

M. Đuzel\*

# ODABIR OPTIMALNOG ZRAKOPLOVA ZA GAŠENJE POŽARA IZ ZRAKA ZA POTREBE FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE

UDK 614.846.9(497.6)  
PRIMLJENO: 4.4.2022.  
PRIHVAĆENO: 1.12.2022.

Ovo djelo je dano na korištenje pod Creative Commons Attribution 4.0 International License



*SAŽETAK: Požari su čovječanstvu poznati od njegovog nastanka. Ranije pripisivani nadnaravnim moćima, danas sve više uzrokovani ljudskim faktorom, predstavljaju kriznu situaciju od koje strahuju svi. Veliki materijalni gubici, strah, nemogućnost normalnog funkcioniranja i ljudske žrtve su sastavni dio svakog većeg požara. Proaktivno djelovanje ne može u potpunosti spriječiti požare te se sve više usmjeravaju radnje na reaktivno djelovanje. Gašenje iz zraka je u dosta situacija presudno, tako da se požar u potpunosti ugasi ili se usmjeri u pravcu da zemaljske snage mogu uspješno ugaziti požar. Federacija Bosne i Hercegovine teži formirati svoju jedinicu za gašenje požara iz zraka, što je složen proces koji na kraju daje velike prednosti. Formiranje jedinice i odabir optimalnog zrakoplova su opisani u radu.*

**Ključne riječi:** gašenje, požar, zrakoplov, helikopter

## UVOD

Zaštita od požara obuhvaća skup mjera i radnji upravne, organizacijske, stručne, tehničke, obrazovne i propagandne prirode, koje se poduzimaju radi sprječavanja nastanka i širenja požara, njegova otkrivanja te zaštite ljudi, biljnog i životinjskog svijeta, materijalnih, kulturnih, povijesnih i drugih dobara i okoliša (Knežiček 2018.). Pitanjima prevencije i zaštite od katastrofa Europska unija pridaje veliki značaj još od samih početaka svojeg djelovanja, budući da su europske države često bile izložene različitim vrstama prirodnih katastrofa poput potresa, lavina, poplava, požara i drugih prirodnih katastrofa, ali i katastrofama koje je izazvao čovjek svojim djelovanjem. Zbog toga države članice Europske unije posebnu pozornost posvećuju pripremama za zaštitu, spašavanje i pružanje pomoći u katastrofama (Korajlić et al., 2013.). Upravo požari predstavljaju jednu veliku

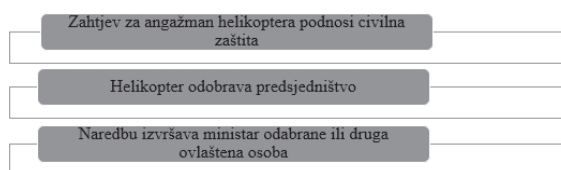
opasnost prema kojoj treba konstantno proaktivno i reaktivno djelovati. Gašenje požara iz zraka danas nudi veliki spektar različitih letjelica. U ponudi su helikopteri i zrakoplovi različitih karakteristika i letnih performansi. Bosna i Hercegovina trenutno nema svoje letjelice i često je osuđena na žrtvovanje svojeg teritorija i prepuštanje požaru, ili je osuđena na traženje međunarodne pomoći od susjednih država. U 2012. godini, koja je obilovala velikim brojem požara u Hercegovini, prema podacima Federalne uprave za civilnu zaštitu, zaključno s kolovozom, u Federaciji Bosne i Hercegovine zabilježeno je ukupno 1.855 požara otvorenih prostora; od toga 1.224 požara niskog raslinja, 505 šumskih požara i 284 požara na smetlištima, kontejnerima i sl. Prema istim procjenama, u razdoblju svibanj - kolovoz, opožareno je više od 3.200 hektara površine. U navedenom razdoblju bila su angažirana dva helikoptera Mi-8 MTV1 (sovjetski transportni helikopter srednje veličine) Oružanih snaga Bosne i Hercegovine. U tom razdoblju, na pet zahtjeva upućenih od strane civilne zaštite za angažiranje zračnih snaga

\*Marko Đuzel, M.A., (markoduzel@fkn.unsa.ba), Agencija za pružanje usluga u zračnoj plovidbi Bosne i Hercegovine, Ortiješ bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina.

uopće nije odgovoreno, na tri zahtjeva je odgovoreno s kašnjenjem od 1, 2 ili 3 dana, a pravovremenih intervencija na zahtjev bilo je ukupno šest (Raguž, 2013.). Kako bi se otklonile nedoumice, ovome radu cilj je odrediti i prezentirati trenutno stanje sa stajališta gašenja požara iz zraka, predložiti optimalni zrakoplov za potrebe Bosne i Hercegovine te predložiti moguću organizaciju buduće jedinice za gašenje požara.

