



STUDIJA „GAŠENJE ŠUMSKIH POŽARA U BOSNI I HERCEGOVINI“

Januar, 2014. godine

Studiju je izradila interresorna radna grupa u sastavu:

1. dr. sc. Samir Agić, koordinator Radne grupe;
2. mr. Pero Balotić, član;
3. Radomir Krunić, član;
4. Idriz Brković, član;
5. mr. Alija Tihić, član;
6. Milimir Doder, član;
7. Ljuban Iljić, član;
8. prof.dr. Mirza Dautbašić, član;
9. prof.dr. Šefik Muhić, član;
10. Slobodan Škorić, član;
11. Edhem Tači, član;
12. Aleksandar Vranješević, član, i
13. Samir Đonlić, tehnički sekretar.

Nakon završetka rada na izradi Studije Radna grupa jednoglasno je usvojila i predložila Vijeću ministara Bosne i Hercegovine slijedeće zaključke:

1. Usvaja se Studija „Gašenja šumskih požara u BiH“,
2. Zadužuje se Ministarstvo sigurnosti Bosne i Hercegovine da Studiju dostavi Vladama entiteta i Brčko Distrikta BiH,
3. Vijeće ministara BiH izražava spremnost da u cilju kvalitetnijeg nastupa kod proizvođača – ponuđača protupožarnih letjelica, opreme i sredstava za zaštitu od požara, sa vladama entiteta i Brčko distrikta BiH razmatra mogućnost zajedničke nabavke koje bi, kako je u predmetnoj studiji i predloženo, bile u vlasništvu entiteta i sa kojima bi entiteti samostalno upravljali.

Sadržaj

1	UVOD	6
1.1	Propisi iz oblasti zaštite od požara i vatrogastva u Bosni i Hercegovini	7
2	TEORETSKO-METODOLOŠKI OKVIR STUDIJE	9
2.1	Metodologija izrade Studije	9
2.2	Predmet rada.....	10
2.3	Cilj rada.....	10
3	MJERE BORBE PROTIV ŠUMSKIH POŽARA	11
3.1	Mjere za otkrivanje i suzbijanje požara	11
3.2	Zaštita od požara metodama daljinskih istraživanja	12
3.2.1	Preventivne metode	13
3.2.2	Sistemi za otkrivanje požara	14
4	ANALIZA STANJA U OBLASTI VATROGASTVA I ZAŠTITE OD POŽARA U FEDERACIJI BOSNE I HERCEGOVINE, REPUBLICI SRPSKOJ I BRČKO DISTRIKTU BOSNE I HERCEGOVINE SA PRIJEDLOGOM MJERA I AKTIVNOSTI KOJE TREBA PODUZETI.....	15
4.1	Federacija Bosne i Hercegovine	15
4.1.1	Stanje šuma i šumskog zemljišta	15
4.1.2	Domaće zakonodavstvo u oblasti šuma u Federaciji Bosne i Hercegovine	16
4.1.3	Certifikacija šuma	17
4.1.4	Organizacija, popunjenošt i opremljenost vatrogasnih jedinica	18
4.1.5	Starosna struktura i završeni stepen stručne spreme profesionalnih vatrogasaca.....	23
4.1.6	Opremljenost vatrogasnim vozilima i tehnikom	24
4.1.7	Implementacija zakona po pitanju izrade planskih dokumenta u ovoj oblasti i u oblasti šumarstva	25
4.1.8	Ocjena stanja sa prijedlogom mera i aktivnosti koje treba preduzeti.....	28
4.1.9	Prijedlog nabavke letjelica.....	30
4.2	Republika Srpska	32
4.2.1	Stanje šuma i šumskog zemljišta	32
4.2.2	Scenarij – Šumski požari	34
4.2.3	Preventivne mjere i aktivnosti.....	35

4.2.4	Interventne mjere i aktivnosti	36
4.2.5	Stanje u oblasti vatrogastva	37
4.2.6	Prijedlog nabavke letjelica sa iznesenim karakteristikama pojedinih tipova	41
4.3	Brčko Distrikt Bosne i Hercegovine	42
4.3.1	Planirane aktivnosti na zaštiti šuma od požara	44
4.3.2	Zaključak	44
5	MINISTARSTVO ODBRANE BOSNE I HERCEGOVINE	45
5.1	Analiza zrakoplova za gašenje požara	45
5.2	Mogućnosti Oružanih snaga Bosne i Hercegovine	46
5.3	Povećanje sposobnosti Oružanih snaga Bosne i Hercegovine za gašenje požara	46
5.4	Upotreba helikoptera	47
5.4.1	Upotreba protiv-požarnih aviona	47
5.5	Identifikacija potencijalnih lokacija za punjenje zrakoplova vodom (tehnika glisiranja, vedro i hidrantska mreža, bazni i sezonski aerodromi-dosadašnja iskustva)	48
5.5.1	Zrakoplovna infrastruktura- aerodromi „A“ kategorije	48
5.5.2	Zrakoplovna infrastruktura – aerodromi „C“ kategorije	48
5.6	Zaključak	49
6	OROGRAFSKO-KLIMATOLOŠKA ANALIZA PROSTORA I KLASIFIKACIJA POŽARIŠNIH ZONA U BOSNI I HERCEGOVINI	50
6.1	Orografsko-klimatološka analiza prostora	50
6.1.1	Požarišna zona Niska Hercegovina	50
6.1.2	Požarišna zona Visoka Hercegovina	51
6.1.3	Požarišna zona Sjever	51
6.1.4	Požarišna zona Centar	52
6.1.5	Požarišna zona Zapad	53
6.1.6	Analiza statističkih podataka o požarima	53
6.1.7	Definiranje klase požarišnih zona	64
6.1.8	Vrijeme reakcije na pojavu požara	66
6.1.9	Pokrivanje teritorije zračnim snagama	67
6.1.10	Dostupnost vodocrpilišta	69
6.1.11	Minirana i minski sumnjiva područja u Bosni i Hercegovini	69
6.1.12	Ocjena prirodno-geografskih i društvenih parametara	70
7	IDENTIFIKACIJA POTENCIJALNIH LOKACIJA ZA PUNJENJE LETJELICA VODOM ZA GAŠENJE POŽARA	
	73	

8	DEFINIRANJE KRITERIJA I ODREĐIVANJE OPTIMALNOG TIPO I BROJA LETJELICA ZA GAŠENJE POŽARA OTVORENIH PROSTORA U BOSNI I HERCEGOVINI	77
8.1	Canadair CL-415.....	77
8.2	Air Tractor AT-82 Fire Boss	78
8.3	Dromader M-18 B.....	79
8.4	Mil Mi-26 TP	84
8.5	Mil Mi-8	85
8.6	Erickson Air Crane S-64 F.....	86
8.7	Kriteriji za izbor protupožarnih letjelica	87
9	DEFINIRANJE KRITERIJA I IZRADA PRIJEDLOGA ZA LOKACIJE: OSNOVNIH, SEZONSKIH I POVREMENIH AERODROMA	92
10	UTVRĐIVANJE OKVIRNE CIJENE ZA INVESTICIJSKO ULAGANJE I PROSJEČNIH GODIŠNJIH TROŠKOVA PROTUPOŽARNIH ZRAČNIH SNAGA.....	95
10.1	Helikopter Mi - 8.....	95
10.2	Air Tractor AT-802	97
10.3	M - 18 Dromader	98
11	POPIS TABELA	100
12	POPIS SLIKA.....	101
13	POPIS MAPA	102
14	POPIS GRAFIKONA	103

1 UVOD

Šumski požari predstavljaju veliku opasnost za šume i šumsko zemljište, naseljena mjesta i ljudske živote. Šumski požari nanose ogromne štete zdravlju ljudi, bilnjom i životinjskom svijetu i utiču na klimu i privredu. Šumski požari su globalni ekološki i ekonomski problem. U svijetu se prosječno godišnje registrira više od 50.000 šumskih požara koji uniše 400.000 ha šume. Za sprječavanje pojave šumskih požara, njihovo gašenje i sanaciju požarišta neophodno je angažiranje svih institucija i subjekata društva na lokalnom, kantonalnom, entitetskom i državnom nivou.

Karakteristično za sve balkanske zemlje u koje spada i Bosna i Hercegovina je, da su redovno pogođene požarima u toplim i suhim razdobljima godine, naročito između maja i septembra kada je registriran najveći broj požara. Bosna i Hercegovina po pokrivenosti teritorija šumama, spada u red najšumovitijih država Evrope. Površina Bosne i Hercegovine iznosi oko 51.200 km². Na šume i šumska zemljišta otpada oko 27.000 km², odnosno 48,3% teritorije. Šume Bosne i Hercegovine su prirodne šume, veoma značajne za cijelu Evropu. Karakteristične su po izuzetnom biodiverzitetu flore i faune i istaknutim prisustvom endemske vrsta biljaka. Pozicija šuma u horizontalnoj klasifikaciji svakako utiče na stepen rizika od požara, brzinu aktiviranja i trajanja požara, te organizaciju gašenja požara i druge bitne faktore.

Šuma predstavlja višeslojan, izrazito dinamičan ekosistem od velikog značaja i kompleksnog utjecaja na funkcioniranje cijele planete. Utjecaj šumskih ekosistema na funkcioniranje biosfere je toliki da je sigurno da bez šuma ne bi ni bilo života na Zemlji, bar ne u obliku koji pozajemo. Složenost šuma se ogleda prije svega u njihovoј izraženoj spratovnosti i raznovrsnoj međusobnoj povezanosti svih članova životne zajednice.

Opće je poznata uloga šuma u razmjeni plinova u atmosferi. Ogromne količine ugljen dioksida biva apsorbirano od strane drveća tokom procesa fotosinteze, a istovremeno se velike količine kisika vraćaju u atmosferu. Utvrđeno je da je uloga šuma u pročišćavanju zagađene atmosfere čak i važnija od njene funkcije u proizvodnji kisika. Time šume sprečavaju ili barem usporavaju efekte „staklene baštice“ i pregrijavanja Planete, pa time i mijenjanje klimatskih uslova. Bez šumskih ekosistema vrlo brzo bi započeo proces ogoljavanja terena i postepenog formiranja pustinje. Oborine bi se smanjile i došlo bi do drastičnog narušavanja biodiverziteta. To se već događa u mnogim dijelovima svijeta gdje je uslijed gubitka šumskih prostranstava došlo do poremećaja i gladi.

Šumski požar je pojava nekontrolirane vatre i njezino širenje u šumama. Šumski požari predstavljaju jednu od velikih opasnosti koje ugrožavaju proizvodnju drvne mase i remete finansijsku i biološku ravnotežu u šumskom gospodarstvu. Oni predstavljaju u određenim okolinama stalnu i veliku opasnost za šume i mogu nanijeti šumskom gospodarstvu ogromene štete. Podjednako ugrožavaju gospodarske i prirodne šume. Javljuju se na svim geografskim širinama, pod različitim klimatskim uvjetima u razvijenim i nerazvijenim zemljama, kao i gusto naseljenim i rijetko naseljenim područjima. U Evropi se šumski požari javljuju u svim zemljama, a najčešće u Italiji, Francuskoj, Grčkoj i Hrvatskoj. Područje Mediterana je po svojoj bioraznolikosti jedno od najvažnijih regija na svijetu. Mediteranske šume, smještene u prijelaznoj zoni između tri kontinenta, Evrope, Azije i Afrike, spadaju među važnije biljne zajednice u svijetu. Dok požare manjih razmjera s neznatnom štetom možemo pripisati prirodnim faktorima i dinamičnosti prirode, broj velikih šumskih požara na Mediteranu dramatično se povećao u posljednjih nekoliko desetljeća, ponajviše kao posljedica povećanja krajobraznih promjena, socio-ekonomskih previranja i sukoba interesa. Štete od požara nastale uništenjem drvne mase uvećavaju se troškovima koji nastaju neplanirano obnovom šume. Na mnogim terenima koji stradaju od požara pošumljavanje je nemoguće, a tamo gdje i uspije treba čekati 50 do 100 godina da bi se iz šume moglo drvo iskoristiti. Veliki problem predstavlja i gubitak zaštitne uloge šume, u prvom redu zaštita zemlje od erozije i poremećaj hidrološkog sistema. Kako su tla gdje se javljaju požari u mineralnom i mehaničkom sistemu i strukturi varijabilna, s tim u vezi različito su podložena štetnom utjecaju požara. Opožareno područje koje je ostalo bez vegetacije, pod utjecajem klimatskih faktora vrlo brzo ostaje bez plodnog tla, što otežava obnovu sastojine i uspostavljanje biološke ravnoteže. Požari razaraju organske tvari i nastaje promjena reakcije tla. Oborine nose raskorljive materije u tlo, s time da se dio tih materija zadržava na površini, a dio odlazi izvan domaćaja korjena. Ukoliko se vegetacija uskoro ne razvije, gubici hranjivih materija su nenadoknadivi. Požari isto tako mogu za kratko vrijeme izmijeniti pejzaž, i umanjiti rekreativski sadržaj, pa čak izazvati psihološki nemir kod stanovništva.

Od ukupnog broja šumskih požara na Mediteranu čak 95% je uzrokovano ljudskim faktorom: nehajem, nepažnjom te namjernim paljenjem, a prema istraživanjima provedenim u Bosni i Hercegovini u 98% slučajeva uzročnik šumskih požara je čovjek.

1.1 Propisi iz oblasti zaštite od požara i vatrogastva u Bosni i Hercegovini

- Zakon o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije" broj:39/03, 22/06 i 43/10);
- Zakon o zaštiti od požara i vatrogastvu Federacije Bosne i Hercegovine ("Službene novine Federacije" 65/09);

- Zakon o zaštiti i spasavanju u vanrednim situacijama Republike Srpske ("Službeni glasnik RS" broj: 121/12);
- Zakon o zaštiti od požara Republike Srpske ("Službeni glasnik RS" 71/12);
- Zakon o šumama Republike Srpske ("Službeni glasnik RS" 66/03, 75/08, 30/10));
- Zakon o šumama Brčko Distrikta BiH („Službeni glasnik Brčko distrikta BiH“ br.14/10)
- Zakon o šumama Unsko samskog kantona („Službeni glasnik Unsko samskog kantona“, 22/12)
- Zakon o šumama Kantona Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“, 05/13)
- Zakon o šumama Tuzlanskog kantona („Službene novine Tuzlanskog kantona“, 09/12 i 17/13)
- Zakon o šumama Zeničko dobojskog kantona („Službene novine Zeničko dobojskog kantona“, 08/13)
- Zakon o šumama Bosansko podrinjskog kantona („Službene novine Bosansko podrinjskog kantona“, 04/13 i 05/13)
- Zakon o nadležnostima organa vlasti Kantona Sarajevo u oblasti zaštite od požara i vatrogastvu ("Službene novine Kantona Sarajevo" broj: 23/11);
- Zakon o zaštiti od požara i vatrogastvu na području Tuzlanskog kantona ("Službene novine Tuzlanskog kantona" broj: 1/12);
- Zakon o zaštiti od požara i vatrogastvu na području Srednjobosanskog kantona ("Službene novine Srednjobosanskog kantona" broj: 15/12);
- Zakon o zaštiti od požara i vatrogastvu Zeničko-dobojskog kantona ("Službene novine Zeničko-dobojskog kantona" broj: 5/11).
- Zakon o zaštiti od požara i vatrogastvu Unsko-samskog kantona („Službeni glasnik Unsko-samskog kantona“, 04/13)

2 TEORETSKO-METODOLOŠKI OKVIR STUDIJE

2.1 Metodologija izrade Studije

Teoretsko-metodološki instrumentarij, primijenjen u ovoj Studiji, predstavlja metodološki okvir sa popisom metoda, koje su se koristile za realizaciju postavljenih ciljeva i zadataka. Metode su sljedeće:

- metoda analize i sinteze;
- induktivna i deduktivna metoda;
- metoda kompilacije;
- metoda klasifikacije;
- metoda modeliranja;
- statistička metoda;
- matematička metoda, i
- empirijska metoda.

Prethodno navedeni zadaci, koji su definirani u tačkama od a) do g), obrađeni su u poglavljima od 1 do 10.

U prvom poglavlju dat je uvod u „Studiju gašenja šumskih požara u Bosni i Hercegovini“, tj. predstavljena je uloga i značaj šume u ukupnom sistemu življenja te dati rizici i problemi koje nosi pojava šumskih požara na određenom području. Također, navedeni su i propisi iz oblasti zaštite od požara i vatrogastva u Bosni i Hercegovini.

Drugo poglavlje predstavlja teoretsko-metodološki okvir Studije, odnosno pregled metoda koje su korištene za realizaciju postavljenih ciljeva i zadataka, definiran je predmet i cilj rada.

Treće poglavlje definira mjere borbe protiv šumskih požara, što podrazumijeva sve preventivne mjere koje se provode u cilju da se požar sprječi i sve djelatnosti kojima se priprema gašenje požara. Također su predstavljene metode za zaštitu od požara daljinskim istraživanjima, te dat pregled postojećih sistema za rano otkrivanje požara.

U četvrtom poglavlju analizirano je opće stanje u protupožarnoj zaštiti Bosne i Hercegovine, sa prijedlogom mjera i aktivnosti koje treba poduzeti da bi se ukupan stepen zaštite podigao na takav nivo da osigura efikasnu zaštitu od požara otvorenih prostora.

Peto poglavlje analizira stanje zrakoplovstva za gašenje požara u Bosni i Hercegovini, mogućnosti Oružanih snaga Bosne i Hercegovine, predstavljeni su

načini povećanja efikasnosti Oružanih snaga Bosne i Hercegovine u gašenju požara. Također, analizirane su prednosti i nedostaci upotrebe helikoptera i protiv-požarnih aviona u gašenju požara. Dat je pregled kriterija za izbor zrakoplova za gašenje požara, te su identificirane potencijalne lokacije za punjenje aviona vodom.

Šesto poglavlje bavilo se orografsko-klimatološkom analizom prostora Bosne i Hercegovine, kako bi se napravila analitička procjena svih parametara koji utječu na definiranje klase opasnosti od požara nekog prostora, da bi se moglo napraviti odgovarajuća procjena i definiranje požarišnih zona u Bosni i Hercegovini. U ovom poglavlju je također analizirano statističko pojavljivanje požara otvorenih prostora.

U sedmom poglavlju izvršena je identifikacija potencijalnih lokacija za punjenje letjelica vodom za gašenje požara.

Osmo poglavlje definira kriterije i optimalan tip i broj letjelica za gašenje požara otvorenog prostora u Bosni i Hercegovini, odnosno detaljno objašnjava kriterije za izbor protivpožarnih letjelica.

U devetom poglavlju se definišu kriteriji i razrađeni su prijedlozi za lokacije osnovnih, sezonskih i povremenih aerodroma.

U zadnjem, **desetom poglavlju**, da bi krajnji korisnik mogao imati jasne pokazatelje o troškovima i ulaganjima koji ga očekuju kod formiranja protupožarnih zračnih snaga, kroz analizu direktnih i indirektnih troškova, koji se pojavljuju kod nabavke i eksploatacije letjelica, daje se procjena troškova koje zračne snage predložene u Studiji mogu imati na godišnjem nivou.

2.2 Predmet rada

Predmet rada je izrada Studije "Gašenje požara otvorenih prostora u BiH". On podrazumjeva analizu općih prirodnih karakteristika terena, koji mogu biti potencijalno zahvaćeni požarima, i koji su u funkciji optimiziranja sistema zračnih snaga, njihovog organizacijskog modela i lociranja, kako bi osigurali da se prostor Bosne i Hercegovine, koji je požarno ugrožen, može štititi iz zraka.

2.3 Cilj rada

Osnovni cilj izrade Studije predstavlja stručno utemeljena analiza stanja u oblasti vatrogastva i zaštite od požara otvorenih prostora, zatim procjenu načina upotrebe zračnih snaga, izbora vrste i broja letjelica, tehnologije rada, određivanje optimalne lokacije za smještaj, i modela organizacije zračnih snaga u Bosni i Hercegovini.

Zračne snage po svojoj prirodi ne mogu biti jedini, niti temeljni oblik protupožarne zaštite i gašenja požara već trebaju pružiti podršku snagama na kopnu, koje trebaju voditi glavnu ulogu u gašenju požara. Međutim, zbog same prirode požara, koji obično zahvataju velika područja i koji se šire velikom brzinom, nepristupačnosti terena i relativno velikog broja miniranih prostora, korištenje zračnih snaga

predstavljat će jedan od najučinkovitijih načina podrške zemaljskim snagama, kako u prevenciji, tako i samom gašenju požara.

3 MJERE BORBE PROTIV ŠUMSKIH POŽARA

Pod borbom protiv požara podrazumijevamo sve preventivne mjere koje se provode u cilju da se požar spriječi i sve djelatnosti kojima se priprema gašenje požara. Konačno se tu svrstava i sav rad pri gašenju požara počevši od trenutka kada je on otkriven. U kojem će se obimu te mjere i stadiji borbe protiv požara organizirati i primijeniti, ovisi o karakteru i velični opasnosti šumskih požara koje prijete određenome šumskom području. Na nekim mjestima suzbijanje požara je relativno jednostavan problem koji ne treba neko pomno razrađeno planiranje. Ali ima i mnogo takvih šumskih predjela gdje je opasnost od požara tako velika da je potrebno najintenzivnije planiranje izvedbe radova za sprečavanje požara, a također i za akciju njegova gašenja čim se pojavi. Želimo li u tom slučaju šumu spasiti, tada moramo brzo i tačno primijeniti brižno planiranu tehniku gašenja. Praktičar treba sam da prosudi do kojeg će stupnja u konkretnom slučaju primijeniti koncentraciju potrebnih mjera za suzbijanje požara. Opasnost od požara je rezultat stalnih i promjenljivih faktora koji odlučuju da li će požari nastati, širiti se i činiti štetu, a isto tako utiču na težinu njihova suzbijanja. Stalni faktori su oni koji su relativno nepromjenljivi, npr. normalna opasnost od paljenja, konfiguracija terena, te sav gorivi materijal i njegov položaj prema vladajućem vjetru. Promjenljivi faktori su oni koji se mijenjaju iz dana u dan, iz sezone u sezonu, npr. svi vremenski elementi i sadržaj vlage u gorivu. Opasnim gorivima smatramo ona koja stalno prijete da će se zapaliti, a stvaraju zbog svoje zapaljivosti ili smještaja posebne poteškoće pri gašenju požara.

Rad na spriječavanju šumskih požara je dugoročan. Pri tome se moramo držati određenih načela. Nikada nećemo uspjeti spriječiti postanak svakoga šumskog požara. Teorijski se mogu spriječiti gotovo svi požari koje posredno ili neposredno može uzrokovati čovjek, a to čini u našim područjima 99% svih požara. Osnovne mjere pri spriječavanju šumskih požara, dakle treba usmjeriti na odgoj ljudi i na zakonske odredbe koje se odnose na borbu protiv požara.

3.1 Mjere za otkrivanje i suzbijanje požara

Da bi se smanjile posljedice šumskih požara, a istovremeno započelo sa što ranijim gašenjem, potrebno je što efikasnije organizirati snage za njihovo gašenje i suzbijanje njegovog širenja na veće šumske ekosisteme, a čemu zasigurno potpomaže dobro organizirana služba za uočavanje i otkrivanje šumskih požara. Ona može biti organizirana na više načina zavisno od raspoloživosti ljudskih i tehničkih pomagala i dostignuća na ovom planu.

Tako se danas primjenjuju ovi načini:

a) sa zemlje:

- kretanje kroz šumu i oko nje – pješke;
- kretanje kroz šumu i oko - motorizirano;

b) fiksna osmatračka mjesta:

- čovjek;
- čovjek uz tehnička pomagala;
- automatska tehnička pomagala;

c) zračna osmatranja:

- avionima,
- zmajevima,
- satelitima;
- najviša stabla unutar šume,
- izgrađene osmatračnice unutar i izvan šume,
- visoke zgrade u naseljima.

Let helikopterima i avionima na visinama 450 do 1.000 metara, visinama zavisno o konfiguraciji terena na kojima se nalazi šuma, omogućavaju pilotima (letačima) da osmatraju pojas širok 20 do 30 kilometara. Uočeni i opaženi požari bilježe se u karte s njegovom tačnom pozicijom (lokacijom), veličinom i vrstom požara, vrstom i tipom šume, brzinom i pravcem vjetra, brzinom napredovanja fronte požara, najpogodnijim putevima za pristup požarištu, upotrebom vatrogasne tehnike i opreme za gašenje požara kao i šumske mehanizacije za potrebne radove u svrhu gašenja, i na kraju sredstvima za prijevoz i dopremu ljudstva na požarište. O svim ovim podacima odmah će se obavijestiti operativni Vatrogasni centar općine koji će poduzeti odgovarajuće operativne mjere za gašenje uočenog požara. Da bi se uspješnost otkrivanja požara u samom začetku uočila, avionske letjelice i sateliti opremanju se dodatnom opremom za detekciju požara kao što je IC uređaj i dr.

