: umjesto toga, nadzornici požara svoje odluke temelje na iskustvu. To može biti prihvatljivo kad je operacija suzbijanja već započela, ali u međuvremenu, početni napad može zakazati zbog neprimjerena upravljanja resursima te kašnjenja u vremenu izlaska na mjesto požara. Proaktivni sustav pripravnosti osigurava da su pravi resursi raspoloživi na mjestu i u vremenu gdje je i kada potrebno, tako da uzima u obzir važne varijable gorivih tvari u formuli kojom se služi".

Treba se prisjetiti, da je za održavanja vježbe "ŠUMA '88" u Kanadi razvijen, i u našoj zemlji prihvaćen već opisani FWI računalni sustav s jednom izlaznom informacijom, a u vrijeme održavanja vježbe "MLJET '98" u Kanadi razvijen, ali u nas neprihvaćen, isto tako opisani sofisticirani sustav FBP s više izlaznih informacija. Prema tomu, **u primjeni računalno temeljenih sustava informacija za podršku u odlučivanju, koji pomaže požarnom upravitelju u donošenju odluka, za organizaciju zaštite šuma u našoj zemlji to je razdoblje zaostajanja.**

ZAKLJUČNA RAZMIŠLJANJA I INTERPRETACIJE

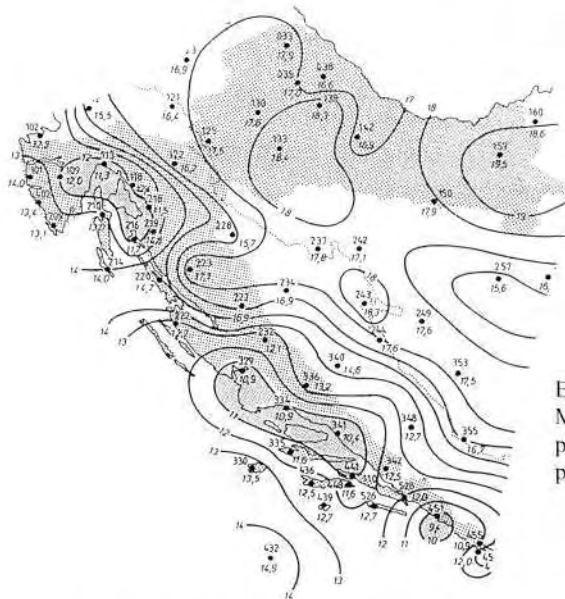
Final consideration and interpretations

Poslije sezone katastrofalnih šumskih požara uobičajeno je održavanje okruglih stolova o požarima. Tako je u organizaciji Zbora novinara za okoliš HND-a i Hrvatskoga šumarskog društva u Šumarskom domu u studenom 1998. održan okrugli stol na temu "Protupožarna preventiva", na kome su bili i stručnjaci koji sa sta-

jališta znanosti mogu relevantno govoriti o prevenciji šumskih požara. U ovom se članku neće elaborirati referati i zaključci, osim jednog pitanja koje je ostalo bez odgovora, a to je (citiram): "teško je objasniti podatak da pod istim klimatskim, vegetacijskim i nekim drugim uvjetima požari u Dalmaciji poprimaju katastrofalne

IZOLINJE SREDNJEGA NAJNIŽEGA SADRŽAJA VLAGE U GORIVU (%) ZA SIJEČANJ (RAZDOBLJE 1956-1975.)

Autor T. Dimitrov



9,4 - 19,5 Vrijednosti ravnoteženoga sadržaja vlage u gorivu (%)
015 - 598 Oznaka meteorološke postaje
..... Granica krša

0 100 km

Slika 6. Karta prostorne razdiobe primarnog i sekundarnog klima-požarnog područja za siječanj (razdoblje 1956.-1975.)

IZOLINJE SREDNJEGA NAJNIŽEGA SADRŽAJA VLAGE U GORIVU (%) ZA SRPANJ (RAZDOBLJE 1956-1975.)

Autor T. Dimitrov



7,5 - 11,8 Vrijednosti ravnoteženoga sadržaja vlage u gorivu (%)
015 - 598 Oznaka meteorološke postaje
..... Granica krša

0 100 km

Slika 7. Karta prostorne razdiobe primarnog i sekundarnog klima-požarnog područja za srpanj (razdoblje 1956.-1975.)

razmjere, a istovremeno je broj požara u Hrvatskom primorju i Istri ispod prosjeka". Nisu isti ni klimatski ni vegetacijski uvjeti, a odgovor se može naći u knjizi "Osnove zaštite šuma od požara" tiskanoj u Zagrebu, 1987. godine.