## TREKUTNO STANJE PROTUPOŽARNIH ZRAKOPLOVA U BOSNI I HERCEGOVINI

Trenutno Bosna i Hercegovina nema zrakoplove koji su isključivo namijenjeni gašenju požara iz zraka. Koriste se letjelice Oružanih snaga Bosne i Hercegovine. To su letjelice koje su namijenjene vojnoj uporabi i gašenje požara je njihova alternativna funkcija. One su konstruirane tako da helikopteri nose posebno dizajniran spremnik vode, koju ispuštaju na području obuhvaćenom požarom. Helikopteri su dosta stari, često su izvan upotrebe i imaju svoja ograničenja kada je letenje u pitanju. Drugi veliki nedostatak je odobravanje helikoptera. Pravilnikom o pružanju vojne pomoći civilnim organima u reagiranju na prirodne i druge katastrofe i nesreće iz 2018. godine, vojna pomoć se definira kao angažiranje pripadnika i resursa Oružanih snaga BiH radi pružanja tražene pomoći civilnim tijelima u reagiranju na prirodne i druge katastrofe i nesreće u skladu sa zadatkom Oružanih snaga BiH utvrđenim Zakonom o obrani Bosne i Hercegovine. Vrhovni poglavar oružanih snaga je predsjedništvo koje dogovorom donosi odluke, a hijerarhija se nastavlja ministrom obrane.



Slika 1. Procedura odobravanja helikoptera Oružanih snaga BiH

Figure 1. Procedure for approving helicopters of the BiH Armed Forces

Politički nestabilna situacija često dovodi do nemogućnosti realizacije vojne pomoći. U 2021. godini dogodili su se požari u Bosni i Hercegovini na čije gašenje nisu poslani helikopteri jer nije bilo političkog dogovora. Također, prilikom spašavanja i traganja za nestalim osobama nije rijetkost da se ovo pitanje povlači kroz negativne konotacije.



Slika 2. Helikopter oružanih snaga BiH pri gašenju požara

Figure 2. Helicopter of the BiH Armed Forces during firefighting

Oružane snage Bosne i Hercegovine raspolazu samo s helikopterskim jedinicama, od kojih je ukupno 6 helikoptera različitih tipova na raspolaganju za potrebe gašenja požara otvorenih prostora. Od tog broja, dva helikoptera tipa Mi-8 MTV1, namjenski su osposobljena i opskrbljena s vjedrima Florry-2600, kapaciteta 2.600 litara vode, za gašenje požara otvorenih prostora. Još

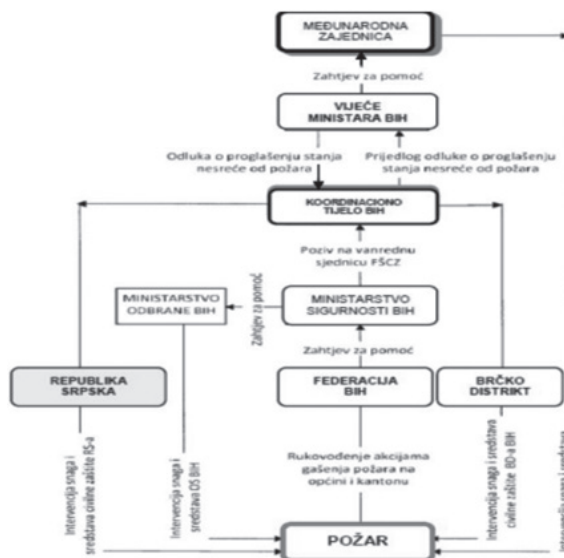


Slika 3. Trenutna organizacija sustava gašenja požara u Bosni i Hercegovini  
 Figure 3. Current organization of the firefighting system in Bosnia and Herzegovina

dva helikoptera tipa Mi-8 MTV1, osposobljena su i mogu se opremiti s manjim vjedrima tipa *Bamby Bucket*<sup>1</sup>, kapaciteta 1.000 litara, dok su jedan Mi-17, i jedan UH-1H, namijenjeni isključivo za prijevoz ljudstva i opreme na požarište (Raguž, 2013.). Pored Oružanih snaga BiH, helikoptere koji mogu gasiti požare ima i Helikopterski servis Republike Srpske čiji kapaciteti opet nisu primarno namijenjeni gašenju požara te nisu dostatni za adekvatan odgovor na požare. Može se, dakle, zaključiti da trenutni resursi nisu adekvatni i dovoljni za gašenje požara.