3.2 Zaštita od požara metodama daljinskih istraživanja

Zaštita šuma od požara i sanacija stanja nakon požara uspješno se koriste metodama daljinskih istraživanja (aerosnimanja i satelitske snimke) u Evropi i šire već nekoliko desetljeća. U početku primjene tih metoda obavljala su se aerosnimanja izgorjelih površina. Pomoću aerosnimaka (crno bijelih ili intracrvenih - kolornih) obavljala se je inventarizacija izgorjelih površina, a same snimke su se koristile kao podloge za izradu sanacije. Razvojem satelitskih snimanja tokom sedamdesetih i osamdesetih godina počele su se u te svrhe primjenjivati i satelitski snimci, u početku samo za inventarizaciju izgorjelih površina i proučavanje njihovog prirodnog obraštanja ili sanacije. U polovici osamdesetih godina nastojale su se pronaći mogućnosti za rano otkrivanje požara kao osnovnog preduvjeta za uspješno gašenje. Značajnu ulogu pri tome odigrali su sateliti serije LANDSAT, SPOT i NOAA koji stalnim kruženjem oko Zemlje i snimanjem njezine površine omogućavaju stalno pridobivanje podataka korisnih za rano otkrivanje požara. Na tim satelitima

postavljeni su uređaji (skeneri) koji Zemlju snimaju u infracrvenom dijelu elektromagnetskog spektra. Osobito pogodni su oni kanali koji Zemlju snimaju u termalnom dijelu spektra (valna dužina od 2 do 4 μm).

U novije vrijeme izrađeni su i senzori koji snimaju objekte u termalnom dijelu spektra (5 do 8 μm), a moguće ih je koristiti iz aviona ili stacionarno, s osmatračnicom. Takvi sistemi mogu se koristiti za stalno nadziranje prostora na kojem je velika mogućnost pojave požara. U Bosni i Hercegovini niti jedan od navedenih načina ili sistema nije primijenjen u zaštiti šuma od požara. Zato bi u što skorijoj budućnosti trebalo intenzivirati istraživanja primjene navedenih metoda, jer su se do sada pokazale vrlo efikasne.

3.2.1 Preventivne metode

Preventivne metode služe kada želimo da spriječimo nastanak požara. Sadašnji odnos većine stanovništva prema preventivnim mjerama kojih treba da se drže kako bi se spriječili šumski požari mora se iz temelja izmijeniti, što će se moći postići samo odgojem i uvjeravanjem. Ne možemo očekivati da ćemo neke pozitivne rezultate brzo postići. Negdje će trebati da prođe i vrijeme od čitave jedne generacije. Smatra se da je odgoj djece u školama jedna od najboljih i najuspješnijih metoda. Instrukcije o šumskim požarima treba dati djeci svih škola, a osobito u područjima koja su stalno ugrožena. Pri tom neće biti potrebno nastavne planove i programe previše opteretiti novim i opširnim gradivom s tog područja. Dovoljni bi bili kratki sažeti prikazi problema borbe protiv šumskih požara. Da bi takav rad bio uspješan, treba da se nastavlja iz godine u godinu tako da konačno briga i oprez s obzirom na požar prijeđu djeci u naviku. Dalja uspješna odgojna sredstva koja se u tu svrhu mogu djelotvorno primijeniti su filmovi, javni oglasi i znakovi te predavanja, lična ili putem radija, potom novinski članci, publicirana literatura za ljude svake dobi, prigodne poštanske dopisnice, izložbe itd. Sva ta sredstva koja primjenjujemo treba da budu uskladjena s prirodnim, ekonomskim i socijalnim lokalnim prilikama jer što je prikladno na jednom mjestu, može biti manje korisno na drugome. Jedna od najuspjelijih metoda odgoja je lični doticaj s ljudima koji žive na šumskim područjima ili njima prolaze. Ta metoda je većinom zbog skupoće neizvediva. Ipak je treba primijeniti gdje god je to moguće. Upoznavanje stanovništva s problematikom i uspostavljanje dobre volje prvi je korak da se ostvari javna saradnja u sprečavanju šumskog požara. Ta metoda osobito je prikladna za šume na području kojih živi mali broj ljudi i gdje za vrijeme požarne sezone ne zalazi u šumu mnogo posjetilaca.

Zaštitnim mjerama protiv požara treba dati što veći publicitet, i to ne samo za vrijeme sezone u kojoj je opasnost od požara velika, već i prije, potrebno je stanovništvo neprestano opominjati da ne postupa s vatrom nepažljivo. Samo će na taj način uložen trud ostaviti trajan utisak. Da odgoj ljudi putem ličnog kontakta bude uspješan, treba prethodno dobro upoznati njihova mišljenja i stavove. Tek nakon temeljitog studija i savjetovanja s psihologima prelazi se na akciju za koju je potrebna osobita

spretnost jer je često teško ispraviti pogrešne ideje i štetne običaje. Zakonske mjere također mogu mnogo pomoći u sprečavanju šumskih požara. Nije dovoljno samo propisivati i uvoditi zakonske mjere, a da se istovremeno ne provodi djelotvorna akcija koja će tim mjerama dati i odgojno značenje. Kaznama koje se izriču za kršenje zakona o požarima treba dati širok publicitet. Otkrivanje čovjeka koji je podmetnuo požar često je jednako važno kao i neposredno gašenje. Rješavanje te zagonetke još dok je požar slabog intenziteta i prije nego što podmetači požara uklone i uniše dokazni materijal može biti izuzetno važno.

Prema specijalnim mjerama opreznosti može se za vrijeme sušnog razdoblja od 1. marta do 15. novembra zabraniti svako loženje vatre i njeno unošenje u šume, a i u određenoj udaljenosti od rubova šuma. Isto tako može se u šumi zabraniti ispaša stoke. Osim toga mogu se odrediti i ove preventivne mjere:

- da se izvede mreža dovoljno širokih prosjeka koje se moraju čistiti od drveća i zapaljivog materijala;
- da se u mladim sastojinama cmogoričnih šuma čine ranije češće prorjede, te da se u njima krešu niske suhe grane, osobito na rubovima šuma, uz prosjeke i puteve, i da se odstranjuju iz njih leževina i sušike; da se daje prednost uzgoju mješovitih sastojina;
- da se u predjelima cmogoričnih šuma podižu dovoljno široki pojasi bjelogorice, da se sječine čiste od otpadaka i iverja, suhih grana i drveta, osobito one u crnogoričnim šumama. Specijalne mjere opreznosti konačno propisuju da se u predjelima koji su ugroženi od požara organizira vatrogasna i izvještajna služba, te izgradi potreban broj osmatračnica.

Analiza glavnih uzroka nastanka šumskih požara i metode njihova sprečavanja jeste da uspijemo otkriti kako bi se mogli najlakše ukloniti glavni uzroci onih požara koji se daju spriječiti, obratit ćemo tim požarima posebnu pažnju, analizirati ih i raspraviti o najprikladnijim metodama kojima bi se mogli onemogućiti.

3.2.2 Sistemi za otkrivanje požara

Postoje različite vrste Sistema za otkrivanje požara. Najstrijiji je kanadski sistem ocjenjivanja opasnosti od šumskih požara (CFFDRS) koji procjenjuje i ujedinjuje podatke kako bi upravljačima pomogao pretkazivati potencijal šumskog požara. Savremeni – napredni sistemi djele se na satelitske i zemaljske sisteme. Poznati su hrvatski sistem IPNAS – Inteligentni Protupožarni Nadzorni Sistem, kanadski sistem Fire M3, evropski EUMETSAT FIRE i NASA MODIS, južnoafrički FireHawk, kanadski ForestWatch, portugalski Cyclope, francuski UraFire i PRODALIS, turski TIS-VisiFire, sistem bežičnih IP senzora i kamera, FireBug sistem, FFSS sistem (engl. Forest-Fires Surveillance System), FireNet sistem, EIDOS sistem (engl. Equipment Destined for Orientation and Security), GINISSENSE sistem i sistem koji koristi divlje životinje kao pokretne biološke senzore za detekciju šumskih požara.

4 ANALIZA STANJA U OBLASTI VATROGASTVA I ZAŠTITE OD POŽARA U FEDERACIJI BOSNE I HERCEGOVINE, REPUBLICI SRPSKOJ I BRČKO DISTRIKTU BOSNE I HERCEGOVINE SA PRIJEDLOGOM MJERA I AKTIVNOSTI KOJE TREBA PODUZETI

4.1 Federacija Bosne i Hercegovine

4.1.1 Stanje šuma i šumskog zemljišta

Šume i šumska zemljišta u Federaciji Bosne i Hercegovine se prostiru na površini od oko 1.521.400 ha ili na oko 48% površine. U državnom vlasništvu je oko 1.244.400 ha ili oko 81,8%, a u privatnom vlasništvu oko 277.000 ha ili oko 18,2%.

Za skoro sve državne šume, izuzev ŠPP „Srednjeneretvansko”, kao i za područje krša, izrađene su šumskoprivredne osnove. Kada su u pitanju privatne šume, nisu izrađene šumskoprivredne osnove u Unsko-sanskom kantonu, Hercegovačko-neretvanskom kantonu, Zapadnohercegovačkom kantonu i Kantonu 10. Izrada šumskoprivrednih osnova za državne šume je obaveza šumskoprivrednih društava, a za privatne šume nadležnih kantonalnih ministarstava.

Radi potpunijeg uvida u stanje državnih šuma u Federaciji BiH, na bazi urađenih elaborata i podataka dobivenih od šumskoprivrednih društava i kantonalnih uprava za šumarstvo, u nastavku se prezentira pregled stanja šuma (Tabela 1)

Šira kategorija šuma i šumskih zemljišta	Površina ha	%
Visoke šume sa prirodnom obnovom	568.432,2 ha	45,6%
Izdanačke šume	255.615,1 ha	20,7
Neobraslo šumsko zemljište	290.881,6 ha	23,2%
Minirane površine (u svim kategorijama)	129.453,3 ha	10,5%

Tabela 1: Struktura površina šuma i šumskog zemljišta – državne šume u Federaciji BiH

Kada se promatra struktura površina šuma i šumskog zemljišta vidljivo je da površina visokih ekonomskih šuma sa prirodnom obnovom iznosi 519.140,5 ili 39,9%, što je u odnosu na stanje i značaj šuma na kojima se uglavnom zasniva šumska proizvodnja prilično malo.

Poseban problem predstavlja oko 128.216,7 hektara ili 9,9% svih kategorija šuma i šumskog zemljišta za koje se sumnja da su minirana, među kojima značajan udio čine i visoke ekonomski važne šume, koje su osnova za dobro i uspješno gospodarenje.

U pogledu šume u privatnom vlasništvu u Federaciji BiH, ne mogu se sa sigurnošću prezentirati relevantni podaci iz razloga što za sve privatne šume trenutno ne postoje važeći uređajni elaborati (Šumskoprivredne osnove) u kojima su precizirani pomenuti podaci. Trenutno ne postoje zvanični i relevantni podaci vezani za površine privatnih šuma.

U Dugoročnom programu razvoja šumarstva u Bosni i Hercegovini za period od 1986. do 2000. godine prezentiraju se zvanični podaci o površini u privatnim šumama za Bosnu i Hercegovinu u narednoj tabeli.

Red. broj	Kategorija šuma	Površina ha	%
1.	Sve šume (obraslo)	403.237	77,0
2.	Visoke šume	107.076	20,4
3.	Izdanačke šume	296.161	56,6
4.	Neobraslo šumsko tlo	120.200	23,0

Tabela 2: Struktura površina šuma i šumskog zemljišta – privatne šume u Bosni i Hercegovini

4.1.2 Domaće zakonodavstvo u oblasti šuma u Federaciji Bosne i Hercegovine

Oblast šumarstva je potrebno urediti zakonom o šumama. Trenutno za ovu oblast postoji samo Zakon o sjemenu i sadnom materijalu šumskih i hortikulturnih vrsta drveća i grmlja, koji uređuje proizvodnju i promet šumskog sjemena i sadnog materijala.

Zakon o šumama, Federalni Zakon o šumama donesen je 2002. godine sa početkom važenja od 30. juna 2002. godine. Na inicijativu općine Konjic Presudom Ustavnog suda Federacije BiH od 14.aprila 2009. godine se utvrđuje da je Zakonom o šumama povrijeđeno pravo općina na lokalnu samoupravu i prema kojоj Zakon o šumama prestaje važiti 27. novembra 2009. godine. Kao prijelazno rješenje Vlada Federacije BiH je 23. decembra 2009. godine, donijela Uredbu o šumama. Novom presudom Ustavnog suda Federacije BiH Uredba o šumama se mogla primjenjivati do 06. decembra 2011. godine tako da trenutno nema zakona koji regulira oblast šumarstva na nivou Federacije Bosne i Hercegovine. U međuvremenu Zakon o šumama donijeli su slijedeći kantoni i to:

- Unsko sanskog kantona („Službeni glasnik Unsko sanskog kantona“, 22/12),
- Kantona Sarajevo („Službene novine Kantona Sarajevo“, 05/13),
- Tuzlanskog kantona („Službene novine Tuzlanskog kantona“, 09/12 i 17/13),

- Zeničko dobojskog kantona („Službene novine Zeničko dobojskog kantona“, 08/13),
- Bosansko podrinjskog kantona („Službene novine Bosansko podrinjskog kantona“, 04/13 i 05/13).

Takođe šumama na određenom području se gospodari po odredbama:

- Šumskoprivredne osnove,
- Godišnjeg plana gospodarenja i
- Projekta za izvođenje.

4.1.3 Certifikacija šuma

Prema definiciji, "FSC akreditirana certifikacija znači da se šumom gospodari prema strogim ekološkim, socijalnim i ekonomskim standardima."

Vijeće za nadzor šuma (The Forest Stewardship Council - FSC) je međunarodno tijelo koje pojedinim organizacijama daje dozvolu za izdavanje certifikata i time garantira za autentičnost njihovih nalaza.

Cilj FSC programa je da se promovira ekološki odgovorno, društveno korisno i ekonomski održivo gospodarenje u šumama u svijetu, na način da se ustanovi općepoznati standard, koji će se priznati i poštivati putem Principa odgovornog šumarstva

Cilj certificiranja šuma u FBiH je:

1. zaustavljanje mogućih negativnih utjecaja koji bi doveli do smanjenja šumskih površina,
2. poboljšanje kvaliteta gazdovanja šumama,
3. nesmetan i bolji pristup svjetskom tržištu,
4. unapređenje životne okoline,
5. bolji privredni i socijalni razvoj.

Certifikacija je izvršena na tri područja u Federaciji BiH po FSC sistemu i to:

1. Kantonalno šumsko privredno društvo za gospodarenje državnim šumama, „Sarajevo – šume“ d.o.o. Sarajevo, od septembra 2006. godine steklo je pravo na prestižni FSC certifikat za održivo gazdovanje i gospodarenje šumama na dijelu područja Kantona Sarajevo. "Sarajevo – šume" d.o.o. Sarajevo u narednom periodu također namjeravaju izvršiti ustrojavanje i certifikaciju ukupnog područja kojim gazduje po FSC principima i kriterijima.
FSC certifikat izdat je specifično za Šumsko gospodarsko područje „Gornje bosansko“, veličine 1.455 ha, u kom djeluju dvije organizacione jedinice: „Gajevi“ i „Šići“.
2. Odlukom od 29.11.2007.godine, Šumsko privredno društvo „Unsko-Sanske šume“ se opredijelilo da na Šumsko gospodarskom području (ŠGP) „Ključko“ uskladi sve aktivnosti gospodarenja šumskim resursima sa principima i kriterijima međunarodno priznatog programa certificiranja FSC (Forest Stewardship Council), kao prvu fazu certificiranja državnih šuma na području Unsko-sanskog kantona.

3. JP „Šume TK“ d.d. Kladanj je započelo proceduru certifikacije šuma na području ŠG „Konjuh“ gospodarska jedinica „Srednja Drinjača“ i ŠG "Majevičko". Proces certifikacije šuma na području ŠG "Konjuh" kao pilot projekt započet je u 2007. godini, a planom poslovanja za 2008. godinu planiran je nastavak započete aktivnosti. Površina na kojoj se provodi procedura certificiranja šuma iznosi 5.884,80 ha. Proces certifikacije šuma na području ŠG "Majevičko" započeo je početkom 2008. godine, na području od 8.040,90 ha ili 68,54 % površine ŠG "Majevičko", a ostatak područja je miniran.

U toku su pripreme za grupnu certifikaciju i certifikaciju još nekih pojedinačnih područja, međutim, zbog otežanog poslovanja i lošijih poslovnih rezultata, nije izvršena certifikacija već pripremljenih šumskoprivrednih područja.

Trenutno stanje u pogledu šumsko privrednih područja jeste da nisu u ranije definiranim i preciziranim granicama (da osiguravaju trajnost gospodarenja i da čine u geografskom, prometnom, ekološkom i ekonomskom pogledu zaokruženu cjelinu), već su entitetskim i kantonalnim razgraničenjima podijeljena. Postoji slučaj da se pojedina šumskoprivredna područja u geografskom smislu nalaze na dva entiteta ili kantona, a gospodarenje šumama u BiH postojećom zakonskom legislativom ustrojeno je na entitetskom odnosno na kantonalnom nivou (za područje entiteta Federacije BiH). Uvažavajući navedeno, može se konstatirati da postojeće stanje šumskoprivrednih područja, zbog podijeljenosti entitetskim i kantonalnim linijama razgraničenja i administrativno-političke pripadnosti entitetima ili kantonima, nije na adekvatan način ustrojeno, što predstavlja svakako poteškoću racionalnom i trajnom gospodarenju šumama. Bitno je napomenuti da je u narednom periodu prioritetno potrebno izvršiti reviziju postojećih granica šumskoprivrednih područja što je za entitet Federaciju BiH u nadležnosti Vlade FBiH.

Prema odredbama prethodno važećeg Zakona o šumama (period važnosti 2002-2009. godina) ustrojstvo gospodarenja šumama usko je povezano za kantonalnu organizaciju entiteta Federacije BiH, tako da se na kantonu formira jedno kantonalno šumskoprivredno društvo (korisnik šuma), na koji se putem resornog kantonalnog ministarstva ugovornim odnosom prenose poslovi gospodarenja državnim šumama.

Prema zakonskim odredbama prethodno važećeg Zakona o šumama (period važnosti 2002-2009. godina), Šumskoprivrednu osnovu za privatne šume donosi kantonalna uprava uz prethodno pribavljenu suglasnost kantonalnog ministarstva, a koja je zasnovana na prijedozima stručne komisije. Pored donošenja šumskoprivredne osnove u nadležnosti kantonalne uprave za šumarstvo, bilo je i donošenje projekata za izvođenje (kojima se vrši realizacija šumskoprivredne osnove), kao i vršenje stručnih poslova gospodarenja privatnim šumama.

4.1.4 Organizacija, popunjenošt i opremljenost vatrogasnih jedinica

Prema iskazanim podacima kantonalnih uprava i općinskih službi civilne zaštite, koji su Federalnoj upravi civilne zaštite, putem operativnih centara civilne zaštite, dostavljeni u 2009. i 2012. godini, na osnovu kojih je sačinjena Tabela 3. – Zbirni pregled profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih jedinica i vatrogasaca u Federaciji Bosne i Hercegovine, može se utvrditi sljedeće:

R/ b	NAZIV KANTONA	BROJ OPĆINA U KANTONU	PROFESIONALNE VATROGASNE JEDINICE U OPĆINAMA (broj pripadnika)	UKUPAN BROJ		DOBROVOLJNA VATROGASNA DRUŠTVA/JEDINICE U OPĆINAMA (broj pripadnika)	UKUPAN BROJ		OPĆINE KOJE NEMAJU FORMIRANE	NAPOMENA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	UNSKO – SANSKI	8	PVJ Bihać (29), PVJ Cazin (18), PVJ Velika Kladuša (13), PVJ Bužim (6) , PVJ Bosanska Krupa (7), PVJ Sanski Most (13), PVJ Ključ (9), PVJ Bosanski Petrovac (4)	8	99	-	0	0	-	Sve općine u kantonu imaju formirane PVJ-e.
2.	POSAVSKI	3	-	0	0	DVD Orašje (3), DVD Tolisa (3), DVD Matići (3), DVD Donja Mahala (3), DVD Vidovice (3), VD Odžak (6)	6	21	Domaljevac - Šamac	Planirano je formiranje ZPVJ od općins PK.
3.	TUZLANSKI	13	PVJ Tuzla (74), PVJ Banovići (13), PVJ Gračanica (12), PVJ Kalesija (7), PVJ Lukavac(18), PVJ Srebrenik (14)	6	138	DVD Gradačac (8), DVD Puračić (17), DVD Srebrenik (25), DVD Čelić (28), DVD Kladanj (5)	5	83	Sapna, Teočak, Živinice, Dobojski Istok	Gradačac ima formiranu DVD/J dok je PVJ u fazi formiranja. Lukavac i Srebrenik imaju formirane i PVJ i DVJ-e.
4.	ZENIČKO- DOBOJSKI	12	PVJ Žepče (15), PVJ Maglaj (13), PVJ Zenica (59), PVJ Visoko (9), PVJ Olovo (6). PVJ Vareš (9) , PVJ Tešanj (15), PVJ Kakanj (13), PVJ Zavidovići (22)	9	162	DVD Zenica (18), DVD Jelah i DVD Tešanj 1905 (18), DVD Dobojski Jug (9), DVD Kakanj (9), DVD Zavidovići (9), DVD Maglaj (9), DVD Olovo	8	72	Breza, Usora	Zenica, Tešanj, Kakanj, Zavidovići, Maglaj imaju formirane i PVJ i DVJ-e, dok je u Olovu, pored PVJ u fazi formiranje DVJ u DVD Olovo.
5.	BOSANSKO- PODRINJSKI	3	PVJ Goražde (15)	1	15	DVD Pale – Prača (3)	1	3	Foča - Ustikolina	
6.	SREDNJO BOSANSKI	12	PVJ Gornji Vakuf - Uskoplje (5), PVJ Jajce (9), PVJ Kiseljak (19) , PVJ Kreševo (2), PVJ Travnik (23)	6	67	VD Bugojno (10), VD Busovača (4), DVD Turbe (Travnik - 14), DVD Vitez (5)	4	32	Dobretići, Donji Vakuf, Fojnica	Bugojno, Donji Vakuf i Gornji Vakuf - Uskoplje razmatraju mogućnost formiranja ZPVJ.

		PVJ Novi Travnik (9)								
7.	HERCEGOVACKO NERETVANSKI	9	PVJ Mostar (80), PVJ Konjic (14), PVJ Jablanica (21)	3	115	VD Čapljina (15), DVD Čitluk (16), VD Stolac (21), VD Neum (8), DVD Ravno (4)	5	64	Prozor - Rama	Iskazani su podaci iz 2009. godine, jer ovaj kanton u 2012.godini, nije dostavio tražene podatke ni nakon više upućenih zahtjeva od strane FUCZ.
8.	ZAPADNO-HERCEGOVACKI	4	PVJ Ljubuški (5), PVJ Posušje (6)	2	11	DVD Široki Brijeg (13), DVD Grude (3)	2	16	-	Podaci za DVD-a dobijeni su 2009. godine
9.	KANTON SARAJEVO	9	ZPVJ Kantona Sarajevo (191)	9	191	DVD Vratnik (68)-Stari Grad, DVD Kenan Slinić, Iliča(71), VD Tarčin, Hadžići (41), DVD Bjelave (50)-Centar, DVD Novo Sarajev 1934 (21), VD Alipašin Most- N.Grad(54)	6	305	-	Pocetkom 2013. godine formirana je ZPVJ KS od PVB KS. Podaci za DVD-a dobijeni su 2009. godine.
10.	KANTON 10	6	PVJ Glamoč (4)	1	4	DVD Livno (7) DVD Tomislavgrad (9), DVD Kupres (15)	3	31	Bosansko Grahovo, Drvar	PVJ Glamoč formirana je u skladu sa Zakonom.
		79		45	802		40	627	14	

Tabela 3: Zbirni pregled profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih jedinica i vatrogasaca u općinama i kantonima u Federaciji BiH

NAPOMENA: Skraćenice u tabeli: ZPVJ-zajednička profesionalna vatrogasna jedinica, PVJ - profesionalna vatrogasna jedinica, DVD/J – dobrovoljno vatrogasno društvo/jedinica, PVB KS - profesionalna vatrogasna brigada Kantona Sarajevo. Podatke za PVJ-e, Federalna uprava civilne zaštite dobila je pismenim putem od kantonalnih uprava i općinskih službi CZ u avgustu 2012, osim podataka za HNK kanton. U koloni (4) markirane su PVJ za koje su donesene odluke o osnivanju u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara i vatrogastva

U Federaciji Bosne i Hercegovine ima ukupno **1429** profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasaca.

Od ukupno 79 općina/grada u Federaciji Bosne i Hercegovine (što uključuje i 9 općina u Kantonu Sarajevo u kojem je od postojeće Profesionalne vatrogasne brigade - PVB KS, formirana zajednička Profesionalna vatrogasna jedinica kantona Sarajevo - PVJ KS za područje ovog kantona), u 45 su formirane profesionalne vatrogasne jedinice (u daljem tekstu: PVJ) u kojima je uposleno ukupno 802 profesionalna vatrogasaca.

Od navedenih 45 PVJ-a, 16 PVJ (15 općinskih i jedna kantonalna PVJ KS) osnovane su donošenjem odluke nadležnog organa na način predviđen Zakonom o zaštiti od požara i vatrogastvu („Službene novine Federacije BiH“ broj: 64/09, u daljem tekstu: Zakon).

Od ukupno 79 općina u 10 kantona u Federaciji BiH, u 40 općina imaju formirana dobrovoljna vatrogasna društva / jedinice (u daljem tekstu: DVD/J) u kojima je uključeno ukupno 627 dobrovoljnih vatrogasaca, s tim da općine Lukavac, Srebrenik, Zenica, Tešanj, Kakanj, Zavidovići, Maglaj uključujući i općine u kantonu Sarajevo, pored PVJ, imaju formirane i DVD/J.