Međutim, pitanje je u osnovi korektno i njegovo je objašnjenje korisno ne samo za stručnu nego i za širu javnost. Odgovor daju klima-požarna područja na tlu Hrvatske koja su dokazana na temelju analize 20-godišnjeg niza podataka određenih meteoroloških elemenata, unutar kojih nastaje najveće isušivanje (a time i zapaljivost) mrtvog gorivog materijala. Na kartama su prikazana prostorna i vremenska razdioba (za siječanj i srpanj) dvaju klima-požarnih područja i to: primarnog (na tlu Dalmacije i dijela BiH) i sekundarnog (na tlu dijela Istre i dijela Hrvatskog primorja). Veća je učestalost i veći je intenzitet šumskih požara (što rezultira i većom sagorjelom površinom) koji nastaju unutar klima-požarnih područja, a manja je učestalost i slabijeg su intenziteta šumski požari (što rezultira i manjom sagorjelom površinom) koji nastaju izvan tih područja. Razlog je jednostavan, jer to kontroliraju (uvjetuju) vrijeme i klima našeg priobalja.

Granice klima-požarnih područja prikazanih na kartama čitatelj ne treba strogo uzeti, jer su rezultat analize za razdoblje od 1956. do 1975. godine. Sada bi mlađi istraživači trebali napraviti analizu za razdoblje od 1976. do 1995. godine, kako bi se zbog promjene klime dokazala nova prostorna i vremenska razdioba klima-požarnih područja na tlu Hrvatske.

S druge pak strane, uglavnom nestručnjaci, tu vrlo osjetljivu problematiku opasno pojednostavljaju ili još gore politiziraju, što je slaba strana današnjice i predstavlja besmislicu. Stoga mnoga pitanja široj javnosti ostaju bez odgovora. O problematici se šumskih požara treba raspravljati na nepolitičkoj razini i o tome trebaju u prvome redu govoriti šumari, meteorolozi, biolozi, ekolozi, agronomi i stručnjaci iz ostalih znanstvenih disciplina koje graniče s požarnom znanosti. Tu pripadaju i nositelji organizacije zaštite šuma od požara u Hrvatskoj, koje treba ujediniti radi timskoga rada, na primjeru razvoja požarne znanosti u Institutu za šumarska istraživanja INRA u Francuskoj, ili Kanadske šumske službe.

Uz potporu hvale vrijedna izvješća kanadskih savjetnika g. Cliffa B. Smitha i g. Murraya W. Mac-

quarriea, nadam se da će ovaj članak pridonijeti rasvjetljavanju određenih segmenata u kompleksnoj problematici zaštite šuma od požara u Hrvatskoj.

Ciklično ponavljanje godina s uspješnim i manje uspješnim rezultatima u zaštiti šuma od požara nastaviti će

se sve dok ne bude znanstvena pristupa u provedbi (uspostavi) suvremene organizacije, koja će slijediti svjetske trendove požarne znanosti i koja će uključivati povezivanje Hrvatske u globalnu požarnu zajednicu.

LITERATURA – References

- Alexander, M. E., Lanoville, R. A. (1989): Predicting Fire Behavior in the Black spruce - Lichen Woodland Fuel Type, of Western and Northern Canada, Northern Forestry Centre, Edmonton, Alberta.
- Bertović, S. i dr. (1987): Osnove zaštite šuma od požara, CiP, Zagreb.
- Jakovac, H. (1998): Protupožarna preventiva, Šumarski list 11-12, Zagreb, str. 569.
- Profesionalna vatrogasna jedinica općine Rijeka (ožujak 1988.): Elaborat za izvođenje zajedničke skupne vježbe civilne zaštite "ŠUMA - 88", Rijeka.
- Simard, J. A. (1998): Wildland Fire in Canada - a National Overview, CFS Ottawa, Ontario, Canada.
- Smith, B. C. (rujan, 1994): Gospodarenje šumskim požarima u Hrvatskom jadranskom priobalnom području (prijevod na hrvatski), Izvješće pripravljeno za dir. marketinga amfibijskih zrakoplova canadair g. Charlesa Garneaua.
- Sutlar, Ž. (1998): Javna vatrogasna pokazna vježba "MLJET '98", Vatrogasni vjesnik br. 6/98, Zagreb, str. 7-14.

SUMMARY: In this paper a short presentation of a major study on the development of the organized forest protection against fire in our country which began by the end of 1981, as well as about some shortcomings of this development is given. This paper focuses on two aspects of the wildland fire: fire research and fire management.

Scientific research has expanded our knowledge of wildland fires. New knowledge and technologies will be needed to support effective fire management in an increasingly complex environment.

The natural role of fire in forest ecosystems is becoming increasingly understood, therefore fire management asks for more knowledge about fire and considerably more sophisticated decision making than does fire control.

Key words: decision support systems, fuel types, inflammability and combustibility of fuel types, Canadian experts report, fire-climate regions.