U skladu sa članom 16. Okvirnog zakona o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća u Bosni i Hercegovini (1.7.2008. godine), na državnoj razini osnovano je Koordinacijsko tijelo, koje je stručno operativno tijelo Vijeća ministara. Ono broji 21. člana i to 9. članova Vijeća ministara BiH, po 5. članova predstavnika entitetskih vlada i 2. člana predstavnika Vlade Brčko distrikta. Ovo tijelo ima funkciju upravljanja (koordinacije) u katastrofama na državnoj razini te ono predlaže Vijeću ministara, a na zahtjev nižih nivoa vlasti proglašenje stanja prirodne opasnosti na teritoriju BiH. Bosna i Hercegovina ima potpisane bilateralne ugovore sa susjednim državama odnosno sa Srbijom, Crnom Gorom i Hrvatskom o angažiranju zračnih snaga za potrebe gašenja požara otvorenih prostora, koji osiguravaju prelaženje državnih granica za potrebe gašenja požara bez velikih i dugotrajnih procedura (Raguž, 2013.). Procedure kojima se obavlja rukovođenje akcijama gašenja velikih požara i pružanje pomoći od Bosne i Hercegovine

i međunarodne zajednice shematski je prikazano na slici 4.



Slika 4. Shema rukovođenja akcijama gašenja požara u BiH  
 Figure 4. Firefighting action management scheme in BiH

Sve navedeno dovodi do zaključka kako Bosna i Hercegovina ima izrazito neorganiziran pristup rješavanju kriznih situacija. Na to su već ranije ukazivali pojedini autori. Pristup upravljanju krizama u BiH je "sektorski" tj. rascjepkan između mnogo ministarstava, upravnih organizacija i dr. tijela, tako da nema ozbiljnog pristupa s državne razine u rješavanju ovog vrlo važnog pitanja za svaku zemlju (Ahić et al., 2016.). Upravo je takva situacija i s protupožarnim djelovanjem.

Zakonom o zaštiti od požara i vatrogastva, Federalna uprava za civilnu zaštitu dobila je i nad-

<sup>1</sup>Proizvođač industrijskih proizvoda od tkanine najpoznatiji po svojim proizvodima za gašenje požara iz zraka i rukovanje tekućinama na daljinu.

ležnost za poslove iz područja zaštite od požara i vatrogastva (Kržalić, 2010.). Dakle, zaključak je sljedeći:

- trenutna organizacija i način gašenja požara iz zraka nisu adekvatni i učinkoviti,
- politički nestabilno stanje to još više komplicira; kao dokaz može se navesti postupak angažiranja i odobravanja letjelica od strane predsjedništva ili nefunkcioniranje broja 112 na državnoj razini,
- Bosna i Hercegovina izrazito je osjetljiva na požare, graniči s Hrvatskom u kojoj su požari izrazito česti, ima velika minirana područja što sve dovodi do zaključka o neophodnosti formiranja nove službe za gašenje požara.

## ANALIZA POTENCIJALNIH LETJELICA

Važno je zapamtiti da je zrakoplov početno navalno oružje. Njegova najveća vrijednost je u sposobnosti da napadne vatru brzo, prije no što ona poveća brzinu kretanja, napada požar na mjestima koja su privremeno nepristupačna zemaljskim gasiteljima, baca velike količine vode ili kemikalija na vatru u kratkom razdoblju, prenosi svoj napad brzo s mjesta na mjesto s ciljem udara na tople točke, zaštite ljudstva i opreme te smirivanje točkastih požara (*Rosavec et al., 2014.*).