Na području 14 općina, Domaljevac-Šamac, Sapna, Teočak, Živinice, Dobojski Istok, Breza, Usora, Foča-Ustikolina, Dobretići, Donji Vakuf, Fojnica, Prozor – Rama, Bosansko Grahovo i Drvar, nisu formirane PVJ niti DVD/J, s tim da općine Dobojski Istok u slučaju požara na svom području angažira PVJ Gračanica, Živinice angažiraju vatrogasnu jedinicu formiranu u rudniku mrkog uglja - RMU Đurđevik i Breza, vatrogasnu jedinicu RMU Breza.

Najveći broj profesionalnih vatrogasaca je u Kantonu Sarajevo (191), zatim Zeničko – dobojskom kantonu (162), Tuzlanskom (138) i Hercegovačko neretvanskom kantonu (115), s tim da u PVJ KS ima 191 profesionalnog vatrogasca, PVJ/P Grada Mostara 80, PVJ Tuzla 74, PVJ Zenica 59. Navedene PVJ su i najbrojnije PVJ u Federaciji BiH.

Prema navedenom, od donošenja Zakona o zaštiti od požara i vatrogastvu 2009. godine, u 15 općina u Federaciji Bosne i Hercegovine, općinsko/gradsko vijeće na prijedlog općinskog načelnika/gradonačelnika donijelo je akt (odluku) o preuzimanju, odnosno osnivanju PVJ za područje općine/grada, te da je u Kantonu Sarajevo, formirana zajednička PVJ, potpisivanjem sporazuma između Vlade kantona Sarajevo i općinskih načelnika i gradonačelnika koji ulaze u sastav ove jedinice.

Pored Kantona Sarajevo, na području Srednjobosanskog i Posavskog kantona, pokrenuta je inicijativa za formiranje zajedničke PVJ između općina Bugojno, Donji Vakuf i Gornji Vakuf – Uskoplje sa sjedištem u Bugojnu, odnosno između općina na području Posavskog kantona.

Na ovaj način, PVJ-e u navedenim općinama/gradu situirane su u sastav općinskih/gradskih službi civilne zaštite, dok je zajednička PVJ koja je formirana u Kantonu Sarajevo, situirana u kantonalnoj upravi civilne zaštite.

Ovdje treba napomenuti da se uglavnom radi o PVJ-a i profesionalnim vatrogascima koji su preuzeti od postojećih PVJ ili u pojedinim slučajevima i od DVD/J, po sili

navedenog Zakona, te da je broj profesionalnih vatrogasaca u tim jedinicima manji u odnosu na stvarne potrebe, koje će se tek precizno utvrditi prilikom izrade i donošenja procjene ugroženosti od požara i planova zaštite od požara za područja općine/grada ili kantona.

Na osnovu navedenih planskih dokumenata, odredit će se i pravna lica koje se bave djelatnostima koje povećavaju požarnu opasnost i požarni rizik, a samim tim utiču na povećanje požarne ugroženosti područja općine/grada ili kantona i koja moraju osnovati vlastitu vatrogasnu jedinicu ili na drugi način, u skladu sa Zakonom, osigurati vatrogasne snage za zaštitu svojih objekta ili prostora.

Što se tiče DVD/J i dobrovoljnih vatrogasaca treba napomenuti da se uglavnom radi o DVD/J koje su u Federaciji BiH, formirane prije donošenja Zakona.

U navedenoj tabeli nisu iskazani podaci za vatrogasne jedinice koje su bile formirane ili su formirane u preduzećima i pravnim licima koja se bave djelatnostima koje povećavaju požarnu opasnost i požarni rizik. Samim tim, te jedinice nisu ni razmatrane u ovom poglavlju.

Izraženo u procentima navedeno stanje se može iskazati na sljedeći način:

1. Od ukupno 1.429 vatrogasaca u Federaciji BiH, 802 ili 56% su profesionalni, a 627 ili 44% su dobrovoljni vatrogasaci;
2. 45,50 % općina/grada u Federaciji BiH, ima osnovane PVJ-e (ovdje treba napomenuti da proračunom nije obuhvaćeno 9 općina u kantonu Sarajevo u kome je formirana zajednička PVJ za područje kantona);
3. 18,98% općina/grada formiralo je PVJ na način utvrđen Zakonom (ovdje treba napomenuti da proračunom nije obuhvaćeno 9 općina u kantonu Sarajevo u kome je formirana zajednička PVJ za područje kantona);
4. 50,63 % općina u Federaciji BiH ima formirano DVD/J, što uključuje i općine koje imaju pored PVJ i DVD/J;
5. 17,72% općina u Federaciji BiH, nema osnovane ni PVJ-e niti DVD/J-e;
6. Ako se uzme u obzir da Federacija BiH ima 2.375.660 stanovnika, proračunom se dobije da je u prosjeku 6 vatrogasaca na 10 000 stanovnika, odnosno 60 vatrogasaca na 100.000 stanovnika (Primjera radi, u Republici Francuskoj, u prosjeku je 371 vatrogasac na 100.000 stanovnika, što je za 6 puta veći broj u odnosu na broj vatrogasaca u Federaciji BiH).

4.1.5 Starosna struktura i završeni stepen stručne spreme profesionalnih vatrogasaca

Imajući u vidu starosnu strukturu i završeni stepen stručne spreme, na uzorku kojim je uzeto u obzir 242 pripadnika PVJ u 15 općina u Federaciji BiH, u kojima su formirane PVJ na način utvrđen Zakonom, može se utvrditi sljedeće stanje:

- **starosna struktura**
 - 23 profesionalna vatrogasca ili 9,50% ima između 18 - 30 godina starosti;
 - 102 profesionalna vatrogasca ili 42,15% ima između 30 - 45 godina starosti;
 - 117 profesionalna vatrogasca ili 48,35% je starije od 45 godina starosti;
- **struktura po pitanju stručne spreme**
 - 7 profesionalnih vatrogasca ili 2,89% ima završenu VSS;
 - 7 profesionalnih vatrogasca ili 2,89% ima završenu VŠS;
 - 227 profesionalnih vatrogasca ili 93,80% ima završenu SSS.

Prema navedenom, stanje iskazano u procentima je sljedeće:

- 48,35% od ukupnog broja vatrogasaca starije je od 45 godina starosti, međutim taj procenat je malo veći u odnosu na 42,15% profesionalnih vatrogasaca koji imaju između 18 - 30 godina starosti;
- 93,80% od ukupnog broja vatrogasaca, ima završenu SSS, dok veoma mali procenat 5,78% ima završenu VSS i VŠS.

4.1.6 Opremljenost vatrogasnim vozilima i tehnikom

Prema podacima iz 2009. godine koji su dobiveni od strane kantonalnih uprava i općinskih službi civilne zaštite, u 10 kantonu na području Federacije BiH ima ukupno 478 različitih vrsta vatrogasnih vozila kako slijedi:

- u Sarajevskom kantonu ima 88 vatrogasnih vozila,
- u Zeničko - dobojskom kantonu 74,
- Unsko - sanski, Tuzlanski i Hercegovačko-neretvanski kanton, imaju po 68 vatrogasnih vozila,
- u Srednjobosanskom kantonu ima 57 vatrogasnih vozila,
- u Posavskom kantonu 20,
- u Bosansko - podrinjskom kantonu 15,
- u Zapadno - hercegovačkom kantonu 14,
- K10 ima 6 vatrogasnih vozila.

Vozila su različite starosti, a većina ih je stara od 15 – 45 godina.

Najstarija vatrogasna vozila nalaze se uglavnom u manjim općinama u Federaciji BiH koje su ekonomski nerazvijene, zbog čega nisu u mogućnosti u budžetu općine/grada i drugim sredstvima predviđenim Zakonom osigurati finansijska sredstva potrebna za nabavku novih vatrogasnih vozila za potrebe opremanja profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih jedinica na svom području.

Izuzetak su jedino PVJ u Zenici, Tuzli i Kantonu Sarajevu, koje su zadnjih godina osigurale finansijska sredstva i nabavile nova vatrogasna vozila.

Gotovo ista situacija je i kada je u pitanju vatrogasna tehnika kojom raspoložu PVJ, ali i DVD/J općina/grada i kantona.

4.1.7 Implementacija zakona po pitanju izrade planskih dokumenta u ovoj oblasti i u oblasti šumarstva

Obavezu donošenja planova zaštite od požara za svoje područje, u skladu sa izrađenom procjenom ugroženosti od požara za to područje, na način predviđen Zakonom, imaju:

- kantoni, općine i grad, kao i pravna lica, organi i institucije koji se odrede u planovima zaštite od požara kantona, općine/grada;
- nadležni organi, pravna lica i druge institucije kojima su data na korištenje i upravljanje zaštićena područja prirode i kulturno –istorijskog naslijeđa.

Isto tako, vlasnici ili korisnici šuma i šumskog zemljišta, imaju obavezu izrade i donošenja procjene ugroženosti šuma od požara za potrebe izrade godišnjeg plana za zaštitu šuma od požara, za područje kojim gospodare, praćenje realizacije utvrđenih mjera zaštite od požara u tim planovima, odnosno njihovo ažuriranje, u skladu sa propisima koji se odnose na šume i šumsko zemljište.

U skladu sa članom 22. stav 2. Zakona, utvrđena je obaveza da općinsko, odnosno gradsko vijeće, a u kantonu, vlada kantona, svake godine do kraja februara, razmatra i ocjenjuje realizaciju plana zaštite od požara za svoje područje, te vrši odgovarajuće izmjene sa novonastalim promjenama koje su važne za zaštitu od požara.

Svim navedenim planovima zaštite od požara, između ostalog, utvrđuje se način za zajedničko operativno djelovanje i koordinaciju svih nosilaca zaštite od požara, u borbi protiv požara, za područje ili prostor za koji se donosi taj plan (općinu/grad i kanton, šume, šumsko zemljište, zaštićeno područje prirode i kulturno – historijskog naslijeđa, odnosno industrijski kompleks, javni objekat ili drugu građevinu za koju se donosi plan).

Ovdje treba napomenuti, da su navedene procjene ugroženosti od požara i planovi zaštite od požara, od najvećeg značaja za organizaciju i funkcioniranje preventivne zaštite od požara, utvrđivanje odgovarajućeg broja vatrogasnih snaga za efikasno obavljanje vatrogasne djelatnosti na području ili prostoru za koji se donosi plan, ali i postizanje spremnosti za odgovor u borbi protiv požara, te zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od ostalih prirodnih nepogoda i drugih nesreća na konkretnom području ili prostoru.

Međutim, veoma mali broj općina/grada i kantona u Federaciji BiH, izradio je i donio navedena planska dokumenta za svoje područje, što direktno utiče i na nedovoljno organizovanu i funkcionalnu preventivnu zaštitu od požara općina/grada i kantona.

Prema sljedećem tabelarnom pregledu, može se vidjeti koji su kantoni donijeli kantonalne zakone o zaštiti od požara i vatrogastvu, kao i kantoni i općina/grada koje su izradile planska dokumenta - procjenu ugroženosti od požara i plan zaštite od požara za svoje područje, nakon donošenja Zakona i podzakonskih propisa koji uređuju ovo pitanje.

R.B.	NAZIV KANTONA (broj općina u kantonu)	KANTONALNI ZAKON O ZAŠ. OD POŽ. I VATR.		PROCJENA UGROŽENOSTI OD POŽARA		PLAN ZAŠTITE OD POŽARA		OPĆINE U KANTONIMA KOJE SU DONIJELE	
		donesen	nije donesen	donesena	nije donesena	donesen	nije donesen	procjenu ugroženosti od požara	plan zaštite od požara
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	USK (8) (u fazi donošenja)			x			x	Bužim, (Bosanska Krupa i Velika Kladuša u fazi donošenja)	
2.	PK (3)		x		x		x		
3.	TK (13)	x			x	x	x	Gračanica, Tuzla	Gračanica u fazi donošenja, Tuzla u fazi izrade
4.	ZDK (12)	x			x	x	x	Vareš, Zavidovići, Zenica (Kakanj u fazi donošenja),	Zenica u fazi donošenja
5.	BPK (3)		x		x	x	x	Pale-Prača	
6.	SBK (12) (u fazi donošenja)				x		x	Gornji Vakuf, Bugojno	
7.	HNK (9)		x		x		x		
8.	ZHK (4)		x		x		x		
9.	SK (9)	x		(u fazi donošenja)	(u fazi donošenja)		x	Stari Grad	
10.	K10 (6)		x		x		x		
UKUPNO		3	5	1	8	0	10	10	0
				(2 u fazi donošenja)					

Tabela 4: Pregled implementacije Zakona o zaštiti od požara i vatrogastvu

Na osnovu Tabele 5. može se vidjeti pregled kantona i kantonalnih šumsko-privrednih društava (u daljem tekstu: KŠPD), koji imaju izrađene planove za zaštitu šuma od požara prema propisima iz oblasti šumarstva.

Red. broj	Naziv kantona	KŠPD koje je izradilo plan za zaštitu šuma od požara	plan zaštite šuma od požara		NAPOMENA
			Izrađen	Nije izrađen	
1	2	3	4	5	6
1.	USK	Unsko-sanske šume	X		
2.	PK	Nije formirano		X	
3.	TK	Šume Tuzlanskog kantona	X		
4.	ZDK	Šume Zeničko-dobojskog kantona	X		
5.	BPK	Bosansko-podrinjske šume	X		
6.	SBK	Srednjobosanske šume/Šume Središnje Bosne	X		Urađeni plan obuhvata sve elemente predviđene Pravilnikom.
7.	HNK	Hercegovačko - neretvanske šume d.o.o.		X	U planu je izvršena procjena ugroženosti po odjelima, dok nije napravljena rekapitulacija za cijeli kanton i nisu izrađene pregledne karte.
8.	ZHK	Šumskogospodarsko društvo županije Zapadnohercegovačke	X		U urađenim planovima nije izvršena procjena ugroženosti šuma od požara, niti su izrađene pregledne karte.
9.	SK	Sarajevo šume	X		
10.	K10	Hercegbosanske šume	X		
UKUPNO		8	8	2	

Tabela 5: Pregled izrađenih procjena i planova zaštite od požara

Iz tabele je vidljivo da su KŠPD-a u osam od deset kantona u Federaciji BiH, izradili planove za zaštitu šuma od požara za područja kojim gospodare, dok u dva kantona nisu formirana KŠPD, niti su za područja šuma u tim kantonima, izrađeni planovi za zaštitu šuma od požara. Prema tome, dva kantona HNK i PK nisu ispoštovali važeće zakonske i podzakonske propise u Federaciji BiH, koji tretiraju oblast zaštite šuma od požara.

Kantonalna ministarstva nadležna za oblast šumarstva, putem kantonalnih uprava i KŠPD-a bila su dužna (prema važećim propisima iz oblasti šumarstva, koja su od kraja novembra 2009. godine, stavljeni van snage), za svoja područja, u skladu sa propisanom metodologijom u Pravilniku o sadržaju planova za zaštitu šuma od požara („Službene novine Federacije BiH, broj 21/04), utvrditi stepen ugroženosti šuma od požara i nakon toga izraditi pregledne karte u razmjeri 1: 25.000 ili većoj, na kojima će se označati odgovarajućom bojom, šumske površine po stepenima ugroženosti od požara za područje kojim gospodare (ne raspolažemo podacima koliko kantona je izradilo navedene pregledne karte).

Pored toga, prema informacijama dobijenim od Federalnog ministrstva poljoprivrede vodoprivrede i šumarstva, predviđeno je da Federalna uprava za šumarstvo, nakon

izvršene procjene ugroženosti šuma od požara po kantonima, pripremi i objedini sve procjene i objavi pregledne karte ugroženosti šuma od požara za Federaciju BiH, što je od velikog značaja za pravilnu izradu procjene ugroženosti od požara područja Federacije BiH.

Izrada navedene pregledne karte za cijelo područje Federacije BiH, koja će se, kako je navedeno izraditi na osnovu preglednih karti koje će izraditi KŠPD-a za sve kantone, veoma je značajna sa apektom planiranja, organizovanja i provođenja preventivnih mjera zaštite šuma od požara, posebno onih šumskih područja koja su razvrstana u I i II stepen ugroženosti šuma od požara.

Do donošenja presuda Ustavnog suda Federacije BiH, kojim su propisi iz oblasti šumarstva, stavljeni van snage, na teritoriji Federacije BiH, skoro u potpunosti su bile implementirane odredbe tih propisa koje su se odnosile, pored ostalog i na integralnu zaštitu šuma od požara u okviru koje se organizuje i provodi preventivna zaštita šuma od požara na osnovu planova za zaštitu šuma od požara.

4.1.8 Ocjena stanja sa prijedlogom mjera i aktivnosti koje treba preuzeti

1. Stanje organiziranosti, popunjenoosti i opremljenosti PVJ ali i DVD/J u Federaciji BiH je nezadovoljavajuće, prije svega zbog nedovoljne implementacije odredbi Zakona, posebno onih odredbi kojima se uređuje:
 - a) Integriranje postojećih PVJ u organe uprave civilne zaštite kantona, općina/grada i njihovog organiziranja na način predviđen Zakonom, zbog čega su samo 15 općina i jedan kanton u Federaciji BiH, formirali PVJ za svoje područje, na način predviđen Zakonom;
 - b) Organiziranje DVD/J u sistemu zaštite i spašavanja, kao dopunskih snaga za vatrogastvo, zbog čega DVD/J uglavnom ne rješavaju svoj status na način predviđen Zakonom i ostaju izvan sistema zaštite i spašavanja (iz tog razloga, ne mogu ostvariti pravo na pružanje finansijske i svih drugih vidova pomoći u ostvarivanju svoje uloge u zaštiti i spašavanju, te se obučavati i opremati na adekvatan način);
 - c) Izrada i donošenje planskih dokumenata (procjena ugroženosti od požara i plan zaštite od požara), zbog čega, između ostalog, općine/grad i kantoni, nisu utvrdili potreban broj profesionalnih, ali i dobrovoljnih vatrogasaca za zaštitu svog područja, te je popunjenoš PVJ-a profesionalnim vatrogascima u Federaciji BiH nedovoljna i ne odgovara stvarnim potrebama;

Za prevazilaženje tog stanja potrebno je provesti intenzivnije aktivnosti na implementaciji navedenih, ali i drugih odredbi Zakona, te prilikom izrade navedenih planskih dokumenta iz oblasti zaštite od požara, utvrditi potreban broj profesionalnih vatrogasaca u PVJ ali i DVJ-a i dobrovoljnih vatrogasca na područjima općina/grada i kantona, kako bi se, pored statusa profesionalnih vatrogasaca rješavao i status DVJ i dobrovoljnih vatrogasaca, u skladu sa Zakonom.

- d) Način finansiranja PVJ na način predviđen Zakonom zbog čega, općine/grad, odnosno kantoni u svojim budžetima ne planiraju ili vrlo malo izdvajaju sredstva za potrebe opremanja PVJ ili DVD/J, odgovarajućim materijalno-tehničkim sredstvima i opremom.

Za prevazilaženje tog stanja, pokrenute su aktivnosti na izmjeni i dopunama Zakona, između ostalog i u dijelu koji se odnosi na finansiranje vatrogasnih jedinica. Nakon donošenja izmjena i dopuna navedenog Zakona, stvoriti će se preduvjeti za osiguranje odgovarajućih finansijskih sredstava, koja će, uz sredstva koja se osiguraju u budžetima kantona i općina/grad biti dovoljna za kvalitetno opremanje vatrogasnih jedinica vozilima i dugom neophodnom opremom.

- 2. Veoma mali broj općina/grada i kantona u Federaciji BiH, izradio je i donio procjenu ugroženosti od požara i plan zaštite od požara za svoje područje, što direktno utiče na nedovoljno organiziranu i funkcionalnu preventivnu zaštitu od požara općine/grada i kantona ali i organiziranje, popunu i opremanje PVJ i DVJ-a.

Za prevazilaženje tog stanja potrebno je što hitnije donijeti navedena planska dokumenta u općinama/gradu i kantonima.

- 3. Stanje organiziranosti, popunjenoosti i opremljenosti vlastitih snaga za gašenje početnih požara (interventnih grupa radnika i službi za gašenje požara) u KŠPD-a, kao i provođenje svih potrebnih preventivnih mjera zaštite od požara (tehničke, preventivno – uzgojne i druge mjere utvrđene pravilnikom koje za konkretno šumsko područje kojim gospodare, moraju provoditi KŠPD, odnosno, nosioci prava gospodarenja šumama), kao i nadzora nad provođenjem tih mjera), je nedovoljno i nije zadovoljavajuće, čemu doprinosi u najvećoj mjeri nepostojanje propisa koji uređuju oblast šumarstva.

Za prevazilaženje tog stanja, potrebno je što hitnije donijeti propise iz oblasti šumarstva. Isto tako, u cilju pravilne procjene ugroženosti od požara područja općina/grada i kantona, odnosno Federacije BiH, neophodno je utvrditi stepen ugroženosti šuma od požara za sve kantone, koje treba prikazati na preglednim kartama ugroženosti šuma od požara za područja svih kantona, odnosno izraditi preglednu kartu za područje Federacije BiH.

- 4. Ne raspolažemo podacima da li su nadležni organi iz oblasti zaštite okoliša, izradili i donijeli planove za zaštitu od požara zaštićenih područja prirode i kulturno – historijskog naslijeđa i kakva je organizacija i stepen provođenja preventivnih mjera zaštite od požara na tim područjima.
- 5. Veliki su problemi i nemogućnost efikasnog gašenja požara na otvorenim prostorima na području Federacije BiH (naročito 2007. i 2012. godine) bez upotrebe zračnih snaga (helikoptera i kanadera), zbog čega su općine/grad i kantoni bili primorani putem Federalne uprave civilne zaštite i Ministarstva sigurnosti Bosne i Hercegovine tražiti pomoć Oružanih snaga BiH i međunarodnu pomoć, ukazala je na neophodnost i hitnost u potrebi nabavki odgovarajućih letjelica za gašenje požara iz zraka Federacije BiH.

4.1.9 Prijedlog nabavke letjelica

Za prevazilaženje tog stanja, za potrebe utvrđivanja, prije svega potrebnog broja i vrsta letjelica, broja pilota i drugo, izrađena je studija „Gašenje požara otvorenih prostora Federacije Bosne i Hercegovine korištenjem zračnih snaga“, koja je prihvaćena od strane Vlade Federacije BiH na sjednici održanoj 14.06.2011. godine (V. broj: 683/2011).

Studija „Gašenje požara otvorenih prostora Federacije Bosne i Hercegovine korištenjem zračnih snaga“, je pokazala da se Air Tractor proglaši najoptimalnijim navalnim zrakoplovom za potrebe gašenje požara otvorenih prostora u Federaciji BiH, uz čitav niz postupaka došlo se do traženog broja navalnih zrakoplova koji mogu osigurati postavljene ciljeve.

Studijom je predloženo, da minimalni broj navalnih zrakoplova bude 4 Air Tractora AT-802F Fire Boss verzija, koji bi udarnim djelovanjem gasili požare otvorenih prostora u zonama visokog i vrlo visokog rizika od požara. Ova verzija ima mogućnost upotrebe kao amfibija i kao kopnena varijanta uzimanja vode iz hidranta.

Uvažavajući zahtjeve Studije, a polazeći od trenutnog stanja potencijalnih letjelica, koje mogu sudjelovati u protupožarnoj zaštiti i gašenju požara, na teritoriji Federacije BiH i potrebe nabavke nedostajućih specijalnih izviđačko navalnih-amfibijskih zrakoplova, utvrđene u petom poglavju Studije Federacije BiH, najpovoljniji način organizacije zračnih snaga u protupožarnoj zaštiti i gašenju požara otvorenih prostora u Federaciji BiH, trebao bi se sastojati od slijedećih komponenti:

- **osnovnih-udarnih snaga za protupožarnu zaštitu i gašenje požara**, čije bi osoblje sa zrakoplovima Air Tractor AT-802F, verzija Fire Boss bilo organizirano kao specijalna profesionalna postrojba za protupožarnu zaštitu i spašavanje, i bile bi nositelj i osnovna udarna snaga svih aktivnosti gašenja požara zračnim snagama. Osnovne snage su u mogućnosti izvršavati sve zadatke u gašenju požara otvorenih prostora, osim prevoženja zračnim putem;
- **dopunskih-pomoćnih snaga za protupožarnu zaštitu i gašenje požara**, čije bi osoblje, helikopteri i laki zrakoplovi ostali u sadašnjim organizacijskim cjelinama (OS BiH i aeroklubova i dr.), a anagažirali bi se u skladu sa potrebama i njihovim mogućnostima.

Na 59. sjednici Vlade FBiH, održanoj 05.09.2012. godine (V. broj: 1161/2012), razmatrana je i usvojena informacija o požarima na području Federacije BiH u 2012. godini i tom prilikom su, između ostalih, donešeni određeni zaključci, i to:

- Zaključak br.7: Vlada Federacije Bosne i Hercegovine će nakon izrade i operacionalizacije procedura u postupku angažiranja Oružanih snaga Bosne i Hercegovine u pomoći civilnim vlastima u zaštiti i spašavanju, još jednom, kod Vijeća ministara Bosne i Hercegovine i Vlade Republike Srpske, inicirati zajedničku nabavku malih letjelica za gašenje požara otvorenog prostora.
- Zaključak br.9: Ukoliko se ne može realizirati zaključak pod rednim brojem 7. (zajednička nabavka malih letjelica za gašenje požara), Federacija BiH

samostalno će nabaviti 2(dva)- 3(tri) letjelice za gašenje požara „Air Tractor" i sporazumno ih ustupiti Ministarstvu odbrane BiH, koje može osigurati uvjete za vršenje svih poslova koji se odnose na upravljanje, obuku, zajedničko finansiranje i održavanje ovih letjelica. Istovremeno, zadužuje se Federalno ministarstvo unutrašnjih poslova i Federalno ministarstvo finansija da, u saradnji sa Federalnom upravom civilne zaštite, sagledaju materijalne i ljudske resurse za prihvat novonabavljenih letjelica.

U vezi ovog zaključka, Federalno ministarstvo unutrašnjih poslova, a ni Federalna uprava policije, nema kadrovske, materijalne, ni druge mogućnosti da realizira Zaključak Vlade Federacije BiH.

Po pitanju nabavke letjelica za gašenje požara oglasio se i Parlament Federacije BiH, tako da je Dom naroda FBiH donio zaključak (broj: 02-02-969/12 od 26.07.2012. godine) da Vlada Federacije BiH u narednom periodu planira nabavku odgovarajućih sredstava za gašenje požara, a prije svega letjelica (Air Tractor-a).

Na 27. hitnoj sjednici Vlade Federacije BiH, koja je održana 13.06.2013. godine, razmatrana je Informacija o konačnom opredjeljenju realizacije nabavke letjelica za gašenje požara otvorenog prostora na području FBiH, kojom je još jednom istaknuto na obavezama realizacije Zaključka Doma naroda Parlamenta Federacije BiH broj: 02-02-969/12 od 26.07.2012. godine i Zaključka Vlade FBiH sa 59. sjednice, u vezi nabavke 2 (dva) -3 (tri) letjelice za gašenje požara.

Osim gore predloženog u narednom periodu je neophodno kantonalna šumsko-privredna društava ojačati namjenskim specijalnim vozilima za gašenje požara tako da se na najbolji mogući način iskoristi postojeća oprema iz kontingenta neperspektivne vojne imovine ili nabavi nova oprema – vozila za šumska gazdinstva, a koja, na osnovu procjene rizika, mogu biti najugroženija od požara otvorenog prostora. Naravno ovo podrazumijeva stručnu ekonomsku analizu koja će pokazati isplati li se i na koji način se može vršiti nadogradnja voznih jedinica iz kontingenta neperspektivne vojne imovine (rezervoar za vodu, agregat sa pumpama, crijeva i sl.) s obzirom na starost tih vozila, odnosno koliko bi koštala nabavka novih vatrogasnih vozila i kakva bi bila njihova struktura.

Stav Vlade Federacije Bosne i Hercegovine je da se etapno – po fazama izvrši nabavka letjelica za gašenje požara kako je definirala i Studija koja je rađena u Federaciji Bosne i Hercegovine.

4.2 Republika Srpska

4.2.1 Stanje šuma i šumskog zemljišta

Ukupna površina šuma i šumskog zemljišta Republike Srpske prema podacima Katastra šuma i šumskog zemljišta (2009) iznosi 1.282.412 ha ili 51,7% od ukupne površine Republike Srpske. Površina šuma u svojini Republike Srpske od šumskog fonda iznosi 982.893 ha (77%), a privatnih šuma bez šumskog zemljišta 281.965 ha (22%). Na površine usurpiranih šuma i šumskog zemljišta otpada 17.554 ha (1%). Prema Prostornom planu Republike Srpske pretpostavlja se da je trenutna šumovitost veća za oko 300.000 ha (CORINA program). Kategorija visokih šuma u ukupnom šumskom fondu Republike Srpske ima najveće učešće (644.511 ha ili 50,2%) dok kategorija izdanačkih šuma ima učešće 353.454 ha ili 27,6%. U okviru šuma u svojini Republike Srpske zastupljene su šume i šumska zemljišta dva nacionalna parka (20.744 ha), industrijskih plantaža (7.383 ha).

Šumovitost Republike Srpske iznosi 51,7%, a na jednog stanovnika otpada oko 0,7 ha šumom obraslog šumskog zemljišta. Šumovitost u FBiH je 57%, u Hrvatskoj 43% i Srbiji 29%. Na jednog stanovnika u FBiH otpada 0,6 hektara šumom obraslog zemljišta, u Hrvatskoj 0,5 i u Srbiji 0,3 hektara.

Ukupna drvna zaliha šuma Republike Srpske iznosi 227.391.300 m³. Ukupna zaliha u šumama u svojini Republike Srpske procjenjuje se na oko 184.545.000 m³ ili 81,2% od ukupne zalihe šuma Republike Srpske, a u privatnim šumama na oko 42.846.300 m³ ili 18,8% od ukupne zalihe šuma Republike Srpske. Ukupni godišnji zapreminske prirast u šumama u svojini Republike Srpske je oko 5.134.000 m³, a u privatnim šumama 1.161.400 m³. Prosječna zaliha za sve kategorije šuma u svojini Republike Srpske iznosi 247,4 m³/ha, a u privatnim šumama 155,8 m³/ha. Šume u svojini Republike Srpske šume u prosjeku imaju veći zapreminski prirast nego privatne šume za oko 2,7 m³/ha.

Na osnovu podataka važećih ŠPO-a za šume u svojini Republike Srpske može se konstatirati:

- Kod visokih šuma sa prirodnom obnovom sveukupna drvna zaliha u prosjeku iznosi 327 m³/ha (četinari : lišćari = 42,9% : 57,1%).
- Visoke degradirane šume zahvataju površinu od 23.111 ha, sa drvnim zalihom od 211 m³/ha i zapreminskim prirastom od 4,6 m³/ha godišnje. Većina ovih šuma nastala je negativnim antropogenim uticajem, a mjestimično negativnim djelovanjem biotičkih i abiotičkih faktora. Melioracije visokih degradiranih šuma podrazumijevale su uglavnom pošumljavanja odnosno direktnu konverziju sastojina sa ostvarenjem plana 20 do 30%.
- Prosječna drvna zaliha šumske kulture iznosi 105 m³/ha, a tekući zapreminski prirast iznosi u prosjeku 6,9 m³/ha. Neprovođenjem mjera njege u vidu proreda, godišnje ostaje neiskorišćena znatna drvana masa. Činjenica je da se vještački podignute sastojine nedovoljno njeguju, a jedan od osnovnih razloga su slabi trenutni ekonomski efekti. Kulture četinara su u prošlosti podizane na

staništima veoma različitih proizvodnih osobina, sa različitim vrstama drveća, raznim tehnikama sadnje i sa različitom gustinom. Većina ovih šuma je uzgojno zapuštena, prevelika gustina u pojedinim slučajevima dovela je do redukcije kruna, zaostajanja u razvoju i velikog stepena vitkosti stabala, smanjena je vitalnost i stabilnost sastojina, česte su izvale, snjegolomi, vjetrolomi, napadi insekata oboljenja i dr.

- U izdanačkim šumama najviše su provođene mjere direktne konverzije sa pošumljavanjem nakon čistih sječa. Ta pošumljavanja unutar kategorije izdanačkih šuma su zahvatala do 50% planiranih površina.
- Poseban problem šumarstva predstavlja krš (174.662 ha). Samo mjestimično je uspješno vršeno pošumljavanje crnim borom, a zbog otežanih uslova privređivanja danas su velike površine prepuštene spontanom razvoju i njih obrasta autohtona uglavnom lišćarska vegetacija. Opasnost za gazdovanje novoosnovanim kulturama predstavljaju požari. U cilju razvoja šumarstva na području krša, kao i poboljšanja stanja šumskog fonda osnovana je pri JPŠ "Šume Republike Srpske" posebna organizaciona jedinica – "Centar za gazdovanje kršem". Rad ovog Centra se zasniva prvenstveno na podizanju novih kultura i maksimalnoj zaštiti šumskog fonda na kršu. Najveće površine područja krša 144.061 ha ili oko 83% otpadaju na površine podesne za pošumljavanje i gazdovanje. Ekonomski vrijednih šuma na području krša ima veoma malo (oko 22.000 ha) naročito visokih pristupačnih šuma (svega 3.617 ha).
- Značajan problem za šumarstvo Republike Srpske predstavljaju minirane šume i šumska zemljišta. Prema podacima Corrine programa procjenjuje se da je čak oko 10% ukupnog šumskog fonda Republike minirano.

Javno preduzeće šumarstva "Šume Republike Srpske" je dobilo FSC certifikat za gazdovanje šumama, što znači da se šumom i šumskim zemljištem gazduje prema strogim ekološkim, socijalnim i ekonomskim standardima. FSC certifikat JPŠ "Šume Republike Srpske" je izdat za period od pet godina, (10.02.2009. - 09.03.2013.) koji je podložan godišnjim monitoring posjetama. Cilj ovog procesa certifikacije je bio da se promovišu ekološki odgovorni i društveno korisni standardi održivog gazdovanja šumama.

Privatne šume zauzimaju 22% površine šuma i šumskih zemljišta u Republici Srpskoj ili oko 11% od ukupne površine Republike. Privatne šume su podijeljene na 600.000 katastarskih čestica u posjedu oko 340.000 vlasnika. Stanje privatnih šuma karakteriše se sljedećim:

- velike površine izdanačkih i devastiranih šuma (preko 60% od ukupne površine privatnih šuma) koje su nastale kao rezultat neplanskog rada i bespravnih sječa tokom rata naročito u napuštenim ruralnim područjima;
- neznatne površine izdanačkih šuma su konverzijom prevođene u uzgojni oblik šuma generativnog porijekla;

- korištenje stanišnih potencijala je nezadovoljavajuće i sve više dolazi do degradacije i regresije uzgojnih oblika;
- neriješeni imovinsko – pravni odnosi vode daljem usitnjavanju posjeda a problemi usurpacija otežavaju gazdovanje;
- katastar stanja privatnih šuma nije uređen a ažuriranje promjena nije blagovremeno;
- spontanost širenja šuma u vanšumskom prostoru;
- veliki broj vlasnika (0,8 ha po vlasniku sa prosječnom površinom katastarske čestice 0,45 ha);
- nejasno definirane granice parcela i neraščićeni imovinski odnosi;
- nisu uspostavljene jasne granice između šuma u svojini Republike Srpske i privatnih šuma;
- loša otvorenost privatnih šuma;
- loša sortimentna struktura;
- mala ulaganja u uzgojne radove;
- loša organizacija sječa, izvoza, uskladištenja i prodaje;
- nepouzdana procjena zapreminskog prirasta i dr.

Ugroženost šuma šumskim požarima predstavlja najjači oblik destrukcije šuma i šumske zemljišta. Na području Republike Srpske u periodu 2003-2007. godina destruktivnim djelovanjem šumskih požara zahvaćeno je 26.222 ha, a štetnim djelovanjem olujnog vjetra 11.457 ha. Prema tome, degradacija šuma zahvaćena samo sa ova dva faktora iznosi 3,7% površine šuma u svojini Republike Srpske.

Uzroci nastanka šumskih požara su u većini slučajeva nehat-nepažnja, te namjerna paljevinu. Zone potencijalnih rizika od šumskih požara su: područje Hercegovine - Trebinje, Ljubinje, Bileća, Nevesinje, Gacko i Istočni Mostar; Nacionalni park Sutjeska i šumsko područje oko Foče; Nacionalni park Kozara, te šumska područja u Han Pijesku, Sokocu, Vlasenici, Bratuncu, Srebrenici, Mrkonjić Gradu, Kneževu, Kotor Varoši, Čelincu i dr.

4.2.2 Scenarij – Šumski požari

Požari otvorenog prostora u Republici Srpskoj intenzivnije se javljaju u dva perioda, i to period pred vegetaciju mart-april, i period isušivanja vegetacije, kraj ljeta, juli-avgust i prva polovina septembra. Požari otvorenog prostora, a time i šumski požari ugrožavaju stanovništvo, imovinu, infrastrukturu, a posebno životnu sredinu. Šumski požari uglavnom nastaju kao rezultat destruktivnog antropološkog djelovanja u preko 95% slučajeva, a vrlo mali procenat možemo pripisati drugim, odnosno prirodnim faktorima.

Dugotrajna suša stvara povoljne uslove za nastanak i širenje požara, sušenjem gorivog materijala u šumskom zemljištu, gdje je posebno opasan drvenasti suvi materijal kao drveni otpaci u vidu grana, oborenog drveća i ostale drvne mase, naročito u dijelovima gdje se ne vodi računa o šumskom redu.

Šumske sastojine su od strane JPŠ „Šume Republike Srpske“ kategorisane po stepenu opasnosti od požara, pri čemu su posebno ugrožena područja pod crnogoričnim šumama borova, jele i smrče. Klimatskim promjenama dolazi do bitno dužih i intenzivnijih sušnih perioda sa povišenim i visokim indeksom opasnosti od požara. U Republici Srpskoj kao i u BiH, indeks opasnosti od požara se ne proračunava niti objavljuje u vidu egzaktnih tabela sa upozorenjima, za razliku od susjednih zemalja, Srbije i Hrvatske. Posebno nepovoljno je kada se požar razvije u područjima koja su mapirana i naznačena kao visoko rizična područja, udruženo sa dugotrajnom sušom i jačim vjetrom koji je u tim okolnostima još jedna opasnost, koja mnogostruko uvećava postojeći rizik.

JPŠ „Šume RS“ brinu o zaštiti šuma, uključujući i zaštitu šuma od požara. U preduzeću se izrađuju godišnji planovi u skladu sa Upustvom i metodologijom za izradu planova zaštite u Javnom preduzeću. U gazdovanju šumama, u dijelu potreba iskorišćavanja i zaštite rade se novi i održavaju postojeći protivpožarni putevi i projekti. Vrši se označavanje šuma prema stepenu ugroženosti, mapiranje po stepenu ugroženosti, vodozahvatima, putevima, skladištima protivpožarne opreme i drugim elementima.

Scenarij je realan i zasnovan na istorijskoj slici rizika. Požari ovog tipa događaju se u ljetnom periodu svake godine, i predstavljaju stalni i potencijalno visok rizik po šume i životnu sredinu, imovinu, u manjoj mjeri infrastrukturu, a u ekstremnim slučajevima i po ljude. Period u kojem se javljaju požari otvorenog prostora može početi i ranije, odnosno završiti kasnije, u zavisnosti od meteoroloških specifičnosti. Požari otvorenog prostora ugrožavaju i naše okruženje, tako da u određenom broju slučajeva imaju i prekogranični efekat.

4.2.3 Preventivne mjere i aktivnosti

- Razvoj monitoringa kao osnove za rano i blagovremeno otkrivanje grešaka u gazdovanju šumama;
- izrada karata šumskih područja u elektronskoj formi;
- Redovno provoditi obuku subjekata od značaja za zaštitu i spasavanje od požara, ali ih istovremeno i educirati po pitanju opasnosti od šumskih bolesti i štetočina;
- Realizirati vježbe hitnog odgovora na inicijalni požar;
- Preduzeti potrebne mjere na svim nivoima (zakonodavstvo, monitoring, tužilaštvo, policija), kako bi se povećao procenat otkrivanja lica koja su nepažnjom, nemarom ili namjerno uzrokovala požar, kako bi bila procesuirana i sankcionirana u skladu sa važećim zakonima. U slučaju utvrđivanja odgovornosti sankcija treba obuhvatiti i nadoknadu pričinjene štete kao i troškove intervencije gašenja;
- izraditi program razvoja i primjene novih tehnologija monitoringa šuma i tehnologija za ranu dojavu požara;

- nivo pripravnosti uskladiti sa upozorenjima Republičkog hidrometeorološkog zavoda o indeksu opasnosti od požara;
- Razmotriti potrebu formiranja vazdušnih snaga Republike Srpske za gašenje požara otvorenog prostora. U slučaju da postoji opravdana potreba, izvršiti nabavku vazduhoplova koji pružaju mogućnost višenamjenskog angažovanja (transport snaga i opreme, snabdijevanje, zaprašivanje, evakuacija), a ne samo djelovanje u nekoliko ljetnih mjeseci na gašenju požara;
- JPŠ „Šume Republike Srpske“ opremiti terenskim vozilima za hitne intervencije namijenjene za gašenje inicijalnih šumskih požara, opremljenih rezervoarom od najmanje 500 l, pumpnim agregatom visokog i niskog pritiska i vitlima sa fleksibilnim crijevima dužine minimalno 100 m.
- Razmotriti planiranja i realizacije akcija „kontrolirano paljenje poljoprivrednog i drugog otpada“. Akcije bi se planirale dva puta godišnje, u sezoni poljoprivrednih radova proljeće-jesen, na lokalnom nivou, uz angažovanje svih subjekata od značaja za ovu oblast (vatrogasci, civilna zaštita, policija, komunalna policija). Akcija bi istovremeno imala i edukativni karakter.

4.2.4 Interventne mjere i aktivnosti

- Primjenjivati princip „ekonomije snaga“ prilikom planiranja hitnog odgovora na inicijalni požare otvorenog prostora;
- Sanitarnu sjeću vršiti energično i u što kraćem roku, u protivnom sanitarna sjeća može imati suprotan efekat;
- U sastojinama u kojima su zbog grešaka u gazdovanju ili uticaja ekstremnih meteoroloških prilika (vjetra, snijega, suše) nastale progale obrasle neželjenom vegetacijom koja onemogućava prirodnu obnovu, treba uzgojno-tehničkim mjerama pomoći razvoj jele. Ovo podrazumijeva mehaničko ukljanjanje neželjenih grmastih biljaka i pripremu zemljišta za prirodnu obnovu;

U fazi prije intervencije neophodno je:

1. Uraditi operativno-taktički plan djelovanja, kako za različite objekte tako i za različite situacije.
2. Poznavati specifičnosti tehnoloških procesa, sa osnovnim karakteristikama opasnih materija koje se koriste ili skladište.
3. Poznavati kapacitete zaštite i spašavanja kojima raspolažu privredni subjekti, javne i druge institucije.
4. Povezati centrale vatrodojavnog sistema nekog subjekta sa vatrogasnom jedinicom.

U fazi pružanja pomoći neophodno je:

1. osigurati da vatrogasna jedinica može funkcionalno i efikasno djelovati.
2. Popuniti jedinice u skladu sa propisanom formacijom i tehnički je opremiti u skladu sa Planom zaštite od požara lokalne zajednice.

3. Poznavati kapacitete zaštite i spašavanja kojima raspolažu privredni subjekti, javne i druge institucije.
4. Povezati centrale vatrodojavnog sistema nekog subjekta sa vatrogasnom jedinicom.

U fazi pružanja pomoći neophodno je:

1. osigurati da vatrogasna jedinica može funkcionalno i efikasno djelovati.
2. Popuniti jedinice u skladu sa propisanom formacijom i tehnički je opremiti u skladu sa Planom zaštite od požara lokalne zajednice.

4.2.5 Stanje u oblasti vatrogastva

Sve vatrogasne jedinice u Republici Srpskoj su stručno osposobljene i dobro uvježbane za gašenje požara, a naročito one jedinice koje na svom području redovno imaju veći broj požara, ali i drugih intervencija. U slučaju požara većih razmjera, vatrogasne jedinice u većini slučajeva ne bi bile u stanju adekvatno odgovoriti raspoloživim ljudskim i materijalnim kapacitetima, pa bi bile prinuđene zatražiti pomoć.

Vatrogasna vozila u većini vatrogasnih jedinica (u više od 70% slučajeva), su stara preko 20, pa i 30 godina. Pored starosti, u većini vatrogasnih jedinica problem je i nedovoljan broj vatrogasnih vozila. U posljednjih 7 godina vatrogasne jedinice Banja Luka, Bijeljina, Istočno Sarajevo, Gradiška, Prijedor i Doboј nabavile su od jednog do tri vatrogasna vozila te drugu vatrogasnu opremu, što je znatno doprinijelo većoj efikasnosti vatrogasnih jedinica u gašenju požara i drugim intervencijama.

Većina vatrogasnih jedinica nije u dovoljnoj mjeri opremljena ni obučena za zaštitu i spašavanje od poplava kao i za tehničke intervencije. Jedan broj lokalnih zajednica nema osnovane profesionalne vatrogasne jedinice niti dobrovoljna vatrogasna društva, a određeni broj vatrogasnih jedinica nema minimalni broj vatrogasaca propisan Zakonom o zaštiti od požara. Većina općina nema urađen plan zaštite od požara. Kako bi se otklonile identificirane slabosti, neophodno je:

1. normativno urediti brojne nedostatke u postojećoj zakonskoj regulativi koja tretira rad i organizaciju vatrogasnih jedinica. Nepostojanje sankcija za izazivanje požara otvorenog prostora značajno doprinosi velikom broju požara, velikoj materijalnoj šteti, a u ekstremnim situacijama i gubitku ljudskih života. U skladu sa iskustvima iz okruženja, neophodno je razmotriti donošenje Zakona o vatrogastvu, kojim bi se u potpunosti riješila pitanja i status vatrogasnih jedinica na lokalnom, kao i uredila organizacija na nivou Republike Srpske.
2. Na osnovu analize organiziranosti i područja djelovanja vatrogasnih jedinica, neophodno je provesti postupak organizacije istih u skladu sa čl. 39, 44. i 49. Zakona o zaštiti od požara, kako bi odgovor na požar bio pravovremen. Uočeno je da u pojedinim lokalnim zajednicama ne postoje Planovi zaštite od požara, kao i da se u onima u kojima postoje, isti u potpunosti ne provode

(problem popunjenošti brojem vatrogasaca i stepen tehničke opremljenosti). U vezi sa naprijed navedenim, nepostojanje odgovarajuće sankcije u Zakonu za najodgovornija lica u lokalnim zajednicama ima negativne posljedice, pa je to neophodno riješiti odgovarajućim izmjenama Zakona.

3. Neophodno je osigurati dosljedno izvršavanje poslova i zadataka svih subjekata koji imaju obavezu da provode i organiziraju mјere zaštite od požara na šumskom i poljoprivrednom zemljištu, kao i bolju koordinaciju sa pripadnicima vatrogasnih jedinica na tom području.
4. U situacijama povećane požarne opasnosti, kada postojeća struktura vatrogasnih jedinica nije dovoljna da pruži adekvatan odgovor zbog velikog broja intervencija kao i površine zahvaćene požarom, neophodno je provesti mјere iz Plana zaštite od požara Republike Srpske koje se odnose na angažiranje dodatnih snaga sa neophodnom opremom za gašenje požara.
5. U cilju povećanja stepena osposobljenosti vatrogasnih jedinica pokrenuti aktivnosti na uspostavljanju Republičkog centra za obuku vatrogasaca.
6. Kontinuirano provoditi osposobljavanje, tj. edukaciju zaposlenih u oblasti zaštite od požara u javnom i privatnom sektoru, kao i svih drugih subjekata koji provode mјere zaštite od požara, uključujući i građane.
7. Kontinuirano raditi na jačanju svijesti i protivpožarne kulture uopšte.

	CENTAR 1		CENTAR 2		CENTAR 3		CENTAR 4		CENTAR 5		UKUPNO
	prof.jed.	dob.jed.	prof.jed.	dob.jed.	prof.jed.	dob.jed.	prof.jed.	dob.jed.	prof.jed.	dob.jed.	
Broj jedinica	6	17	6	4	6	4	5	5	5	2	60
Starosni sastav aktivnih članova (god.)	od 18-30	30	79	13	46	22	14	17	19	23	292
	od 31-40	73	123	48	29	45	19	20	35	45	448
	od 41-55	79	77	43	13	47	17	63	27	28	407
	preko 55	16	46	6	5	10	3	7	9	0	102
Broj vatrogasaca	198	325	110	93	124	53	107	90	102	43	1249
Broj rukovodilaca akcije gašenja	93	41	43	5	57	22	42	9	33	4	349
Vatrogasna vozila (kom.)	navalna	10	16	11	1	8	4	10	2	7	69
	kombinovana	8	4	5	1	7	0	2	2	7	36
	cisterna	13	15	7	0	3	4	12	2	11	68
	specijalna	4	3	4	1	5	0	7	3	4	31
	hemijkska	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	za prevoz	10	14	7	3	9	4	4	3	14	71
	tehnička	7	3	4	0	7	0	0	0	2	23
Broj požara	2147	1271	1358	124	1005	269	752	218	967	265	8376
Broj ostalih intervencija	313	262	93	6	251	19	401	27	222	230	1824

Tabela 6: Podaci o vatrogasnim strukturama u Republici Srpskoj

U skladu sa članom 81. Zakona o zaštiti od požara (Službeni glasnik Republike Srpske“ br. 71/12),:

- Privredna društva i druga pravna lica koja na teritoriji Republike Srpske obavljaju djelatnost, obračunavaju i uplaćuju naknadu u visini 0,04% od poslovnog prihoda za realizaciju posebnih mjera zaštite od požara. Naknada po osnovu obračuna te obaveze uplaćuje se na račune javnih prihoda Republike Srpske za opšte uplate. Obavezu plaćanja naknade nemaju budžetski korisnici i republički organi uprave, humanitarne i nevladine organizacije, udruženja građana i fondacije.
- Raspored prikupljenih sredstava po ovom osnovu vrši Ministarstvo finansija, na sljedeći način:
 - a) 40% na poseban račun Vatrogasnog saveza Republike Srpske, koja isključivo služe za realizaciju projekta tehničkog opremanja vatrogasnih jedinica u Republici Srpskoj, a prema planu koj usvoji Vatrogasni savez Republike Srpske i na koji Vlada Republike Srpske daje svoju saglasnost.
 - b) 60% na račun budžeta opštine, odnosno grada prema sjedištu privrednog društva i drugog pravnog lica koje uplaćuje naknadu, koja isključivo služe za realizaciju projekta tehničkog opremanja vatrogasnih jedinica opština ili gradova i izgradnju objekata koje koriste vatrogasne jedinice za svoje aktivnosti i čuvanje vatrogasne opreme (vatrogasni domovi i spremišta) u skladu sa planom koji usvoji skupština opštine –grada.
- Realizaciju i utrošak ovih sredstava prati Ministarstvo unutrašnjih poslova Republike Srpske, a kontrolu naplate i utroška sredstava vrši nadležni organ ili služba u čiji djelokrug spada kontrola i naplata poreza.
- Grad ili opština mogu uvoditi posebne takse radi obezbjeđivanja sredstava, samo za opremanje i razvoj vatrogasnih jedinica.
- Vatrogasni savez Republike Srpske, gradovi i opštine, dužni su da izrade godišnji izvještaj o realizaciji sredstava za tehničko opremanje vatrogasnih jedinica opštine ili grada, i izgradnju objekata koje koriste vatrogasne jedinice za svoje aktivnosti i čuvanje vatrogasne opreme, dobijenih po osnovu gore navedene naknade i izvještaj dostave Vladi Republike Srpske, najkasnije do 15. januara naredne godine.