Danas je u ponudi veliki broj zrakoplova i helikoptera za gašenje požara. Svaki ima svoje prednosti i nedostatke. Postoje zrakoplovi koncepcije amfibija koje mogu poletjeti i sletjeti na vodu ali i na kopno, ili samo na vodu. Pored amfibije postoje i zrakoplovi tankeri. Danas su rađene razne inačice amfibija u različitim državama kao što su Beriev Be-200 Altair ruski višenamjenski zrakoplov ili McDonnell Douglas DC-10; posebno prilagođena inačica za gašenje požara. Međutim, radi se o dosta velikim zrakoplovima koji su za Bosnu i Hercegovinu u mnogočemu neadekvatni a prvenstveno se misli na cijenu i manevarske sposobnosti s obzirom na brdoviti i nepredvidivi teren na kojem se zahtijevaju brzi manevri i promjene pravca. Može se razmišljati o dvije vrste letjelica i to one s fiksnim ili rotirajućim krilima ili čak kombinacije obje, ovisno o financijskim sredstvima. Najbitnije je navedeni zrakoplov prilago-

diti uvjetima države za koju se nabavlja. Trenutno su na svjetskom tržištu najpoznatije sljedeće opcije za gašenje požara iz zraka:

- Canadair CL-415
- Air Tractor AT 802 A Fire Boss
- Sikorsky Air Crane Erickson S-64 F
- Kamov Ka-32A11BC.

### Canadair CL-415

Dvomotorni amfibijski zrakoplov, visokokrilac, proizveden od strane kanadske tvrtke *Bombardier*. Zrakoplov ima 2 člana posade i spremnike za vodu, ali i za retardante s opcijom miješanja. Osnovne karakteristike u mu:

- duljina: 19,82 m
- raspon krila: 28,6 m
- pogon: 2 × Pratt & Whitney Canada PW123AF turboprop
- maksimalna brzina: 376 km/h
- prazna težina: 12.880 kg
- maksimalna težina pri polijetanju (s kopna, jednokratno opterećenje): 19.890 kg
- maksimalna težina pri polijetanju (s vode): 17.170 kg
- maksimalni kapacitet (voda ili retardant): 6.140 kg
- kapacitet spremnika pjene: 340 l
- vrijeme punjenja vodom: 12 s.



Slika 5. Canadair CL-415

Figure 5. Canadair CL-415

### Air Tractor AT 802 A Fire Boss

Prema studiji „Gašenje šumskih požara u Bosni i Hercegovini“ koju je radila interresorna skupina u Bosni i Hercegovini 2014. godine Air Tractor AT-802 Fire Boss jednosjedni je, jednomotorni,

turboprop amfibijski zrakoplov, verzija koja je namijenjena isključivo gašenju požara iz zraka. Proizvođač je *Air Tractor Inc*, Texas, Sjedinjene Američke Države. Razvoju ovog zrakoplova znatno je pridonijela njegova vrlo česta upotreba kao protupožarnog zrakoplova. Zahvaljujući tome, 2003. godine razvio se model *Fire Boss*, koji je sad već s turboprop motorom dobio i plovke, koji se koriste za uzimanje vode s vodenih površina. Ovaj zrakoplov ima i poseban rezervoar za pjenu, koje se kompjutorski kontrolirano miješa s vodom. *Fire Boss* amfibijska varijanta *Air Tractora* proizvodi se sa dva motora različite snage, verzija sa slabijim od 1.007 kW (1.007 ks) i verzija sa 18 % snažnijim motorom od 1.193 kW (1.600 ks). *Air Tractor Fire Boss* ima spremnik od 68 litara za pjenu koje, kad se pomiješa s vodom u omjeru od jedan posto, znatno povećava efikasnost gašenja požara. Ovaj zrakoplov efikasan je i kad radi sa sporim retardantima koji se, pomiješani s vodom, bacaju ispred požara te tako sprječavaju gorenje. Ova metoda dosta se primjenjuje u sprječavanju širenja požara. Osnovne tehničke karakteristike su mu:

- tip motora: P&W PT6A-67F
- dužina: 10,9 m
- širina: 18,5 m
- posada: 1 - 2
- maksimalna težina polijetanja: 7.257 kg
- kapacitet spremnika: 3.028 litara
- kapacitet spremnika pjene: 68 litara
- raspon krila: 18,04 m
- domet: 1.287 km.

Valja napomenuti da se ovaj zrakoplov nudi i u verziji dvosjed što je izrazito korisno za potrebe školovanja pilota.



*Slika 6. Air Tractor AT 802 A Fire Boss*  
 Figure 6. Air Tractor AT 802 A Fire Boss

### Sikorsky Air Crane Erickson S-64

Prema službenim dokumentima proizvođača helikopter ima sljedeće karakteristike

- posada: 2-3
- motor: 2 PRATT AND WHITNEY JFTD12-4A
- duljina: 21,20 m
- širina: 2,13 m
- maksimalna brzina: 115 čvorova
- dolet: 217 nautičkih milja
- kapacitet rezervoara: 9.500 litara puni na kopnu i s vodenih površina, pomoću dihalice s pumpom u lebdećem položaju, s brzinom punjenja od 30 sekundi
- dodatna oprema: vodeni top.