Iz gore navedenog se jasno vidi da se u Republici Srpskoj kontinuirano izdvajaju velika finansijska sredstva za realizaciju posebnih mjera zaštite od požara. Navedena sredstva se namjenski koriste za nabavku savremenih vatrogasnih vozila i opreme za vatrogasne jedinice tako da će se iste, u narednom periodu, adekvatnije moći suprostaviti svim vrstama požara koji nastaju na teritoriji Republike Srpske.

4.2.6 Prijedlog nabavke letjelica sa iznesenim karakteristikama pojedinih tipova

Shodno Zaključku sa sastanka Radne grupe Vijeća ministara Bosne i Hercegovine dostavljamo Vam prijedlog članova Radne grupe iz Republike Srpske o mogućoj nabavci protivpožarnih letjelica, koje bi mogle uspješno dati podršku posledicama požara iz zraka i na taj način spriječiti širenje velikih požara otvorenog prostora. Naglašavamo da bi strategija gašenja požara otvorenog prostora, prvenstveno šumskih požara, bila temeljena na svim oblicima preventivnog djelovanja, blagovremenom uočavanju požara putem osmatračkih službi opremljenih indikatorima i detektorima požara i najbržoj mogućnoj adekvatnoj intervenciji na gašenju incijalnih požara od strane svih učesnika, posebno javnih preduzeća koja upravljaju i gazduju šumama i šumskim bogatstvom.

U tom cilju Vlada Republike Srpske, na 17. sjednici održanoj 26. i 27.06.2013.godine je donijela Zaključak kojim se zadužuje JP „Šume Reublike Srpske“ a.d. Sokolac da preduzme dodatne mjere i aktivnosti na zaštiti šuma od požara i da u narednom periodu razvije sveobuhvatan republički sistem monitoringa zaštite šuma od požara i sistem upravljanja požarima. Razvijanjem sveobuhvatnog republičkog sistema monitoringa zaštite šuma od požara, nastali požari bi se gasili u momentu njihovog nastanka, materijalne štete bi bile daleko manje, a potreba za angažovanjem protivpožarne avijacije bila bi svedena samo na ekstremne slučajeve.

Pored promjena u ranom otkrivanju požara te hitnom djelovanju subjekata zaduženih za gašenje požara nameće se, zbog hitnog odgovora i dosta nepristupačnih i miniranih prostora ocjenjuje se potreba za nabavkom protivpožarnih aviona.

Stoga predlažemo da Vlada Republike Srpske razmotri mogućnost nabavke protupožarnih letjelica za potrebe Republike Srpske, a koja podrazumijeva nabavku jednog helikoptera MI-8 i dva aviona tipa Air-traktor, verzija AT-802F Fire Boss. Navedene zračne snage bi organizaciono pripadale Helikopterskom servisu Republike Srpske i iste bi bile korištene po odobrenju Vlade Republike Srpske, odnosno Ministarstva unutrašnjih poslova Republike Srpske.

Osim gore predloženog u narednom periodu je neophodno JP „Šume Republike Srpske“ ojačati namjenskim specijalnim vozilima za gašenje požara tako da se na najbolji mogući način iskoristi postojeća oprema iz kontigenta neperspektivne vojne imovine ili nabavi nova oprema – vozila i za šumska gazdinstva, a koja, na osnovu procjene rizika, mogu biti najugroženija od požara otvorenog prostora. Naravno ovo podrazumijeva stručnu ekonomsku analizu koja će pokazati isplati li se i na koji način se može vršiti nadogradnja na vozila iz kontigenta neperspektivne vojne imovine (rezervoar za vodu, agregat sa pumpama, crijeva ili vitlu s mlaznicama) obzirom na starost tih teretnih vozila, odnosno koliko bi koštala nabavka novih vatrogasnih vozila i kakva bi bila njihova struktura.

4.3 Brčko Distrikt Bosne i Hercegovine

Državne šume	Brčko distrikt BiH[ha]
Visoke šume	1.152,2
Niske šume	1.067,3
Neobraslo šum. zemlj. i goleti	243
Ukupno	2.462,50
Privatne šume	Brčko distrikt BiH [ha]
Površina	8.410,45
Ukupno	10.872,95

Tabela 7: Struktura šuma u Brčko Distrikta

Godina	Broj požara	Opožarena površina (ha)	Procijenjena šteta (KM)
2000.	14	18.26	75.600,00
2001.	7	13.42	21.400,00
2002.	16	81.38	124.350,00
2003.	45	196,24	378.600,00
2004.	4	7.55	19.500,00
2005.	7	16.35	32.400,00
2006.	13	84.26	96.300,00
2007.	42	187,58	218.420,00
2008.	9	14.10	27.800,00
2009.	15	21.60	32.000,00
2011.	4	64,00	289.444,00
2012.	2	55,9	908.390,00

Tabela 8: Pregled šumskih požara za period 2000.-2012. godina

(Podaci se odnose samo na šume u državnom vlasništvu. Za požare u privatnom vlasništvu nema podataka o opožarenoj površini i procijenjenoj šteti. Takođe primjetno je da je broj šumskih požara koji se vodi u evidenciji Profesionalne vatrogasne jedinice značajno veći ali u jedinici nema podataka o opožarenoj površini niti o procijenjenoj šteti)

R. br.	Naziv vatrogasne jedinice		Broj vatrogasaca		Br. vozila	Kol.vode u vozilima (lit.)
	Profesionalne	Dobrovoljne	Profesionalni	Dobro voljni		
01.	PVJ Brčko distrikta BiH		41		14	38.550
02.	IVJ Bimal Brčko		50		2	5.200
U K U P N O			91		16	

Tabela 9: Pregled vatrogasnih jedinica, brojno stanje i broj vatrogasnih vozila

R. br.	Naziv opreme	Količina (kom)	Količina vode	Stanje
01.	Lada NIVA sa ugrađenom pompom visokog pritiska	1	250 lit.	Ispravno
02.	Tojota sa ugrađenom pompom visokog pritiska	1	300 lit.	Ispravno
03.	Naprtnjača	30	25 lit.	Ispravno
05.	Metlanica	80	-	Ispravno

Tabela 10: Pregled opreme namijenjene za gašenje šumskih požara kojom raspolaže PVJ

R. br.	Naziv opreme	Količina (kom)	Količina vode	Stanje
01.	Naprtnjača	10	25 lit.	Ispravno
02.	Metlanica	10	-	Ispravno

Tabela 11: Pregled opreme namijenjene za gašenje šumskih požara kojom raspolaže odjeljenje za šumarstvo Vlade Brčko Distrikta BiH

(Opremu koriste čuvari šuma kojih u odjeljenju za šumarstvo ima ukupno 5 zaposlenih)

4.3.1 Planirane aktivnosti na zaštiti šuma od požara

Na osnovu godišnjeg operativnog plana plana zaštite šuma od požara, Odjeljenje za šumarstvo u Vladi Brčko Distrikta svake godine radi na čišćenju (ravnanju) šumskih puteva, kako bih se omogućio lakši pristup vatrogasnim vozilima. Takođe planom je predviđena izgradnja nekoliko stacionarnih rezervoara za vodu kako bih se omogućilo lakše snabdijevanje vodom za gašenje šumskih požara.

4.3.2 Zaključak

Analizirajući površinu koje zauzimaju šume u Brčko Distriktu BiH, preventivne mjere koje se preduzimaju u zaštiti šuma od požara, broj dosadašnjih požara, materijalne štete prouzrokovane požarom šuma, broj vatrogasaca i tehnike koja se može upotrijebiti u gašenju šumskih požara, evidentno je slijedeće:

1. potrebno je povećati ulaganja u provođenju svih preventivnih mjer zaštite šuma od požara;
2. raditi na obezbjeđenju ranog otkrivanja požara (uvodenjem automatskih sistema ili organizovanjem osmatračkih dežurstava);
3. povećati broj vatrogasaca ili drugih snaga koje se mogu brzo aktivirati i efikasno učestvovati u gašenju nastalog požara;
4. osigurati potrebna vozila, ostalu tehniku i sredstva za gašenje.

5 MINISTARSTVO ODBRANE BOSNE I HERCEGOVINE

Jedan od zadataka Oružanih snaga Bosne i Hercegovine je pružanje pomoći civilnim strukturama u slučaju prirodnih ili drugih nesreća. Samim tim i u dosadašnjem periodu Oružane snage Bosne i Hercegovine su se uspješno angažale na ovoj vrsti zadataka na teritoriji Bosne i Hercegovine. Iskustva stečena prilikom angažiranja Oružanih snaga Bosne i Hercegovine u slučaju požara mogu dati doprinos prilikom izrade studije za gašenje šumskih požara u Bosni i Hercegovini. Činjenice govore da je intenzitet požara na prostoru Bosne i Hercegovine bio na visokom nivou. Također, poznato je da orografske karakteristike Bosne i Hercegovine, klima i klimatske promjene povezane sa globalnim zagrijavanjem, svrstavaju Bosnu i Hercegovinu u grupu zemalja visokog rizika nastanka požara. Shodno visokim temperaturama, za očekivati je da se požari velikih razmjera javljaju češće u budućnosti, nanoseći tako ogromnu štetu građanima Bosne i Hercegovine. U cilju sprječavanja nastanka požara velikih razmjera, Oružane snage Bosne i Hercegovine će nastaviti i dalje pružati pomoći civilnim strukturama sa svojim postojećim kapacitetima. Ovim putem trebamo napomenuti da je neophodno postojeće kapacitete Oružanih snaga Bosne i Hercegovine za realizaciju ovih aktivnosti dovesti u potpuno operativno stanje.

Studija treba predložiti optimalno i iznad svega mislimo finansijski prihvatljivo rješenje organizacije, opremanja, nabavke i modernizacije jedinica koje pružaju pomoći civilnim strukturama u Bosni i Hercegovini u gašenju požara, a sve u cilju povećanja kapaciteta i sposobnosti Bosne i Hercegovine da daju adekvatan odgovor na gašenje požara.

5.1 Analiza zrakoplova za gašenje požara

Geografske karakteristike zemljišta, nadmorska visina, klima, vrste rastinja, kao i velike površine miniranog terena u Bosni i Hercegovini su velika prepreka za efikasnost klasičnih sistema za gašenje požara. U dosadašnjem periodu pokazalo se da je upotreba helikoptera Oružanih snaga Bosne i Hercegovine za potrebe gašenja požara na teritoriji Bosne i Hercegovine bio od velikog značaja za efikasno sprečavanje širenja kao i gašenje požara. Većina požara bi se mogla zaustaviti i u samom začetku kada bi brzina otkrivanja, izvještavanja i intervencije bila veća. Iz navedenog se vidi da postojeće kapacitete i njihovu podršku treba dovesti na veći nivo radi što boljeg reagovanja na požare. Prilikom analize povećanja i nabavke zračnih kapaciteta za gašenje požara mišljenja smo da u obzir treba uzeti sljedeće činjenice: mogućnost Oružanih snaga Bosne i Hercegovine, povećanje sposobnosti Oružanih snaga Bosne i Hercegovine za gašenje požara, upotreba helikoptera, kriteriji za izbor zrakoplova za gašenje požara i identifikacija potencijalnih lokacija za punjenje zrakoplova vodom (tehnika glisiranja, vedro i hidrantska mreža, bazni i sezonski aerodromi-dosadašnja iskustva).

5.2 Mogućnosti Oružanih snaga Bosne i Hercegovine

Od letačkih jedinica Oružane snage Bosne i Hercegovine se sastoje od dva helikopterska skvadrona i avijacijske eskadrile.

U okviru dva helikopterska skvadrona, Oružane snage Bosne i Hercegovine raspolažu sa ukupno 7 helikoptera porodice Mi-8 koji bi se mogli angažirati za gašenje požara, od čega je u posljednje vrijeme pet helikoptera operativno, dok je za dva potrebno izvršiti generalni remont. Iako su u 2014.godini paketom sposobnosti zračnih snaga tražena sredstva za remont 1 Mi-8MTV i 1 Mi-8T sredstva za ove namjene nisu odobrena. Ovaj broj helikoptera, uz nabavku adekvatne PP opreme, rezervnih dijelova i potrošnog materijala ne zadovoljava potrebe Bosne i Hercegovine za helikopterima za gašenje požara.

Postojeći kapaciteti Oružanih snaga Bosne i Hercegovine korišteni tokom realizacije zadataka gašenja požara su nedovoljni, a problemi sa kojima su se Oružane snage Bosne i Hercegovine suočavale su nepostojanje adekvatnog sistema komunikacija između posada helikoptera i osoblja na terenu, nedostatak rezervnih dijelova i potrošnog materijala za redovno održavanje helikoptera.

5.3 Povećanje sposobnosti Oružanih snaga Bosne i Hercegovine za gašenje požara

Povećanje sposobnosti Oružanih snaga Bosne i Hercegovine za gašenje požara iz zraka se može izvrsiti uz nabavku adekvatne PP opreme, osiguranja dovoljnih količina rezervnih dijelova i potrošnog materijala za redovno održavanje postojećih helikoptera Oružanih snaga Bosne i Hercegovine kako bi se realizirala adekvatna obuka i vršilo gašenje požara iz zraka.

Za značajno povećanje sposobnosti Oružanih snaga Bosne i Hercegovine se može izvršiti nabavkom novih helikoptera porodice Mi-8. Naša procjena je da je cijena nabavke jednog helikoptera iz porodice Mi oko 16 miliona dolara.

Također Oružane snage Bosne i Hercegovine mogu povećati svoje sposobnosti upotrebom višenamjenskog helikoptera UH-1H koji iziskuje modifikacije i za koji je potrebno izvršiti nabavku PP vedara i ostale prateće opreme za gašenje požara.

Da bi strategija gašenja požara bila učinkovitija može se ići u kombinovano angažiranje aviona za gašenje požara sa helikopterima Oružanih snaga Bosne i Hercegovine što bi iziskivalo ulaganja u uvođenje nove platforme u Oružanim snagama Bosne i Hercegovine i iste razmatrati kao rezervnu varijantu.

5.4 Upotreba helikoptera

Prednosti u odnosu na avione:

- baziranje (poletanje i sletanje) nije potrebna pista;
- za zahvatanje vode nije potrebna velika vodena površina;
- mogućnost korišćenja u svrhe transporta kako u PPZ tako i u svim drugim oblicima.

Nedostaci:

- veća cijena nabavke i troškova održavanja;
- nemogućnost rada pri visokim dnevnim temperaturama;
- osjetljivost na vjetar;
- češći i zahtjevniji redovni pregledi (svakih 12,5 sati);
- veća cijena časa leta;
- manja brzina dolaska do požarišta;
- nemogućnost punjenja na aerodromu;
- skuplja obuka;
- nosi manju količinu vode.

Druga/rezervna varijanta je povećanje kapaciteta za gašenje požara nabavkom PP aviona. Kada se razmatra ova varijanta treba uzeti u obzir sljedeće:

5.4.1 Upotreba protiv-požarnih aviona

Prednosti u odnosu na helikoptere:

- cijena (cijena nabavke šest aviona tipa Air Tractor 802F je niža od cijene nabavke dva helikoptera tipa Mi-8MTV);
eEkonomičnost (manja cijena sata leta, redovni pregledi se obavljaju rjeđe i mogu se obavljati u „terenskim uslovima“, jeftinije i lakše održavanje);
- veća krstareća brzina (brži dolazak do mjesta požara);
- veća količina vode koju nosi zrakoplov;
- patroliranjem je moguće brže otkrivanje požara i djelovanje po istom u samom nastanku;
- mogućnost biranja načina izbacivanja vode (mogućnost pokrivanja većeg terena);
- brža i jeftinija obuka;
- manja osjetljivost na vjetar i turbulenciju;
- mogućnost korišćenja i pri ekstremno visokim dnevnim temperaturama;
- uz nabavku prskalica, navedeni avioni, van sezone požara mogu se koristiti za prskanje šuma kao i zapraživanje protiv komaraca;
- pune se na letilištu (nije potrebna vodena površina) Air Tractor 802F;
- mogućnost punjenja i na vodi Air Tractor 802F „Fire Boss“;

- posadu čini jedan član.

Nedostaci:

- za baziranje potrebna pista ili veća vodena površina;
- za zahvatanje vode potrebna veća vodena površina;
- nemogućnost korišćenja u svrhe transporta kako u PPZ, tako i svim drugim oblicima.

5.5 Identifikacija potencijalnih lokacija za punjenje zrakoplova vodom (tehnika glisiranja, vedro i hidrantska mreža, bazni i sezonski aerodromi-dosadašnja iskustva)

5.5.1 Zrakoplovna infrastruktura- aerodromi „A“ kategorije

Od aerodroma u Bosni i Hercegovini koji bi se mogli koristiti za podršku stacioniranju PP avijacije izdvajamo sljedeće:

Mješovite aerodrome “A” kategorije:

- Mahovljani - Banja Luka,
- Dubrava – Tuzla,
- Ortiješ – Mostar

Međunarodni aerodrom:

- Butmir – Sarajevo

Svi navedeni aerodromi su opremljeni ZRNS i sistemom komunikacije koja zadovoljavaju uslove za aerodrome „A“ kategorije.

5.5.2 Zrakoplovna infrastruktura – aerodromi „C“ kategorije

Pored gore navedenih moguće je koristiti i sljedeće sportske aerodrome:

- Urije-Prijedor,
- Jegin Lug-Tuzla,
- Golubić-Bihać
- Visoko-Visoko,
- Brdo-Livno,
- Žalužani-Banja Luka

NAPOMENA: Ovi sportski aerodromi ne posjeduju startno-deponažnu ekipu, a ista bi trebala biti osigurana na drugi način.

Nijedan od aerodroma ne posjeduje hidrantsku mrežu što bi se moglo nadomjestiti upotrebom adekvatnih buradi/cisterni do uspostavljanja iste.

Za potrebe protiv-požarnih aviona može se koristiti i dio putne komunikacije Mrkonjić Grad – Glamoč (asfaltna PSS).

Jezera koja bi se mogla koristiti za dopunjavanje vodom glisiranjem su:

- Buško jezero,
- Bilećko jezero,
- Modračko jezero,
- Jezera u slivu rijeke Neretve,
- Jezera u slivu rijeke Vrbas.

Uz dogovor sa susjednim državama, mogla bi se koristiti i adekvatna mjesta na rijeci Savi i jezera na rijeci Drini.

Iz navedenog se može vidjeti da je mreža aerodroma odnosno vodenih površina pogodnih za zahvat vode u Bosni i Hercegovini dovoljno razgranata i zadovoljava osnovne principe korišćenja PP vazduhoplova. U slučaju požara u bilo kojem dijelu Bosne i Hercegovine može se reagovati na vrijeme i nastaviti gašenje požara uz kratko vrijeme ponovnog dolaska do zone požara. Iz svega iznesenog možemo zaključiti da Bosna i Hercegovina posjeduje solidne infrastrukturne elemente, koji bi uz određena ulaganja, u potpunosti zadovoljili potrebe za gašenje požara PP helikoptera i aviona.

5.6 Zaključak

Oružane snage Bosne i Hercegovine raspolažu sa 5 helikoptera iz porodice Mi-8 koji se uz redovno održavanje i osiguranje ispravnosti vedara za gašenje požara mogu koristiti za gašenje požara, te 2 helikoptera Mi-8 za koje je potrebno osigurati sredstva za remont kako bi se mogli uključiti u zadatke gašenja požara. Postoji mogućnost da se u zadatke gašenja požara uključe helikopteri UH-1H za koje je potrebno izvršiti modifikacije na motorima i nabavku vjedara za gašenja požara do 1000 l vode. Bitno je napomenuti da visoke temperature negativno utiču na mogućnost upotrebe helikoptera u gašenju požara tako da je njihova upotreba uglavnom ograničena na jutarnje i večernje časove.

6 OROGRAFSKO-KLIMATOLOŠKA ANALIZA PROSTORA I KLASIFIKACIJA POŽARIŠNIH ZONA U BOSNI I HERCEGOVINI

Orografska-klimatološka analiza provela se da bi se moglo na bazi analitičkog pristupa odrediti vodocrpilišta koja mogu koristiti amfibijске letjelice, kategorizirati stepen ugroženosti područja od požara otvorenih prostora, kako bi se mogli steći uvjeti da se može odrediti potreban broj i tip protupožarnih zrakoplova, odredio način njihove upotrebe, te konačno kako bi se definirale zračne baze za smještaj zrakoplova.

U Bosni i Hercegovini postoji više prirodno-geografskih cjelina, što je rezultat duge geološke prošlosti, tokom koje su brojni događaji uvjetovali stvaranje različitih stijena i formi reljefa, specifičnih klimatskih karakteristika, specifičnog i normalnog otjecanja vode u kršu, te na kraju, raznolikih i nejednakih raspoređenih biljnih zajednica.

Orografska-klimatološkoj analizi, pristupilo se u odnosu na administrativnu podjelu Bosne i Hercegovine: Federaciju Bosne i Hercegovine, Republiku Srpsku i Brčko Distrikt, budući da su podaci s kojima se raspolagalo pripadali i bili ograničeni na ove geopolitičke pojmove.

Površina koja se nalazi pod šumom iznosi oko 27.000 km², što predstavlja 48,3% od ukupne kopnene površine Bosne i Hercegovine. U poređenju sa zemljama regije, samo Slovenija sa 66% površine pod šumom, ima veći procenat od Bosne i Hercegovine.

6.1 Orografska-klimatološka analiza prostora

Definiranje i podjela požarišnih zona u Bosni i Hercegovini, koja se napravila na osnovu provedenih analizama u Studiji "Gašenje požara otvorenih prostora korištenjem zračnih snaga u Federaciji Bosne i Hercegovine", kao i procjene na osnovu provedenih analiza u ovom poglavlju, u konačnici je, kako je to prikazano na Mapi 1, određeno pet požarišnih zona: Niska Hercegovina, Visoka Hercegovina, Centar, Zapad i Sjever.

6.1.1 Požarišna zona Niska Hercegovina

Ova zona sastoji se od područja Niske Hercegovine i primorskog obalnog dijela. Ukupna površina ove zone iznosi oko 4.200 km², pri čemu Niska Hercegovina zauzima 95% i podudara se sa područjima koja se geografski određuju kao Mostarski kraj, kraj Bekija, Humine, Popovo polje, od Posušja na zapadu, do Trebinja na istoku, i druga, uski priobalni pojasi u dužini od 13 km od Kleka do Neuma.

Na ovom prostoru osjeća se utjecaj mediteranske i izmjenjeno mediteranske klime, a to je rezultat duboke uvučenosti Niske Hercegovine u kontinent, dok dolinom Neretve prodiru snažni uticaji mediteranskog klimata. Srednja januarska temperatura u Mostaru (59 m n/v) iznosi 5,40C, dok srednja julska temperatura u Neumu iznosi 27,0C.

Ovakav tip klime u zoni Niske Hercegovine proizilazi iz činjenice što je njen prostor pod direktnim uplivom Jadranske klime. Jadransko more tokom zime zrači u okolini prostora nagomilanu toplinu tokom ljeta, pa su zbog toga zimske temperature znatno povišene.

Hidrografske prilike, kao pretpostavke za gašenje požara, ovdje su izrazito povoljne. To se očituje u postojanju velikog i raznolikog broja potencijalnih vodocrpilišta, od onih većih, koja omogućuju uzimanje vodom glisiranjem zrakoplova, do manjih koja su pogodna za uzimanje vode putem vjedra. Neumski zaljev je najvažnija lokacija, a postoji čitav niz akumulacija na Neretvi i drugim rijeckama (Mostar, Salakovac, Grabovica, Jablanica, Rama, RHE Čapljina).

6.1.2 Požarišna zona Visoka Hercegovina

Visoka Hercegovina, naslanja se na Nisku Hercegovinu, i nastaje od izohipse 500 metara, i prostire se od Čapljine na jugu do Konjica na sjeveru, i od Livna za zapadu, sve do Bileće na istoku. Ovo područje karakteriziraju kraška polja, veliki planinski masivi i kanjoni rijeka Neretve i Rame. Kraška polja se nalaze na nadmorskim visinama do 1.000 m, i imaju specifičnu klimu, dok polja na većim visinama imaju tipična obilježja planinske klime.

Temperatura zraka opada sa porastom nadmorske visine, i udaljenošću od mora. Za svakih 10 km udaljenosti od mora temperatura opada od 0,6° do 0,8°C. Najveće ljetne temperature mogu porasti i do 40°C. Kao i u niskoj Hercegovini jesen je toplija od proljeća, ali su temperaturna kolebanja izraženija. Na godišnjoj razini, bilježi se i do 1 800 mm padavina. Od vjetrova, bura je najizraženija u zimskom periodu i veoma jaka na prijevojima, dok jugo puše u proljeće i jesen iz pravca Jadranskog mora.

6.1.3 Požarišna zona Sjever

Zahvaljujući geografskom položaju i okruženju planinama na zapadu i jugu, sjeverni dio Bosne i Hercegovine, koji uključuje: Semberiju, Posavinu, te područja oko gradova Modriča, Derventa, Prijedor, Gradiška i Kozarska Dubica, ima umjerenu kontinentalnu klimu. Jači kontinentalni uticaji su zbog toga znatno ublaženi, pa juli ima temperaturu od 20° do 22° C. Zime su umjerene i hladne, a temperatura u januaru dostiže tek -2° C. Srednja godišnja temperatura je 10° C. Jesen i proljeće imaju približno istu temperaturu. Padavine su skladno raspoređene tokom čitave godine i iznose oko 800 mm, dok su kiše najčešće u maju i junu.

Od vegetacije u ovom području najzastupljenije su srednje šume: lipe, javora, graba, bagrema i klena. Ova zona ne raspolaže vodocrpilištima za amfibische zrakoplove, dok helikopteri, koji uzimaju vodu vjedrom, mogu kao vodocrpilište koristiti rijeku Savu.



Mapa 1: Podjela Bosne i Hercegovine na požarišne zone
(Izvor: Google Earth)

6.1.4 Požarišna zona Centar

Ovo je područje čini skup visokih planinskih masiva, koje čine: Jahorina, Vranica, Bjelašnica, Treskavica, Zvijezda, Vitorog, Romanija, svi iznad 1.500 metara, koje se prema sjeveru lagano spušta i prelazi u brežuljkasto.

U dolinama riječnih tokova Vrbasa, Bosne i Drine od Višegrada, vlada umjereno kontinentalna klima, ljeta su topla. Prosječna temperatura zraka u najtoplijem mjesecu julu je između 20°C i 22°C, dok su zime većinom umjereno hladne. Na planinama je izrazito planinska klima, koja se odlikuje se svježim i kratkim ljetima, hladnim i sniježnim zimama.

Od vegetacije, u ovoj zoni u nižim predjelima su šume bukve, graba, javora, smreke i jasena, dok je u višim bor i jela.

Od vodocrpilišta u ovoj zoni imamo jezera: Bočac, Plivsko, Modrac i akumulaciju na Drini kod Višegrada, koja se mogu koristiti kao vodozahvati za amfibijske letjelice.

6.1.5 Požarišna zona Zapad

U ovoj zoni nalaze se visoki plato na jugu, sa nadmorskim visinama preko 1.000 metara, u kojima se nalaze: Livanjsko, Kupreško i Glamočko polje, da bi se u pravcu sjevero-zapad teren spuštao u pravcu Bihaća.

Orografska struktura ove zone bitno je jednostavnija od požarne zone Visoke i Niske Hercegovine. To se ogleda u jednoličnim formama reljefa, gdje su dominantna polja u kršu između kojih se nalaze bila, koja se stepenasto spuštaju od vododjelnice između Jadranskog i Crnomorskog sliva (Kupreško polje), na jugoistok do granice sa požarišnom zonom Visoka Hercegovina, a na sjeveroistok, ovaj teren se preko krečnjačkog otsjeka, spušta u doline rijeke Une i njezine desne pritoke Unac, i prelazi u peripanonski obod (Krajina).

Klima ovog područja, sa aspekta požarne sezone, pod utjecajem je dominantno planinske klime, njene izmijenjene forme (klima kraških polja) i umjereno-kontinentalne klime. Hidrografske prilike, kao pretpostavke za gašenje požara, u ovoj zoni su izrazito nepovoljne. To se očituje u ne postojanju većeg broja potencijalnih vodocrpilišta. Jedino vodocrpilište koje je dostupno, Buško jezero, nalazi se u zoni Visoka Hercegovine, na jugu zone.

6.1.6 Analiza statističkih podataka o požarima

Na početku ove analize, potrebno je naglasiti da statistički podaci o požarima i opožarenoj površini, nisu vođeni na isti način u Federaciji Bosne i Hercegovine, Republici Srpskoj i Brčko Distriktu, tako da praktički nije moguće na osnovu dostavljenih podataka napraviti kvalitetnu analizu. Tako na primjer podaci iz Republike Srpske, koji su najsistematičniji, sa preciznim podacima o broju požara i širim lokacijama požarišta, međutim, oni postoje samo za zadnje tri godine: 2010, 2011 i 2012, i lokacije nisu precizno određene, dok za Federaciju Bosne i Hercegovine dostavljeni podaci o požarima su raspoloživi za požarne sezone od 2008 do 2012 godine, međutim, nema preciznih podataka o njihovoј distribuciji na teritoriji Federacije, tako da ih nije moguće koristiti u analizama pojavljivanja požara. Najmanje precizni podaci su iz Distrikta Brčko, za koji su dostavljeni podaci o požarima od 1995 do 2012 godine, međutim podaci se odnose samo na ukupan broj požara za godinu, bez podataka o opžarenoj površini. Zbog toga, u Tabeli 12, zbirni podaci za Bosnu i Hercegovinu proračunavani su bez podataka iz Distrikta Brčko.

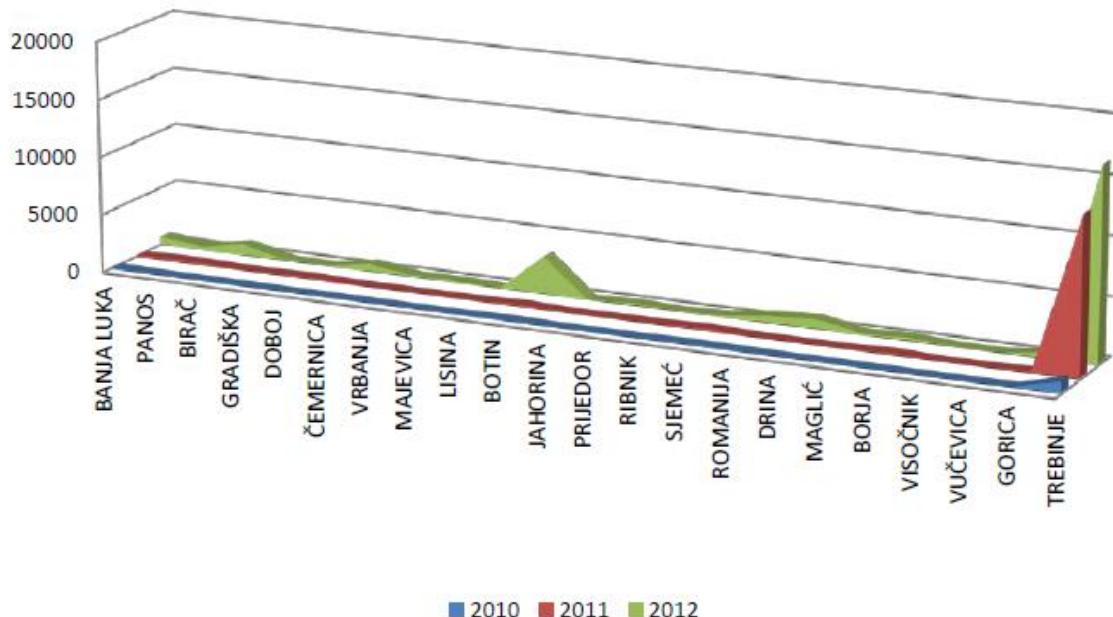
ENTITET/GODINA	UKUPNA OPOŽARENA POVRŠINA (ha)	BROJ POŽARA	INDEKS OPOŽARENE POVRŠINE (ha/požar)
2010			
Federacija BiH	390,35	1.038	0,37
Republika Srpska	1.523,06	79	19,28
Distrikt Brčko	-	18	-
Σ (2010):	1.913,41	1.117	1,71
2011			
Federacija BiH	1.796,29	2.806	0,64
Republika Srpska	14.970,25	298	50,24
Distrikt Brčko	-	199	-
Σ (2011):	16.766,54	3.104	5,40
2012			
Federacija BiH	41.717,81	5.324	7,84
Republika Srpska	25.508,71	546	46,72
Distrikt Brčko	-	299	-
Σ (2012):	67.226,52	5.870	11,45
Σ (2010-2012):	85.906,47	10.091	8,51

Tabela 12: Statistički podaci o požarima otvorenih prostora u BiH za period 2010-2012
(Izvor: Republička uprava civilne zaštite Republike Srpske)

Na Grafikonu 1, grafički je prikazana opožarena površina u Republici Srpskoj za godine 2010, 2011 i 2012, po šumskim gazdinstvima. Može se uočiti da je šumsko gazdinstvo Trebinja, po opožarenoj površini daleko iznad svih ostalih. Iza njega slijedi Botin kod Nevesinja, tako da je iz postojeće statistike, koja nije dovoljno da bi mogli donositi konačne zaključke, vidljivo da je pojava požara otvorenih prostora u Republici Srpskoj, vezana za regiju Istočne Hercegovine.

Da bi mogli imati što precizniju predstavu o geografskoj distribuciji požara u Bosni i Hercegovini, kao i statistiku pojavljivanja požara, koristile su se informacije od EFFIS-a (engl. European Forest Fire Information System), koji vodi evidenciju o požarima u

Europi, i objavljuje godišnji izvještaj o požarima otvorenih prostora za 37 europskih i sjeverno-afričkih, mediteranskih država naziva "Forest Fire in Europe, Middle East and North Africa", u kojem se nalaze podaci i za Bosnu i Hercegovinu.



Grafikon 1: Statistički podaci o požarima otvorenih prostora u Republici Srpskoj za period 2010-2012

(Izvor: Republička uprava civilne zaštite Republike Srpske)

GODINA	UKUPNA OPOŽARENA POVRŠINA (ha)	OPOŽARENA POVRSINA POD ŠUMOM (ha)	OSTALE OPOŽARENE POVRSINE (ha)	BROJ POŽARA	PROSJEČNA VELIČINA POŽARA (ha/požar)
2007	56.801	50.060	6.740	-	-
2008	6.962	3.912	3.050	-	-
2009	1.814	27	1.787	-	-
2010	3.350	955	2.395	-	-
2011	17.100	10.280	6.820	34	502,94
2012	87.697	51.275	36.422	140	626,40

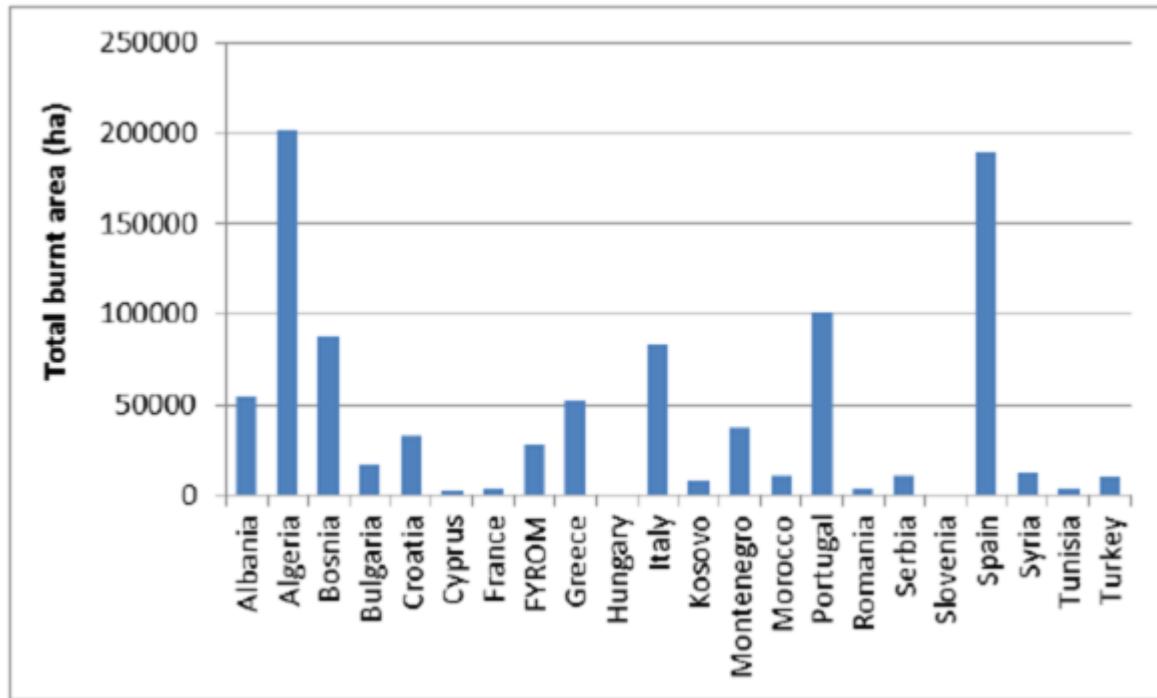
Tabela 13: Statistički podaci EFFIS-a o požarima otvorenih prostora u Bosni i Hercegovini za period 2007-2012

(Izvor: JRC Technical Reports: Forest Fire in Europe, Middle East and North Africa)

Podaci za Bosnu i Hercegovinu publicirani od EFFIS-a, predstavljaju informacije koje su zabilježene od satelitskog sistema za praćenje požara MODIS, koji se nalazi na satelitima TERRA, za jutarnje snimanje, i AQUA, za poslijepodnevno snimanje. Ovaj sistem ima mogućnost rezolucije od 250 metara, i bilježi sve požare koji se pojave čija veličina opožarene površine iznosi 40 hektara i više. U Tabeli 13 nalazi se pregled EFFIS podataka za Bosnu i Hercegovinu za vremenski period od 2007 do 2012 godine. Kao što se može vidjeti, samo za 2011 i 2012 godinu postoje podaci o broju požara, dok za sve godine postoje statistički podaci o opožarenim površinama, tako da nije moguće izračunati prosječnu veličinu požara za sve godine. Iz tabele možemo uočiti da je 2012 bila ekstremna po veličini opožarene površine, koja iznosi 87.697 hektara. Iza nje slijedi 2007 godina, sa 56.801 hektar, dok su 2008, 2009 i 2010 godina, godine sa relativno malom opožarenom površinom.

Upoređivanjem statističkih podataka o požarima otvorenih prostora dobivenih od Federalne uprave civilne zaštite i Republičke uprave civilne zaštite, u odnosu na one od EFFIS-a, može se uočiti izraziti nesrazmjer u broju požara i opožarenoj površini. Tako da je zbroj svih opožarenih površina u Bosni i Hercegovini za tri godine manji od opožarene površine koju je zabilježio EFFIS samo u 2012 godini, i pored činjenice da ovaj sistem bilježi samo požare veće od 40 hektara, a u toj godini ih je zabilježio 140.

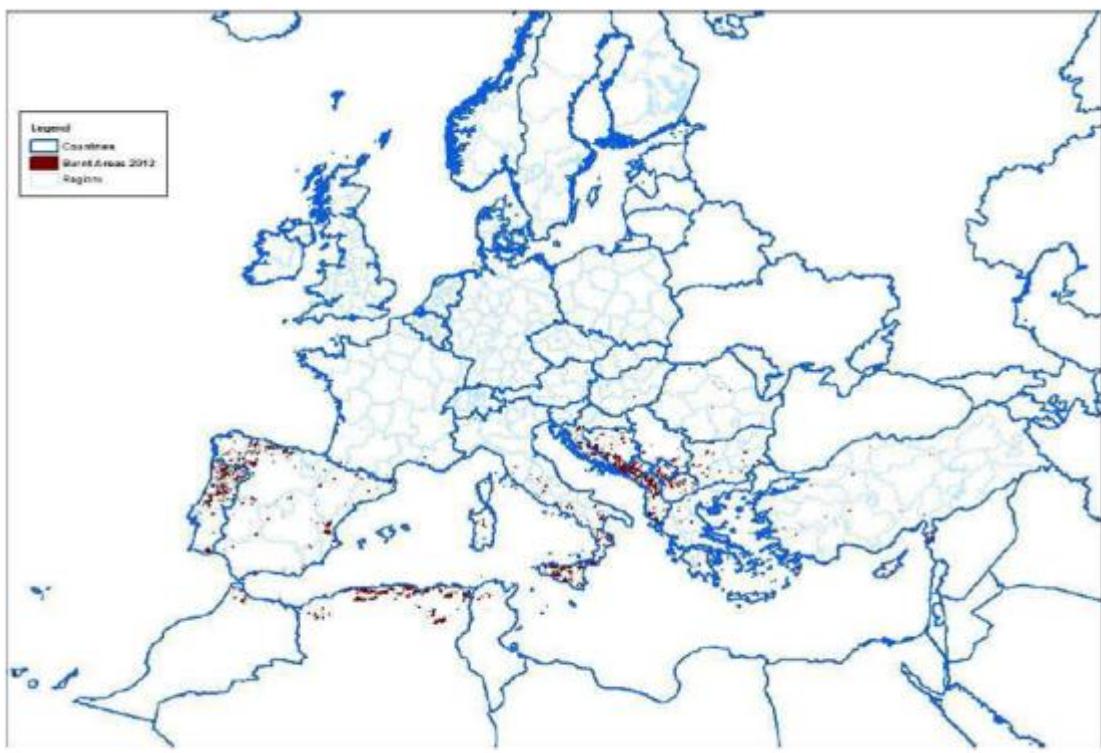
Analizirajući statističke podatke, može se zaključiti da zbog nesistematičnosti podataka za čitav prostor Bosne i Hercegovine, koji pri tom nisu ni potpuno pouzdani, u dalnjim analizama koristit će se podaci koje imamo od EFFIS-a, kao pouzdaniji za analizu.



Grafikon 2: Prikaz opožarene površine država Mediterana u 2012. Godini

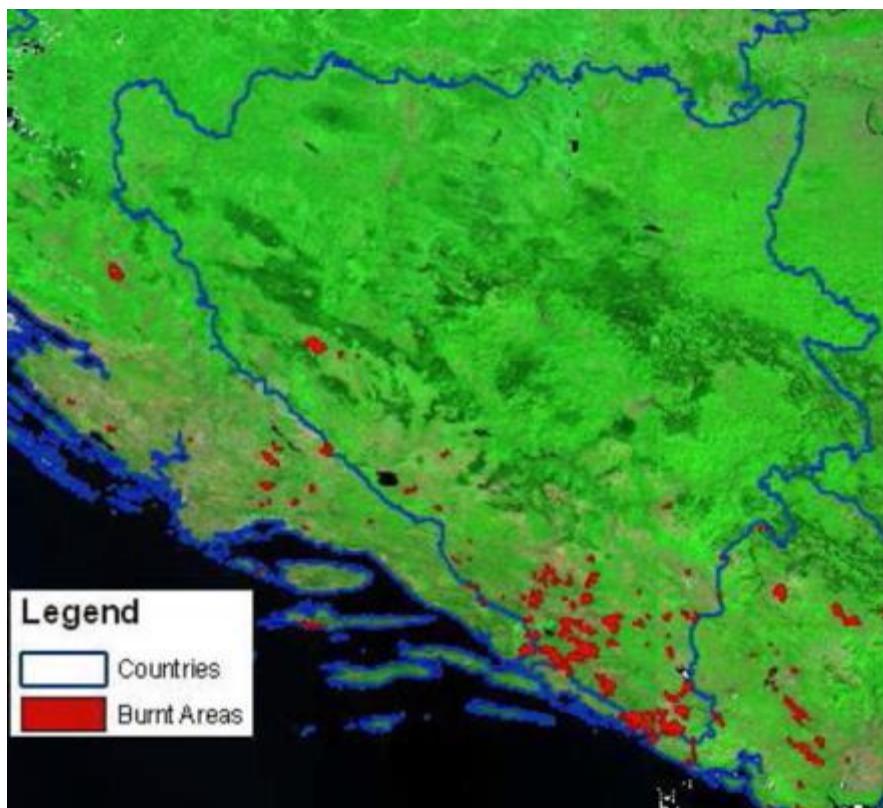
(Izvor: JRC Technical Reports: Forest Fire in Europe, Middle East and North Africa 2012)

Na Grafikonu 2, prikazana je opožarena površina država Mediterana u 2012 godini, prema podacima i izvještaju EFFIS-a. Može se uočiti da je Bosna i Hercegovina na visokom četvrtom mjestu, odmah iza Alžira, Španije i Portugala.



Mapa 2: Površina obuhvaćena požarima otvorenih prostora na prostoru Europe i Sjeverne Afrike u 2012. godini

(Izvor: JRC Technical Reports: Forest Fire in Europe, Middle East and North Africa 2012)



Mapa 3: Požari u Bosni i Hercegovini u 2007 godini zabilježeni programom MODIS

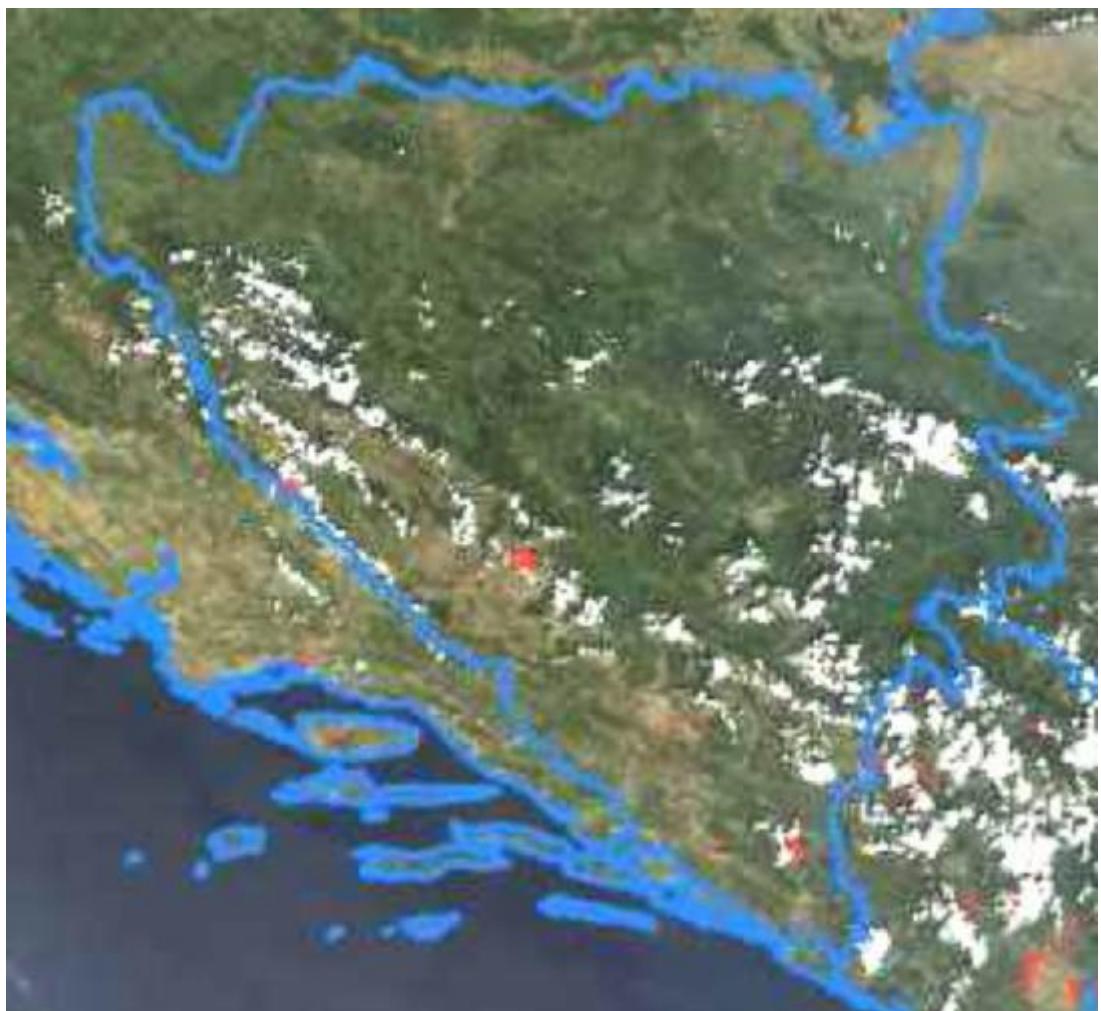
(Izvor: JRC Technical Reports: Forest Fire in Europe, Middle East and North Africa 2007)



Mapa 4: Požari u Bosni i Hercegovini u 2008. godini zabilježeni programom MODIS
(Izvor: JRC Technical Reports: Forest Fire in Europe, Middle East and North Africa 2008)