Pored navedenog ima i sljedeće funkcije za krizno djelovanje:

- dizalice
- naočale za noćno gledanje (opcionalno)
- kompleti opskrbe za hitne slučajeve
- potrebni kompleti za prvu pomoć/preživljavanje
- dizalica.



*Slika 7. Sikorsky Air Crane Erickson S-64*  
 Figure 7. Sikorsky Air Crane Erickson S-64

### Kamov Ka-32A11BC

Helikopter se može koristiti za obavljanje SAR (search and rescue odnosno potragu i spašavanje), ophodnje, MEDEVAC (medicinske evakuacije), prijevoz tereta, sječu, složeno gašenje požara i prijevoza desantnih snaga. Također se može koristiti za potporu policiji, specijalnim snagama i drugim jedinicama za provođenje zakona.

Osnovne tehničke karakteristike su mu:

- motor: dva motora TV3-117 VMA snage 2.200 ks
- posada: 1- 3
- maksimalna brzina: 260 km
- maksimalni domet: 650 km
- maksimalna težina polijetanja: 11.000 kg
- kapacitet: spremnik za vodu s dvije koncepcije od čega jedna ima 3.000 l, a druga 4.000 l
- dodatna oprema: vodeni top za horizontalno gašenje požara.



Slika 8. Kamov Ka-32A11BC

Figure 8. Kamov Ka-32A11BC

Navedene su isključivo koncepcije koje su namijenjene gašenju vatre iz zraka. Međutim, Bosna i Hercegovina trebala bi razmisliti o višenamjenskim helikopterima uz nabavu letjelica s fiksnim krilima za gašenje požara. Dakle, kao najbolja opcija za gašenje požara pokazao se Air tractor iz razloga što se radi o dosta jednostavnom, jeftinom i sa stajališta manevarskih sposobnosti dosta dobrom zrakoplovu za potrebe Bosne i Hercegovine. Pokazale su to ranije rađene studije i istraživanja poput već navedene studije koju je radila interesorna grupa koja također najviše prednosti daje navedenom zrakoplovu. Ako bi se razmatrala nabava helikoptera, oni mogu biti dobri zbog njihove višenamjenske karakteristike. Bosna i Hercegovina nema hitni helikopterski medicinski transport, a kupovinom helikoptera mogao bi se riješiti i taj problem, na način da se uzmu helikopteri koji će se koristiti i za transport bolesnika ali i za potrebe pri gašenju požara ovisno o performansama helikoptera. Helikopterska hitna medicinska služba – HHMS dosta je komplicirana sa stajališta organizacije te skupa za održavanje i svakodnevno funkcioniranje (Đuzel, 2021.). Ako bi se razmišljalo o helikopterima koji bi bili više-

namjenski, tada treba razmisliti o nešto manjim verzijama koje su dosta brže i sposobnije u manevriranju kao što su helikopteri koje proizvodi Airbus: H125, H130, H135, H145, H155 i H160. Kao druga opcija postoje i helikopteri *Bell* američke proizvodnje. Te verzije više bi se koristile za transport vatrogasaca i opreme ili eventualno za detektiranje požara i u manjoj mjeri za gašenje jer bi to prvenstveno bila zadaća zrakoplova za gašenje požara. Dakle, osim prednosti helikoptera povezanim s višestrukom namjenom kao što je hitni transport, traganje i spašavanje te transport opreme na požarišta; operativne prednosti su mu sljedeće:

- nije potrebna pista ili veća površina za polijetanje i slijetanje
- mogućnost uzimanja vode s malih vodenih površina
- višestruka primjena.

Nedostaci su:

- cijena
- osjetljivost na vremenske uvjete
- skuplje održavanje
- nemogućnost punjenja vode na aerodromu.