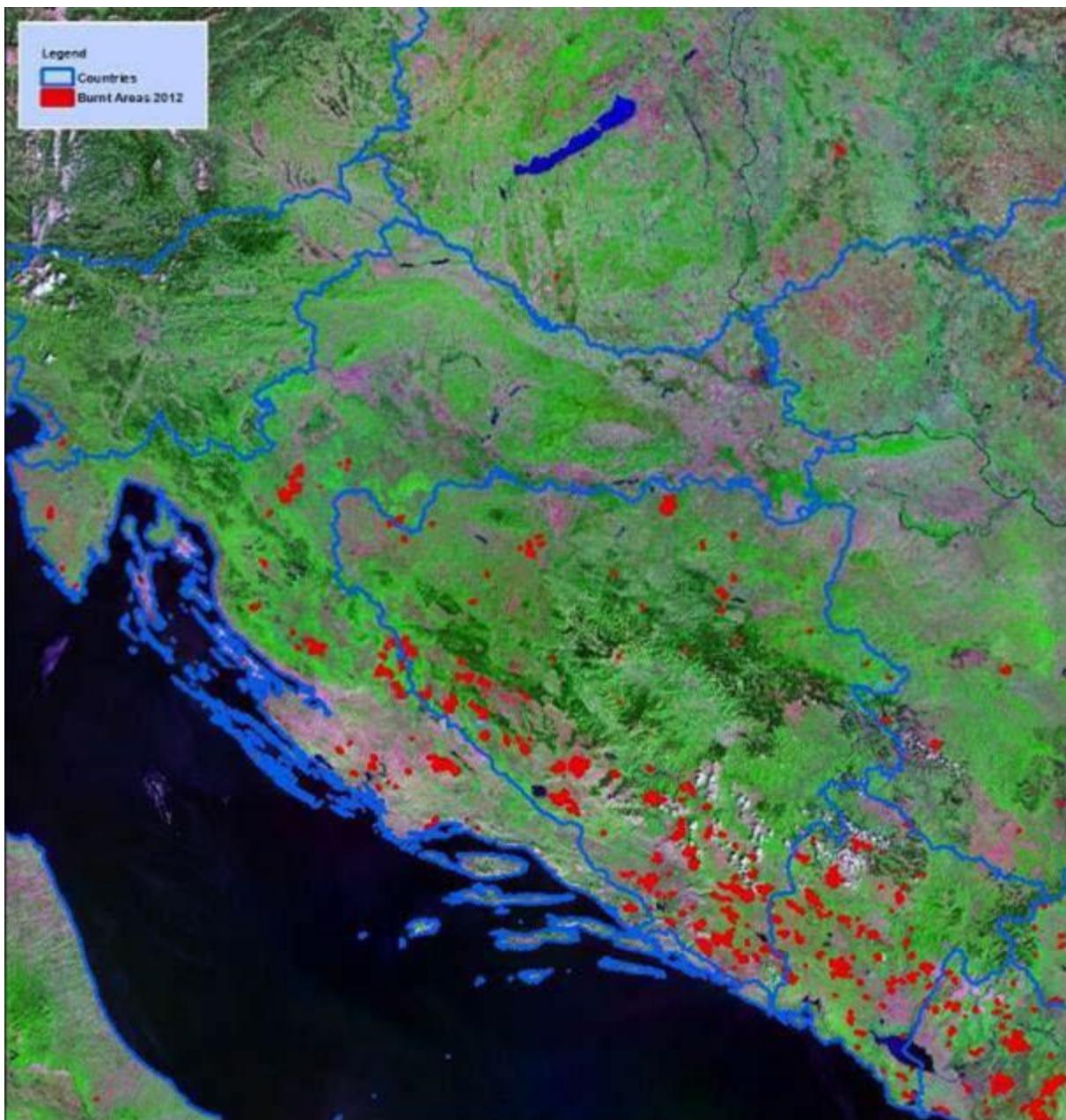
Mapa 5: Požari u Bosni i Hercegovini u 2009. godini zabilježeni programom MODIS
(Izvor: JRC Technical Reports: Forest Fire in Europe, Middle East and North Africa 2009)



Mapa 6: Požari u Bosni i Hercegovini u 2010 godini zabilježeni programom MODIS
(Izvor: JRC Technical Reports: Forest Fire in Europe, Middle East and North Africa 2010)



Mapa 7: Požari u Bosni i Hercegovini u 2011. godini zabilježeni programom MODIS
(Izvor: JRC Technical Reports: Forest Fire in Europe, Middle East and North Africa 2011)



Mapa 8: Požari u Bosni i Hercegovini u 2012. godini zabilježeni programom MODIS
(Izvor: JRC Technical Reports: Forest Fire in Europe, Middle East and North Africa 2012)

Na mapama od 3 do 8, prikazana je teritorijalna distribucija požara u Bosni i Hercegovini u zadnjih šest godina od 2007 do 2012, prema podacima koji su dostupni od MODIS programa. Iz mapa se može zaključiti da je distribucija požara u najvećem broju grupirana na prostoru južne i istočne Hercegovine, a u godinama sa velikim brojem požara, 2011 i 2012, veliki broj požara pojavljuje se i u zoni Zapad, njenom južnom dijelu.

6.1.7 Definiranje klasa požarišnih zona

Kao što je već navedeno, da ne postoji precizna i pouzdana statistika o pojavi požara otvorenih prostora u Bosni i Hercegovini, koja bi mogla dati informacije o lokalitetima požara, tako da zbog toga trenutno nije moguće praviti precizne procjene ugroženosti lokacija na razini manjih cjelina, kako bi mogli napraviti procjenu stepena njihove ugroženosti od požara. Zbog toga, da bi došli do ispravnih zaključaka, bez obzira na subjektivnost u ocjenjivanju, pristupilo se procjeni faktora koji utječu na pojavu požara, odnosno na mogućnosti njegovog gašenja. Ti faktori općenito se mogu podijeliti na prirodno-geografske i društvene.

BODOVNA SKALA		1-20 (1)	20-40 (2)	40-60 (3)	60-80 (4)	80-100 (5)
PARAMETAR						
A	Klima	Planinska	Kombinacija (1)+(3)	Kontinentalna	Jadranska s nižim ljetnim temp.	Jadranska s visokim ljetnim temp.
B	Orografija	polja i nizije	platoi i polja	planinski vrhovi do 1.000 m + (2)	Kombinacija (2)+(5)	planinski vrhovi preko 1.000 m
C	Vegetacija	trava	trava i nisko raslinje	Trava, nisko raslinje i šuma	Nisko raslinje i kvalitetna šuma	kvalitetna šuma
D	Dostupnost vodocrpilišta	More, jezera u radijusu do 20 km	More, jezera u radijusu do 40 km	Jezera u radijusu do 60 km	Jezera u radijusu do 70 km	Udaljenost mora ili jezera veća od 70 km
E	Dostupnost zračnih snaga	Protupožarne letjelice u punoj taktičkoj kombinaciji pokrivaju u prvom satu	Protupožarne letjelice u smanjenoj taktičkoj kombinaciji pokrivaju u prvom satu	Protupožarne letjelice pokrivaju u prvom satu	Protupožarne letjelice u punoj taktičkoj kombinaciji pokrivaju ali ne u prvom satu	Protupožarne letjelice pokrivaju, ali ne u prvom satu
F	Infrastruktura	Mreža puteva zadovoljava potrebe	Mreža puteva postoji ali ne zadovoljava potrebe	Mreža puteva zadovoljava potrebe + minirano	Mreža puteva postoji ali ne zadovoljava potrebe + minirano	Teren neprohodan

Tabela 14: Parametri prirodno-geografskih i društvenih faktora

Od prirodno-geografskih parametara koji utječu na određivanje statusa požarišnih zona: orografija, klima, vegetacija, infrastruktura, i dostupnost vodocrpilišta, dok od društvenih parametara, kao najvažniji su: dostupnost zračnih snaga, gustoća mreže naselja i odgovarajuća prometna infrastruktura. Sa povećanjem gustoće stanovanja, povećava se i mreža naselja i putnih komunikacija. U uvjetima pojave požara, u takvim sredinama lakši je i brži pristup profesionalnih vatrogasca, kao i dodatno mobiliziranih snaga.

U Tabeli 14, prikazani su svi navedeni parametri, koji su ocjenjivani s ocjenama od 1 do 100, pri čemu je ocjena 1 predstavljala najmanji doprinos nastanku i širenju požara otvorenih prostora, dok je ocjena 100 predstavljala najveći. Raspon od 20 poena ostavlja mogućnost da se unutar bodovne skale svaki od parametara dodatno diferencira, budući da nije moguće potpuno definirati parametre i postaviti jasne i precizne granice između njih.

KOREKCIJSKI FAKTORI ZA PARAMETRE U OCJENJIVANJU POŽARIŠNIH ZONA						
PARAMETAR	A	B	C	D	E	F
KOREKCIJSKI FAKTOR	1,0	0,4	0,8	0,6	0,6	0,7

Tabela 15: Korekcijski faktori za ocjenjivanje parametara požarišnih zona

Kako svi parametri nemaju jednak utjecaj na definiranje klase opasnosti od požara , bilo je potrebno unijeti odgovarajuće težinske faktore, koji će korigirati vrijednosti parametara u skladu sa njihovim procjenjenim stvarnim utjecajem na karakter požarišne zone.

Da bi mogli izvršiti evaluaciju parametara, potrebno je definirati klase opasnosti od požara, i bodovne vrijednosti klasa, koje su predstavljene u Tabeli 16.

KLASA OPASNOSTI OD POŽARA	UKUPNA VRJEDNOST PARAMETARA
vrlo velika	više od 250
velika	od 210 do 250
srednja	od 190 do 210
niska	do 190

Tabela 16: Klase opasnosti od požara

Da bi se moglo nastaviti s analizom, potrebno je objasniti "Dostupnosti zračnih snaga" u redu E, Tabele 14. Dostupnost zračnih snaga, naime, predstavlja njihovu sposobnost da pristupe požarištu u najranijoj fazi pojave požara, a što će se definirati u tački 6.1.8. "Vrijeme reakcije na pojavu požara".

6.1.8 Vrijeme reakcije na pojavu požara

Na osnovu podataka država Jadransko-jonske inicijative, a koji tretiraju podatke zaštite od požara upotrebotom zračnih snaga visoka efikasnost zračnih snaga postiže se samo ukoliko se sa njima intervenira na požarištu u ranoj fazi pojave požara. Istraživanje pokazuje da je u većini država Mediterana, koje imaju veliko iskustvo u zaštiti od požara zračnim snagama, organizacija zračnih baza, vodocrpilišta i tipova i broja letjelica, uspostavljena tako da se za požarom najugroženija područja osigura brza reakcija zračnih snaga, koja treba biti unutar jednog sata od prijema zahtjeva za intervenciju.

Tako se u istom istraživanju definira važan pojam: Vrijeme reakcije na požar, koje predstavlja zbroj svih pojedinačnih vremena koja se odnose na aktivnosti koje učestvuju u vremenskom budžetu dolaska zrakoplova do požarišta i ispuštanje vode i može se predstaviti sa dvije jednadžbe.

Prva koja se odnosi na amfibijske letjelice i helikoptere s vjedrom, koji vodu uzimaju glisiranjem sa vodenih površina:

$$TRPA = tdet + todl + tpr + tbr + tprip + tvcr + tpož \quad (1)$$

Druga jednadžba koja se odnosi na zrakoplove koji vodu za gašenje požara uzimaju sa hidrantske mreže/cisterne:

$$TRPB = tdet + todl + tpr + tbr + tprip + tvpv + tlpo \quad (2)$$

Pri čemu je:

t_{det} vrijeme proteklo od trenutka detekcije požara do prijema informacije u prvo vatrogasno središte;

t_{dl} vrijeme potrebno da se informacija o požaru u vatrogasnem sistemu obradi i doneše odluka o angažiranju zračnih snaga;

t_{br} vrijeme potrebno za prijenos i prijem zahtjeva za angažiranje zračnih snaga u operativnom centru zračnih snaga;

t_{pr} vrijeme potrebno za donošenje odluke o broju i vrsti zrakoplova koji se angažiraju u gašenju požara;

t_{prip} vrijeme potrebno za pripremu posade i zrakoplova;

t_{vcr} vrijeme potrebno za prelet zrakoplova do vodocrpilišta;

$t_{pož}$ vrijeme potrebno za glisiranje (uzimanja vode) i preleta/doleta na požarište do trenutka ispuštanja vode;

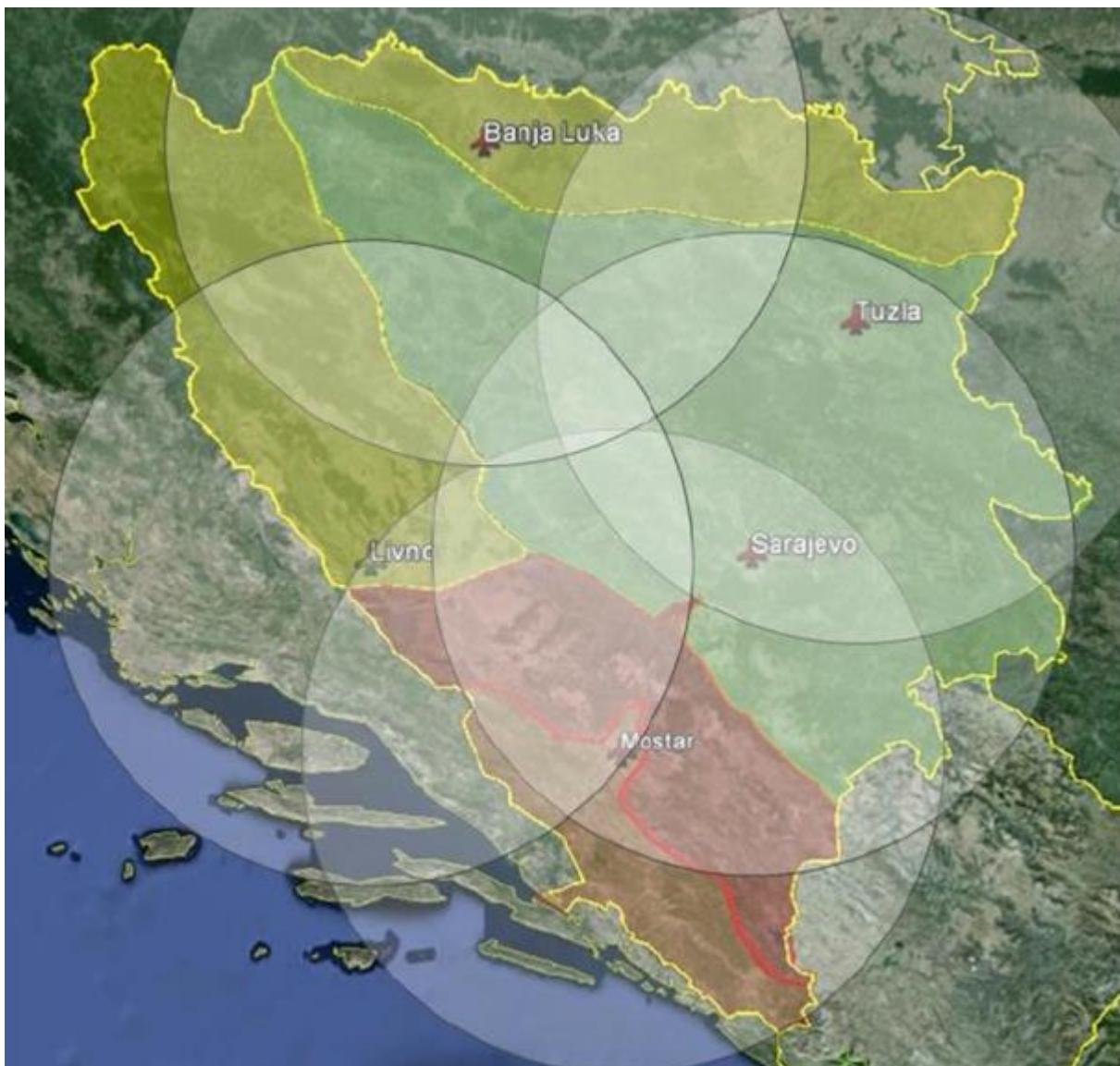
t_{vpv} vrijeme potrebno da se zrakoplov napuni vodom iz hidranta;

tlpo vrijeme potrebno za prelet zrakoplova do požarišta do trenutka ispuštanja vode.

Potrebno je također definirati i taktičku kombinaciju letjelica. Naime, da bi se postiglo što efikasnije gašenje požara, posebno ukoliko je požar na lokacijama koje su nedostupne kopnenim snagama, potrebno je angažirati više različitih tipova letjelica, kako bi se iskoristile sve taktičke prednosti različitih tipova letjelica u gašenju požara. Najmanja taktička kombinacija su dvije letjelice različitih tipova, dok je puna taktička kombinacija po tri letjelice različitog tipa.

6.1.9 Pokrivanje teritorije zračnim snagama

Da bi mogli imati definirane sve parametre, bilo je potrebno imati uvid u mogućnost pokrivanja požarišnih zona sa zračnim snagama. Kako je već definirano u tački „Vrijeme reakcije na požar otvorenog prostora“, u mapi 9 je prikazana mogućnost djelovanja zračnim snagama sa aerodromom: Mostar, Sarajevo, Banja Luka i Tuzla i letjelišta Brda-Livno, a što je označeno koncentričnim kružnicama promjera 100 kilometara.



Mapa 9: Pokrivanje Bosne i Hercegovine sa potencijalnim zračnim bazama

Iz Mape 9, vidi se da je gotovo čitava teritorija Bosne i Hercegovina u doletu zračnih snaga u prvom satu, međutim, nije realno za očekivati da će se zračne snage nalaziti istovremeno raspoređene na svim aerodromima. Nakon procjene i donošenja prijedloga za lokacije zračnih baza, što će biti obrađeno u poglavlju, moći će se precizno definirati pokrivanje teritorije zračnim snagama.

Ono što se može sa sigurnošću tvrditi je da će tokom sezone požara većina zračnih snaga biti locirana na prostoru Hercegovine, koje je i najugroženije požarima otvorenih prostora. Obzirom na broj letjelica, na dnevnoj bazi, u skladu s procjenama, koje trebaju biti vezane za meteorološki Indeks opasnosti od požara, moguće je predislocirati određeni broj letjelica izvan baznog aerodroma, kako bi se povećala dostupnost zračnih snaga na svim požarima ugroženim područjima.

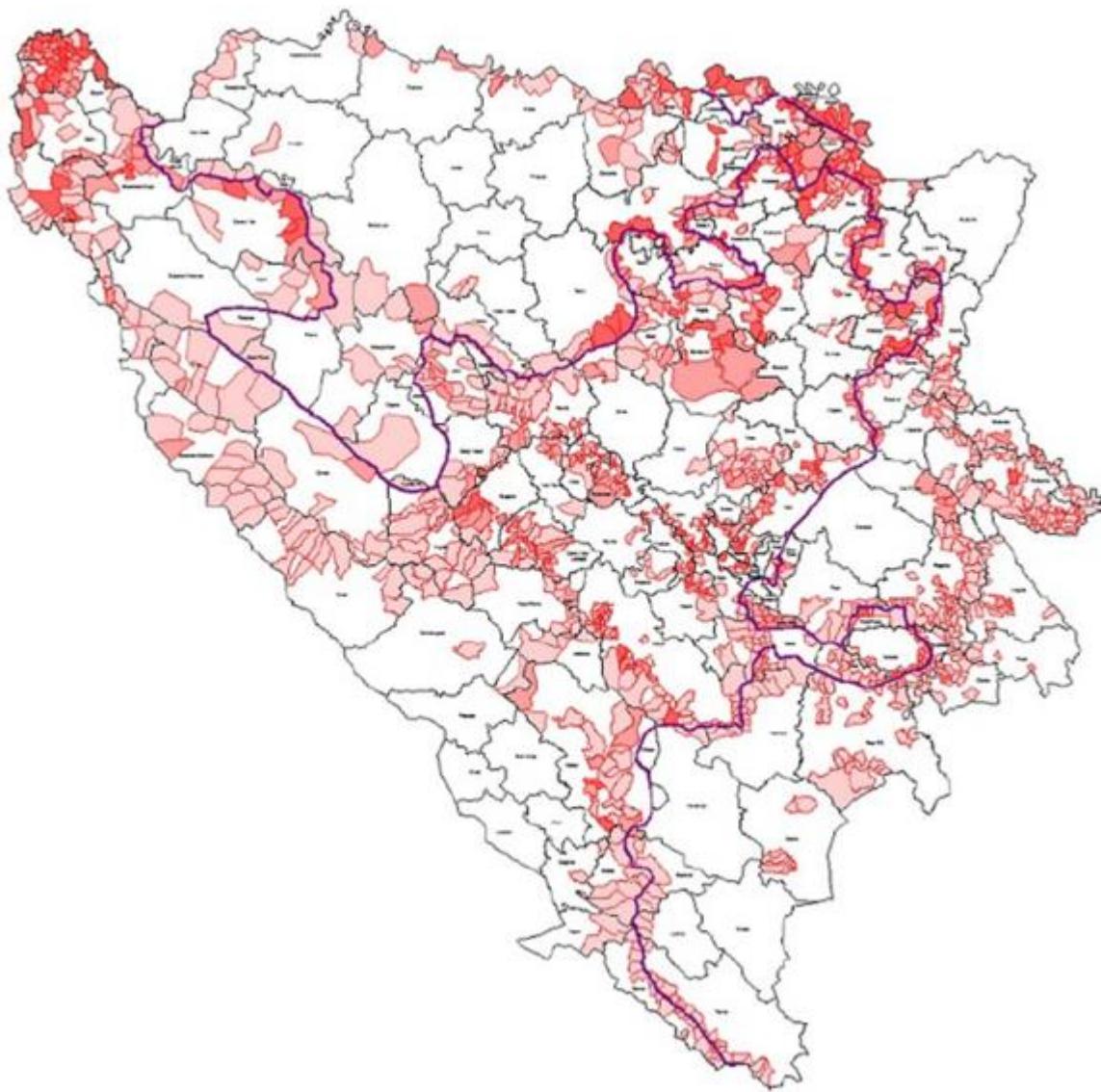
6.1.10 Dostupnost vodocrpilišta

U ovom poglavlju će biti samo naznačena vodocrpilišta koja mogu poslužiti za potrebe zračnih snaga, kako bi mogli napraviti potrebnu analizu parametra dostupnosti. Kao vodocrpilišta za amfibijske letjelice mogu se koristiti jezera:

- RHE Čapljina (Niska Hercegovina);
- Bilećko (Visoka Hercegovina);
- Blidinje (Visoka Hercegovina);
- Buško (Visoka Hercegovina);
- Ramsko (Visoka Hercegovina);
- Jablaničko (Visoka Hercegovina);
- Bočac (Centar);
- Modrac (Centar);
- Plivsko (Centar);
- Drina, akumulacija prije brane Višegrad (Centar).

6.1.11 Minirana i minski sumnjiva područja u Bosni i Hercegovini

U procjeni parametara potrebno je voditi računa i o miniranim područjima, budući da na ta područja nije moguće slati kopnene vatrogasne snage, tako da je gašenje požara na ovim područjima jedino moguće zračnim snagama. Pregled miniranih i minskih sumnjivih područja, nalazi se na Mapi 10.



Mapa 10: Opća procjena minske situacije u Bosni i Hercegovini
(Izvor: Centar za uklanjanje mina u BiH, decembar 2012)

U Bosni i Hercegovini, prema podacima BHMAC-a, državne agencije za razminiranje, trenutno, prema posljednjim podacima iz decembra 2012. godine, ima 1.265 km² minski sumnjive površine, što predstavlja skoro 2,5% od ukupne površine države. U cijeloj državi identificirano je ukupno 9.845 minski sumnjivih mikrolokacija, sa procjenjuje se oko 120.000 zaostalih neeksploziranih ubojnih sredstava. Sa slike se može uočiti da se minski sumnjive lokacije nalaze u svim zonama.

6.1.12 **Ocjena prirodnogeoografskih i društvenih parametara**

Nakon provedenih analiza statistike pojavljivanja požara u Bosni i Hercegovini, orografsko-klimatoloških parametara, definiranja potrebnih pojmove i pregleda miniranih područja u Bosni i Hercegovini, moglo se pristupiti ocjeni parametara koje smo na početku poglavlja označili kao značajne za definiranje požarišnih zona, koje će biti prikazano u Tabeli 17.

Požarišna zona	Ocjena parametara značajnih za razvoj i gašenje požara						Σ
	A	B	C	D	E	F	
Niska Hercegovina	100	8	32	21	12	49	222
Visoka Hercegovina	95	24	48	30	12	49	258
Centar	10	26	68	27	15	31	177
Zapad	30	18	44	51	30	31	205
Sjever	50	8	52	39	27	31	207

Tabela 17: Ocjena parametara požarišnih zona

Evaluacija prirodnog-geografskih i društvenih parametara, i definiranje zona po klasama iz Tabele 17, kao rezultat, koji je predstavljen u zadnjoj koloni (Σ), ima jednu zonu sa klasom opasnosti od požara "vrlo visoka", jednu sa klasom "visoka", dvije sa klasom "srednja" i jednu sa klasom opasnosti od požara "niska".

Nakon procjene požarišnih zona i njihovog definiranja po klasama, mapu Bosne i Hercegovine sa zonama možemo predstaviti na Mapi 11.



Mapa 11: Pregled požarišnih zona sa definiranim klasama opasnosti od požara

7 IDENTIFIKACIJA POTENCIJALNIH LOKACIJA ZA PUNJENJE LETJELICA VODOM ZA GAŠENJE POŽARA

Određivanje potencijalnih vodocrpilišta, kao lokacija za uzimanje vode definiraju se prema načinu uzimanja vode: vjedrom kao podvjesnim teretom kod helikoptera, glisiranjem sa amfibijskim letjelicama i punjenjem rezervoara sa hidrantskih mreža ili cisterni na aerodromima i letjelištima.