## PRIJEDLOG ORGANIZACIJA ZRAČNE PROTUPOŽARNE SLUŽBE U BIH

Iz navedenog vidljivo je kako bi nabavom spomenutih zrakoplova Federacija Bosne i Hercegovine dobila jedinicu za gašenje požara iz zraka s obzirom da se radi o specifičnoj jedinici, ona ne bi trebala biti u sastavu neke druge institucije, nego isključivo kao samostalna institucija, što bi olakšalo rad i funkcioniranje koje je vrlo bitno u kriznim situacijama. Trenutno BiH ima potpisane memorandume o razumijevanju sa susjednim državama, povezano s angažmanom letjelica. Koliko je bitan ovaj segment pokazuje i RescEU (Europski mehanizam civilne zaštite) koji je formiran s ciljem jačanja europskog odgovora na požare. Očekuje se da će se rizik od šumskih požara povećavati na područjima svih europskih zemalja zbog klimatskih promjena koje uzrokuju ekstremne vremenske uvjete i duga razdoblja suše. Međutim, kada je riječ o instituciji s obzirom da se radi o specifičnoj instituciji sa specifičnim ka-

drom, ona ipak mora biti odvojena i samostalna jedinica koja će odgovarati Vladi Federacije Bosne i Hercegovine. Razlozi su prvenstveno u bržim procedurama nabave, lakšem zadržavanju skupog i konkurentnog kadra te jednostavnijem operativnom djelovanju.

### Sjedište

Bosna i Hercegovina ima četiri međunarodna aerodroma, odnosno Aerodrom Sarajevo, Aerodrom Tuzla, Aerodrom Banja luka i Zračna luka Mostar. Idealan aerodrom za smještaj jedinice je Zračna luka Mostar. Njezine osnovne prednosti su:

- lokacijske, odnosno blizina potencijalno požarom najugroženijih teritorija
- infrastrukturne; postojeći hangari kao i izdvojene stajanke i objekti
- organizacijske; jednostavno razdvajanje i djelovanje od civilnog prometa
- mala zagušenost aerodroma prometom (do 100.000 putnika).



Slika 9. Međunarodna zračna luka – aerodrom Mostar s označenim prostorom buduće baze

Figure 9. Mostar International Airport - marked area of the future base

### Financiranje

Navedenu službu je teško financirati jer zahtijeva velike troškove. Važno je shvatiti da je vatrogastvo posao ili grana nacionalne ekonomije u kojoj vatrogasci pružaju usluge gašenja požara kupcima (društvu) koje te usluge plaća, bilo porezima ili donacijama (*Regent et al., 2017.*). U pojedinim državama kao što je Hrvatska, gašenje požara iz zraka je pod okriljem Ministarstva obrane Republike Hrvatske, u drugima je u sastavu civilne zaštite te se i financira u skladu s institucionalnom organizacijom. Kao primjer mogu se navesti cijene zrakoplova Canadaira koje je objavilo

Ministarstvo obrane Republike Hrvatske, a Klarica (*2012.*) prenosi u svojem radu da je cijena sata korištenja navedenog zrakoplova 37.800 kuna, odnosno 4.982,64 eura, što ne uključuje troškove nabave zrakoplova. Ako se uzme da je prema Regentu et al. (*2017.*) cijena nabave zrakoplova 50 % ukupnih troškova, tada cijena sata korištenja s uključenom nabavom letjelica raste na 75.600,00 kn odnosno 9.965,29 eura. Prema studiji „Gašenje šumskih požara u Bosni i Hercegovini“ (*2014.*) cijena nabave Canadaira je 30 milijuna dolara. Kada je riječ o Air tractorima, prema istoj studiji nabava iznosi oko 3,2 milijuna dolara. Sat korištenja Air tractora iznosi 25.000 kn odnosno 3.295,40 eura (*Sikra, 2020.*). Dakle, pri nabavi i održavanju odnosno eksploataciji ovakvih zrakoplova javljaju se brojni troškovi. Da bi odgovorilo svojim zadacima, rukovodstvo mora osigurati potrebna materijalna i financijska sredstva, kao i potrebno stručno osoblje, čime bi održali sigurnosne standarde s kojima su zrakoplovi ili oprema proizvedeni i s kojima su počeli svoj radni vijek (*Razumenić, Manić, 2003.*).

Osnovni troškovi:

- nabava letjelica
- održavanje letjelica
- školovanje osoblja, odnosno pilota i tehničara
- nabava potrošnog materijala za gašenje (pjenilo i sl.)
- troškovi goriva
- dodatna infrastruktura
- novi zaposlenici.

Financiranje institucije moglo bi se definirati iz sljedećih izvora:

- proračun Federacije Bosne i Hercegovine
- proračun civilnih zaštita
- EU fondovi
- jedinice lokalne zajednice
- dodatni nameti kroz određene naknade za zaštitu prirodnih dobara i sl.

Pored svega navedenog, nabava letjelica i organizacija jedne ovakve službe zahtijeva vrijeme, adekvatno osoblje i mnogo napora, što će se prvenstveno reflektirati u velikim sredstvima i

strpljenju. Ako je situacija hitna, kao što je slučaj s Bosnom i Hercegovinom, jer se nije adekvatno planiralo, postoji i opcija najma zrakoplova za gašenje požara sa cjelokupnom podrškom, odnosno pilotima i ostalim osobljem te održavanjem. To je opcija koja trenutno daje rezultate, ali su troškovi ogromni. Kao ilustracija, Regent et al. (2017.) prenosi kako je 2015. godine National Interagency Fire Center U.S. Forest Service<sup>2</sup> raspisao javni natječaj za iznajmljivanje dva zrakoplova (amphibious water scooper aircraft) na rok od pet godina (od 2015. do 2019.) koji će biti u stanju nositi najmanje 6056 litara vode. Ponuditelji su morali jamčiti raspoloživost zrakoplova 24 h/dan, 7 dana tjedno. Izvršitelj usluge bio je obvezan osigurati stalnu spremnost zrakoplova i zadovoljiti cijeli niz detaljno specificiranih uvjeta za sigurno i ispravno letenje, snositi trošak posade, održavanja zrakoplova itd., s time da jedino gorivo osigurava vlada. Na temelju broja dana (210) i broja sati leta (250) može se lako izračunati da godišnji trošak posudbe zrakoplova iznosi 6.102.300 dolara, ako nema dodatnog angažmana.

## ZAKLJUČAK

Bosna i Hercegovina nema razvijenu adekvatnu protupožarnu zaštitu iz zraka. Upotreba vojnih letjelica i letjelica drugih institucija ne daje adekvatnu zaštitu. Institucije koje su vlasnici letjelica imaju svoje primarne funkcije te nije rijetkost da su letjelice zauzete, ili na remontu u situacijama kada se traži djelovanje. Druga činjenica je da ne postoji sistemski pristup ovom problemu, odnosno ne postoji jasna statistika i evidencija požarišnih područja. Loša koordinacija i komplicirane interne procedure dodatno otežavaju sve procese. Nedovoljna financijska sredstva, i prevelik utjecaj politike, doveli su do činjenice da Bosna i Hercegovina nema adekvatnu zaštitu od požara iz zraka. Međutim, kada se sagledaju činjenice, Bosna i Hercegovina treba pokrenuti projekt nabave letjelice i to tipa Air tractor koji je optimalan zrakoplov za potrebe Bosne i Hercegovine. Gledajući teritorijalnu rasprostranjenost požara i podložnost određene regije požarima, Hercegovina kao re-

gija izrazito je ugrožena i pozicioniranje zrakoplova je idealno na lokaciji Zračne luke Mostar. Do nabave letjelica, vrijeme je potrebno utrošiti u adekvatno formiranje jedinice za gašenje požara, a trenutni nedostatak zrakoplova jačati kroz dodatne memorandume o razumijevanju ili najmu određenog broja letjelica u sezoni, što je uz napomenu izrazito skupo. Iako je rad zasnovan na mogućnosti nabave letjelica za Federaciju Bosne i Hercegovine, valja napomenuti da bi se navedene letjelice kroz protokole i sporazume vrlo jednostavno mogle koristiti i za eventualne potrebe za gašenje u entitetu Republici Srpskoj koja sada to radi sa snagama Helikopterskog servisa Republike Srpske.

## LITERATURA

Ahić, J., Hadžikadunić, A., Kovačević, G., Korajlić, N.: Krizni menadžment u Bosni i Hercegovini – upravljanje u defragmentiranim sistemu, *Konferencija: Dani kriznog upravljanja, Velika Gorica 2016.*, dostupno na <https://dku.hr/>, pristupljeno 09.03.2022.

*Air Tractor*, dostupno na: <https://airtractor.com/>, pristupljeno: 25.2.2022.

*Canadair*, dostupno na: <https://winair.ca/>, pristupljeno: 3.4.2022.

Đuzel, M.: Organizacija hitne helikopterske medicinske službe u Bosni i Hercegovini, *Zaštita i sigurnost*, 1, 2021., 2, 1-17.

Knežiček, Ž.: Rukovođenje akcijama gašenja požara u Bosni i Hercegovini, *Društvena i tehnička istraživanja*, 2018., 2, 138-149.

Interresorna radna grupa, *Studija Gašenje šumskih požara u Bosni i Hercegovini*, 2014.

*Kamov*, dostupno na: <https://www.asian-skymedia.com/>, pristupljeno: 11.1.2022.

Klarica, S.: Gašenje požara ovoga ljeta koštalo nas je 75 milijuna kuna, *Zadarski list*, 30.9.2012., dostupno na: <http://www.zadarskilist.hr>, pristupljeno: 9.3.2022.

Korajlić, N., Kešetović, Ž., Toth, I.: *Krizni menadžment*, Fakultet za kriminalistiku, kriminologiju i sigurnosne studije, Sarajevo, 2013.

<sup>2</sup>Nacionalni međuagencijski koordinacijski centar (NICC) središnja je točka za koordinaciju mobilizacije resursa za požare u divljini i druge incidente diljem SAD-a.



Kržalić, A.: *Zaštita i spašavanje u Bosni i Hercegovini*, Centar za sigurnosne studije, Sarajevo, 2010.

*Okvirni zakon o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih ili drugih nesreća u Bosni i Hercegovini*, Službeni glasnik BiH, br. 50/08.

*Pravilnik o pružanju vojne pomoći civilnim organima u reagiranju na prirodne i druge katastrofe i nesreće*, dostupno na: <http://www.mod.gov.ba/>, pristupljeno: 24.2.2022.

Raguž, E.: *Sigurnosni aspekt zaštite od požara država jadransko – jonske inicijative upotrebom zračnih snaga*, doktorska disertacija, Sarajevo, 2013.

Regent, A., Szabo, N., Vinković, M.: O ekonomiji gašenja požara raslinja iz zraka na primjeru Canadair CL – 415, *Sigurnost*, 60, 2018., 1, 49 – 56, dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/198228>, pristupljeno: 9.3.2022.

Razumenić, S., Manić, A.: *Održavanje vazduhoplova*, Saobraćajni fakultet, Beograd, 2003.

Rosavec, R., Španjol, Ž., Barčić, D., Palčić, D.: Primjena zrakoplova pri gašenju požara, *Vatrogastvo i upravljanje požarima*, 4, 2014., 2, 20-36, dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/130776>, pristupljeno: 22.2.2022.

Sikra, I.: *Angažiranje zračnih snaga u gašenju požara*, Završni rad, Veleučilište u Karlovcu, Odjel sigurnosti i zaštite 2020., dostupno na <https://zir.nsk.hr/>, pristupljeno 08.03.2022.

Vidović, A., Steiner, S.: Organizacija hitne medicinske pomoći helikopterima u funkciji unapređenja prometne sigurnosti, Konferencija: *Medicinski tehnički i pravni aspekti sigurnosti prometa*, Zagreb, 2009., dostupno na: <https://www.researchgate.net/>, pristupljeno: 22.2.2022.

*Zakon o organiziranju službi zaštite i spašavanja i postrojbi civilne zaštite, njihovim poslovima i načinu rada*, Službene novine Federacije BiH, 77/06., dostupno na: <http://www.fucz.gov.ba/>, pristupljeno: 24.2.2022.

*Zakon o obrani Bosne i Hercegovine*, Službeni glasnik BiH, br. 88/05.

*Zakon o zaštiti od požara i vatrogastva*, Službene novine Federacije BiH, br. 64/09.

### **CHOOSING THE OPTIMAL AERIAL FIREFIGHTING AIRCRAFT FOR THE NEEDS OF THE FEDERATION OF BOSNIA AND HERZEGOVINA**

*SUMMARY: Wildfires have been known to mankind since its inception. Formerly attributed to supernatural powers, today increasingly caused by the human factor, they represent a crisis situation that everyone fears. Great material losses, fear, inability to function normally and human casualties are an integral part of any major wildfire outbreak. Proactive action cannot entirely prevent wildfires, and actions are increasingly focused on reactive action. Aerial firefighting is crucial in many situations so that the fire is thoroughly extinguished or managed in such way that ground forces can successfully suppress the fire. Federation of Bosnia and Herzegovina is striving to form its own aerial firefighting unit, a complex process that ultimately offers great benefits. The formation of such unit and the selection of the optimal aircraft are described in the paper.*

**Key words:** firefighting, wildfires, aircraft, helicopter

*Subject review  
Received: 2022-04-04  
Accepted: 2022-12-01*