Od prirodnih faktora, analizirana je orografija, klimatske karakteristike, postojanje vodenih površina za uzimanje vode (more, jezera, rijeke) i, konačno gustina i sastav vegetacije. Reljef višestruko djeluje na razvoj i gašenje požara. Zaravnjeni predjeli omogućavaju lakši pristup požarištu cestovnim komunikacijama, ali i efikasniju upotrebu zračnih snaga. Važnost ima i sastav terena, da li je prohodan ili ne, koji je petrografski sastav terena.

Mreža meteoroloških stanica treba pružiti precizne podatke o klimatskim faktorima, a najvažnije su: temperature zraka; vlažnost i vjetrovi. Ovo su veoma promjenljivi meteo elementi, i u cilju prediktabilnosti pojave požara neophodni su tačni meteorološki podaci, koje trebaju osigurati odgovarajuće meteorološke službe. Ovi podaci (Meteorološki indeks opasnosti od požara) mogu se kombinirati sa prethodno formiranim klimatsko-orografskim požarišnim zonama, i tako unaprijediti cjelokupan sistem protupožarne zaštite.

Od neprirodnih faktora, visoku važnost ima gustina mreže naselja i odgovarajuća infrastruktura (mreža puteva). Sa povećanjem gustine stanovanja, povećava se i mreža naselja i putnih komunikacija. U uvjetima pojave požara, u takvim sredinama lakši je i brži pristup profesionalnih vatrogasca, ali i dodatno mobiliziranih snaga.

U uvjetima pojave požara otvorenih prostora, osnovno sredstvo za njihovo gašenje postaje voda. Iz tog razloga, blizina i izdašnost vodocrpilišta, postaju presudni faktori u ocjeni uspješnosti procesa gašenja, zbog toga prilikom analize treba uzeti u obzir blizinu mora, gustinu riječne mreže, prirodnih i vještačkih jezera, dubinu vodozahvata, te mogućnost prilaza do vodocrpilišta.

Prilikom određivanja lokacije vodozahvata, odnosno vodocrpilišta, najvažnija odrednica je za koji tip letjelice se lokacija određuje. Za letjelice koje vodu uzimaju podvjesnim vjedrom, vodocrpilište ne mora imati velike dimenzije, niti dubinu, i može biti rijeka dovoljno duboka da može vjedro da se potopi, međutim, kad su u pitanju amfibijiske letjelice, moraju se ispoštovati svi uvjeti vezani za glisiranje, kao i zaštita prostora glisiranja i doletno/odletnih polja od neovlaštenog ulaska ljudi i plovila.

Kao vodocrpilišta, koja mogu osigurati vodozahvat amfibijskih letjelica, koja su detaljno obrađena u poglavlju 6, pored morske obale u Neumskom zaljevu, identificirano je ukupno 10 jezera, koja se nalaze u tri zone: Visokoj i Niskoj Hercegovini, i zoni Centar, koja su prikazana u Tabeli 18:

R.BR	VODOCRPILIŠTE	ZONA	KOORDINATE
1	RHE Čapljina	Niska Hercegovina	43° 1'52.92"N 17°46'13.77"E
2	Bilećko	Visoka Hercegovina	42°49'41.23"N 18°26'10.16"E
3	Buško	Visoka Hercegovina	43°39'12.82"N 17° 1'40.26"E
4	Blidinje	Visoka Hercegovina	43°36'25.67"N 17°29'37.80"E
5	Jablaničko	Visoka Hercegovina	43°41'26.13"N 17°53'4.66"E
6	Ramsko	Visoka Hercegovina	43°47'49.72"N 17°32'33.53"E
7	Plivsko	Centar	44°20'36.87"N 17°13'12.70"E
8	Bočac	Centar	44°29'55.74"N 17° 9'18.74"E
9	Modrac	Centar	44°29'51.38"N 18°30'36.66"E
10	Drina (kod Višegrada)	Centar	43°52'20.39"N 19°12'58.60"E

Tabela 18: Podaci o vodocrpilištima u Bosni i Hercegovini

Na Mapi 12, prikazana je geografska distribucija svih 10 vodocrpilišta u 5 požarišnih zona, iz koje je moguće uočiti kako raspored vodocrpilišta, koji je samo u zoni Visoka Hercegovina relativno gust, može utjecati na operacije gašenja požara otvorenih prostora.



Mapa 12: Vodocrpilišta u Bosni i Hercegovini

Protupožarni zrakoplovi koji u trup ugrađene spremnike za vodu pune na hidrantskoj mreži aerodroma, mogu izvršiti punjenje vodom na svim aerodromima u Bosni i Hercegovini, dok se na letjelištima trebaju osigurati cisterne koje u slučaju potrebe, mogu snabdijevati zrakoplove vodom. To su:

- Banja Luka (aerodrom);
- Mostar (aerodrom);
- Sarajevo (aerodrom);
- Tuzla (letjelište);
- Golubić (letjelište);
- Jegin Lug (letjelište);
- Prijedor (letjelište).

Na Mapi 13, prikazani su svi aerodromi i letjelišta u Bosni i Hercegovini, koji mogu poslužiti kao destinacije za punjenje zrakoplova vodom, oznake za aerodrome su crvenim simbolom aviona, dok su letjelišta označena sa zelenim simbolom aviona.



Mapa 13: Pregled lokacija za snabdijevanje zrakoplova vodom iz hidrantske mreže/cisterni

8 DEFINIRANJE KRITERIJA I ODREĐIVANJE OPTIMALNOG TIPO I BROJA LETJELICA ZA GAŠENJE POŽARA OTVORENIH PROSTORA U BOSNI I HERCEGOVINI

Za potrebe gašenja požara otvorenih prostora u Bosni i Hercegovini, u ovoj Studiji će se analizirati protupožarni zrakoplovi i helikopteri, koji mogu ući u izbor za letjelice koje će se koristiti za operacije gašenja požara.

Procesu analiziranja protupožarnih letjelica, potrebno je pristupiti na način da se u obzir uzmu sve specifičnosti požarišnih zona u Bosni i Hercegovini, kao i uvjeta u društvu, i mogućnosti za nabavku i održavanje letjelica.

Na početku analize bit će predstavljeni protupožarni zrakoplovi: Canadair CL-415, Air Tractor AT-802 Fire Boss i Dromader M-18 B, te protupožarni helikopteri: Mi-8 MTV1, Mi-26 TP i Erickson Air Crane S-64F, koji su izabrani kao protupožarne letjelice koje mogu odgovoriti na zahtjeve gašenja požara otvorenih prostora u Bosni i Hercegovini.

8.1 Canadair CL-415

Protupožarni zrakoplov Canadair CL-415 je visokokrilni sa širokoprofilnim krilima, dvomotorni, turboprop amfibijski zrakoplov, sa dva člana posade, razvijen prvenstveno za potrebe gašenja požara otvorenih prostora. Proizvođač je Bombardier iz Kanade. Ovaj amfibijski zrakoplov počeo se razvijati 60-tih godina prošlog stoljeća. Prva verzija Canadaira CL-215, sa klipnim motorima, registrirana je u Francuskoj 1969. godine.

Do sad je ukupno proizvedeno i isporučeno 84 zrakoplova ovog tipa širom svijeta. Najveći broj ovih letjelica nalazi se u upotrebi u mediteranskim zemljama Europe i Afrike, njih 47. Pored mogućnosti gašenja s običnom vodom, imajući pri tom u vidu da su svojstva gašenja otvorenog prostora s kemijskim retardantima veća, ugrađena su i dva dodatna rezervoara za kemijske retardante, s kapacitetom od 320 litara svaki, kao i uređaj za miješanje, koji se može podesiti na veličine od 0,3 do 0,7 (%) masenog udjela, ovisno o tipu retardanta.

Ovaj zrakoplov se s taktičkog aspekta najviše koristi za glavne udare na čeone i bočne dijelove požara.



Slika 1: Protupožarni amfibijski zrakoplov Canadair CL-415

(Izvor: <http://www.hrvatski-vojnik.hr/hrvatski-vojnik/3172010/rasclamba.asp>, 10.08.2013)

8.2 Air Tractor AT-82 Fire Boss

Air Tractor AT-802 Fire Boss je jednosjedni, jednomotorni, turboprop amfibijski zrakoplov, verzija koja je namijenjena isključivo gašenju požara iz zraka. Proizvođač je Air Tractor Inc, Texas, SAD. Razvoj ovog protupožarnog zrakoplova započeo je 1973. godine, uvođenjem u upotrebu klipnog zrakoplova s oznakom AT-300, koji je u svojim počecima bio prvenstveno namijenjen u poljoprivredne svrhe.

Razvoju ovog zrakoplova, znatno je doprinijela njegova vrlo česta upotreba kao protupožarnog zrakoplova, tako da se zahvaljujući tome, 2003. godine razvio model Fire Boss, koji je sad već sa turboprop motorom dobio i plovke, koji se koriste za uzimanje vode sa vodenih površina. Ovaj zrakoplov ima i poseban rezervoar za pjenilo, koje se kompjuterski kontrolirano miješa sa 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). Do 2010. godine isporučeno je ukupno 2.500 Air Tractora različitih tipova i varijanti, dok je od AT-802 verzije, od 1990. godine kad se počela proizvoditi, isporučeno 102 zrakoplova u 13 država širom svijeta.

Air Tractor Fire Boss ima spremnik od 280 litara za pjenilo, 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 se dosta primjenjuje u sprječavanju širenja požara.



Slika 2: Protupožarni amfibijski zrakoplov Air Tractor AT-802 Fire Boss

(Izvor: <http://www.airliners.net/photo/1075420/L/>, 10.08.2013)

U taktičkom pogledu, ovaj amfibijski zrakoplov koristi se za udare na tačkaste požare, kao i za povlačenje zaštitnih linija retardantom.

8.3 Dromader M-18 B

Proizvođač ovog zrakoplova je tvrtka PZL Mielec iz Poljske. U operativnoj upotrebi se prvi put pojavio 1978. godine u Poljskoj. Prvobitno je bio namjenjen isključivo u poljoprivredi, za potrebe zaprašivanja.

Kako se ovaj zrakoplov razvijao vremenom, tako je 1986. godine, verzija M-18/T45 dobila turboprop motor. Novim motorom, povećala se nosivost korisnog tereta i vrlo često se uspješno počeo sve više upotrebljavati i kao protupožarni zrakoplov.

Zbog izuzetne jednostavnost izvedbe i upravljanja, koje odlikuju ovaj zrakoplov, a istovremeno potpuno zadovoljavajuća snaga motora i robusnost trupa, te iznimno niska cijena nabave i održavanja, ovaj zrakoplov čini vrlo efikasnim u operacijama gašenja požara otvorenih prostora. Do sada je ukupno proizvedeno 759 Dromadera M-18 svih verzija, a kao protupožarni zrakoplov u državama Jadransko-jonske inicijative koristi se u : Crnoj Gori, Grčkoj i Srbiji, ukupno 44 letjelice.

M – 18 je prvi put poletio 27. avgust 1976 , a prve vatrogasni konfiguirirani Dromader poletio 11. novembra 1978 godine. Serijska proizvodnja Dromadera počela je 1979. a 21. marta 1988 proizведен prvi dvosjed . Verzija dvosjeda (twin) je izrađen sa dodavanjem još jednog sjedišta ispred postojećeg jednosjeda, smanjujući kapacitet rezervoara za vodu za 500 litara. Oko 760 aviona ukupno je proizvedeno u Poljskoj (od kojih je samo 6 twin - seaters), a serijska proizvodnja je prestala prije deset

godina, postoje indicije da bi Narodna Republika Kina mogla početi proizvodnju ali se to do sada nije dogodilo. Avion je opremljen sa ASz - 62IRM - 18 devet - cilindrični radijalni klima hлади turbopunjač klipnim motorom od 967hp sa četverokraknom elisom nepromjenjivog koraka . Avioni hopper ima kapacitet od 2.500 litara vode. spremnik goriva je (Avgas) kapaciteta 712 litara, dok je kapacitet ulja 70 litara.

U SAD-u je napravljena i konverzija motora sa zamjenom starog motora instalacijom novog sa turbinom i postao je poznat kao " Turbine Dromader ". Nakon uklanjanja starog klipnog motora i propelera i zamjena ih PT6A - 45 turboprop motora, nova elisa sa pet kraka (blade Hartzell propeler) i novi 3.030 litara rezervoar (Hopper). Neke druge konverzije starih Dromadera su također razvijene i u tim slučajevima PT6A - 65, TPE331-10/-11/-12 i T53 - L7 turbinski motori se koriste za zamjenu standardnih klipnih motora. Međutim, samo ograničen broj Dromaders (oko 25) do sada je pretvoren u turbineske motore - i upravo ti aviona u svojoj povijesti imaju ozbiljnih problema. Naime, osim nekih ograničenja uzrokovanih ugradnju novog motora i većeg kapaciteta rezervora, u posljednje vrijeme veliki broj fatalnih nesreća sa ovim avionom je uzrokovalo smrt pilota. U tom smislu, najmanje dva slučaja su rezultat razdvajanja krila u letu. Posljednji takav slučaj dogodio se 24. oktobra 2013 u Australiji kada je ubijen pilot David Black kada je njegov avion izgubio krila dok je obavlja vatrogasnu misiju. Shodno tome, cijeli vozni park Dromaders je spušten i zabranjeno je letenje u Australiji do 21. novembar 2013. kada su iz nadležnog tijela za sigurnost zrakoplovstva naredili sprovođenje inspekциje krila i spojeva na krilu, koji su podložni pucanju uslijed veće snage motora i pogrešnog opstrujavanja aeroprofila.



Slika 3: Protupožarni zrakoplov Dromader M-18 B grčkog ratnog zrakoplovstva
(Izvor: Karl-HeinzKrebs,

http://www.planespotters.net/Aviation_Photos/photo.show?id=205043, 10.08.2013)

Osnovne karakteristike:

- posada: jedan, pilot,
- kapacitet: jedan pilot, i do 2,500 L (660 US gallons ili 2,200 kg (4,850 lb) hemikalija;
- dužina: 9.47 m (31 ft 1 in);
- raspon krila: 17.70 m (58 ft 0¾ in);
- visina: 3.70 m (12 ft 1¼ in);
- površina krila: 40.00 m² (430.5 ft²);
- početna težina: 2,710 kg[3] (5,975 lb);
- maksimalna težina 5,300 kg (11,700 lb);
- motor 1 × WSK "PZL-Kalisz" ASz-62IR piston radial, 731 kW (980 hp).



Slika 4 Dromader M18 u akciji gašenja požara

Performanse:

- granična brzina: 280 km/h
- maksimalna brzina: 230 km/h
- brzina sa zakrilcima dolje: 108 km/h
- dolet: 970 km (523 nmi, 602 miles).
- visina dizanja: 6,500 m (21,320 ft).
- brzina penjanja: 6.5 m/s (1,280 ft/min).



Slika 5: Dromader demonstrira rad

Dromader ima rezervoar za tekućinu zapreminu čak 2500 l. Za polijetanje sa posebno teških terena ta zapremina se smanjuje do optimalnih 1500 do 2000 l. (*kao helikopter Mi8*)

U vodu se mogu mješati aditivi pa se time znatno povećava efekat djelovanja izbačene tekućine na požar.



Slika 6: Improvizovane piste za slijetanje, travnate ili zemljane

Za polijetanje Dromadera M18 dovoljne su travnate površine, zemljane ili makadamske površine koje ne treba posebno uređivati.

Svaka naša općina ili mjesna zajednica raspolaže tim površinama a veće naselja i gradovi imaju travnate sportske aerodrome.



Slika 7: Punjenje veoma brzo i sigurno

Za punjenje dromadera vodom neophodna je cisterna na terenu ili hidrant sa vodom na pisti. Punjenje ne traje duže od 1 minute. U vodu se mogu dodati aditivi i pjenila. Jedina mana kod slijetanja na zemlju je potreba opsluživanja punjenja vodom te angažman ljudstva i opreme, dok kod slijetanja na vodu pilot sam sve obavlja (Air tractor fair bos). Međutim velika prednost je sigurnije slijetanje na zemljane površine nego na vodene.



Slika 8: Na nepristupačnim terenima

Dromader ima velike manevarske sposobnosti a i njime se leti kroz usijeke i kanjone i veoma blizu požara i iznad samih vrhova krošnji, čime se pojačava efekat vodenih bombi.



Slika 9: Univerzalna namjena Dromadera

Namjena je univerzalna u poljoprivredi za zaprašivanje i đubrenje površina, u šumarstvu za zaprašivanje protiv štetnih insekata i biljnih bolesti, a uspješno se može koristiti i za gašenje požara otvorenog prostora.

8.4 Mil Mi-26 TP

Ruski teški transportni helikopter, koji se koristi u vojnoj i civilnoj službi. Iako je poletio još 1997 godine, do danas je ostao najveći helikopter na svijetu. Helikopter se razvijao za različite namjene, a kao veliki transportni zrakoplov, više verzija je razvijeno za civilne potrebe. Tako je verzija TP namjenski razvijena za potrebe gašenja požara otvorenih prostora.

Svojom dužinom od 12,08 m, širinom na podu od 3,25 m, te visinom koja se kreće od 2,91 m do 3,17 m (zbog zakošenja krova), Mi-26 pruža transportne mogućnosti gotovo poput aviona Hercules C-130.

Posadu čini 5 osoba: pilot (na lijevom sjedalu), kopilot, navigator (povišeno iza kopilota), letač-mehaničar (povišeno iza pilota) i tehničar za upravljanje operacijama uzimanja i ispuštanja vode.



Slika 10: Helikopter Mil Mi-26

(Izvor: <http://www.airliners.net/photo/Qingdao-Helicopter/Mil-Mi-26TS/1887868/L/> ,
10.08.2013)

Kao protupožarni, ovaj helikopter može da nosi 16.000 litara vode u vjedru kao podvjesni teret, a unutrašnjost se može preuređiti u rezervoar, u koji za može smjestiti 15.000 litara retardanta.

8.5 Mil Mi-8

Helikopter Mi-8 MTV1 je srednji transportni helikopter kojeg pokreću dva motora snage 2×1.434 kW. Počeo se proizvoditi 1961 godine. Posadu čine: pilot, kopilot i tehničar. Veoma je rasprostranjen i razvio se u više različitih verzija. U protupožarne svrhe koristi se noseći podvjesno vjedro kapaciteta do 2.600 litara.

Ovaj helikopter predstavlja jedan od najprodavanijih u svijetu, i trenutno je u operativnoj upotrebi u više od 50 država širom svijeta. Na prostorima bivše Jugoslavije najrasprostranjenija je verzina MTV 1, koju posjeduju i Oružane snage Bosne i Hercegovine.



Slika 11: Helikopter Mil Mi-8 sa vjedrom

8.6 Erickson Air Crane S-64 F

Dvomotorni, teški helikopter, sa dva člana posade, koji se počeo razvijati od 1962. godine sa vojnom verzijom Sikorsky CH-54B, dok je civilna verzija poznata kao Sky-Crane S-64. Proizvođač je bio Sikorsky Airkraft, koji je sva prava 1992. godine prodao američkoj kompaniji Erickson Air-Crane, koja je nastavila proizvodnju i usavršavanje ovog helikoptera za potrebe gašenja požara otvorenih prostora.

Helikopter ima u trupu smješten rezervoar kapaciteta 9.500 litara, koji se vodom puni na kopnu i sa vodenih površina, pomoću dihalice sa pumpom u lebdećem položaju. Helikopter ima mogućnost punjenja rezervoara bez zaustavljanja, krećući se brzinom od 15-20 km/h. Do sada je proizvedeno samo 8 helikoptera verzije namijenjene za gašenje požara.

U tabelama, da bi se moglo lakše upoređivati između sebe, nalazi se pregled tehničkih i taktičkih karakteristika svih prethodno analiziranih letjelica.



Slika 12: Protupožarni helikopter Erickson Air Crane S-64 F

(Izvor: http://www.planespotters.net/Aviation_Photos/photo.show?id=031853, 10.08.2013.)

8.7 Kriteriji za izbor protupožarnih letjelica

Kod definiranja kriterija za izbor protupožarnih letjelica, potrebno je voditi računa o svih aspektima koji mogu imati utjecaj na nabavku, eksplotaciju i održavanje letjelica, budući da nije dovoljno samo nabaviti letjelice i time računati da se riješio problem gašenja požara. Za efikasne protupožarne zračne snage izuzetno je važno da izabrane letjelice odgovaraju svim važnijim parametrima prostora na kojem se očekuju požari, kao i organizacijsko-tehničkim parametrima vezanim za organizaciju zračnih snaga i aerodrome/letjelišta koja koriste. Ukupno je postavljeno sedam osnovnih parametara po kojima će se evaluirati protupožarne letjelice:

1. letjelice trebaju biti višenamjenske, srednjih dimenzija i nosivosti, koje se uspješno mogu upotrebljavati prvenstveno u zadaćama gašenja požara (izviđanje, početni udar, gašenje požara);
2. letjelice se trebaju odlikovati dobrim manevarske osobinama i sposobnostima leta na malim visinama i brzinama. Performanse leta trebaju omogućiti sigurno upravljanje zrakoplovom, brzu reakciju i povoljan radijus djelovanja na teritoriji Bosne i Hercegovine;
3. pogonska grupa-snaga motora, treba da odgovara orografskim uvjetima, odnosno da omogućava uspješno letenje u uvjetima srednjih i visokih područja i ispresjecanog terena;

4. poželjno je da su letjelice sposobne za uzljetanje i slijetanje sa kopna (sa stabilizirane i nestabilizirane ceste) i vodene površine (mora, jezera i rijeka), odnosno da mogu uzimati vodu glisiranjem po vodenoj površini i priključenjem na hidratantsku mrežu ili cisternu;
5. poželjno je da su letjelice opremljene savremenih tehnološkim sistemima, prvenstveno sa opremom za automatizirano i kontrolirano uzimanje i ispuštanje vode, pomiješane sa drugim efikasnim sredstvima za gašenje požara, sa mogućnošću postojanja posebnog spremnika za reterdanat;
6. letjelice trebaju biti prihvatljive nabavne, i cijene održavanja i eksplotacije, odnosno važno je da imaju što bolji omjer cijene nabavke i održavanja, sa efikasnosti u gašenju požara otvorenih prostora;
7. broj članova posade, poželjno je da letjelica ima što je moguće manji broj članova posade, što u konačnici kroz smanjenje potrebe za ljudstvom ima i niže troškove, što smanjuje cijenu vode izbačene iz zraka, i time direktno utječe na njihovu efikasnost.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE	TIP LETJELICE					
	CL-415	AT-802	M-18 B	Mi-26	Mi-8 MTV1	S-64F
Motor, tip	P&W 123AF	P&W PT6- 67F	ASZ-62IR- M18	Progress D-136		P&W JFTD12A- 4A
Snaga motora (kW)	2x1.775	1.193	731	2x8.380	2x1.003	2x3.579
Težina praznog (kg)	12.880	3.764	2.710	28.600	7.142	8.981
Kapacitet rezervoara goriva (l)	5.796	1.438	712	12.000	3.630	4.900
Kapacitet spremnika za vodu (l)	6.137	3.104	2.500	16.000	2.600	9.000
Kapacitet spremnika za pjenilo (l)	681	280	-	-	-	290
MTOW (kg)	19.958	7.257	5.300	56.000	13.000	21.320
Maks.teret nakon glisiranja (l)	21.319	7.257	-	-	-	-
Brzina bez tereta (km/h)	333	285	220	290	120	192
Brzina sa teretom	270	250	180	255	120	180

(km/h)						
Brzina pri glisiranju (km/h)	130	157	-	-	-	15
Potrošnja goriva sa maksimalnim MTOW (l/h)	938	340	179	4.000	800	2.082

Tabela 19: Tehničke karakteristike protupožarnih letjelica

TAKTIČKE KARAKTERISTIKE	TIP LETJELICE					
	CL-415	AT-802	M-18 B	Mi-26	Mi-8 MTV1	S-64F
Način uzimanja vode	glisiranjem	glisiranjem	hidrant	vjedrom	vjedrom	usisna pumpa
Dužina vodene površine potrebne za glisiranje (m)	410-1.341	731	-	2x8.380	-	-
Prečnik površine vode bez prepreka (m)	-	-	-	28.600	50	70
Vrijeme potrebo za glisiranje/crpljenje (s)	12	14	-	12.000	-	38
Maks. kapacitet vode kod punog rezervoara goriva (l)	3.800	2.055	2.019	16.000	-	7.149
Minimalna potrebna dubina vode za glisiranje/usisavanje (m)	1,8	1,5	-	-	-	0,5
Duljina gašenja požara (h)	3,5-4	2,7-3,5	2,5-3	56.000	-	1,5-2
Broj članova posade	2	1	1	5	3	3
Procjena nabavne cijene (\$)	30.000.000	3.200.000	1.000.000	10.000.000	-	11.000.000

Tabela 20: Taktičke karakteristike protupožarnih letjelica

Navedeni parametri ocjenjivat će se brojčanim ocjenama od 1 do 10, nakon čega će se isti množiti za korekcijskim faktorom, koji se nalazi u Tabeli 21, kako bi parametri dobili realnu težinsku vrijednost u odnosu na njihovu važnost pri postupku izbora letjelica.

KOREKCIJSKI FAKTORI ZA PARAMETRE U KRITERIJU ZA IZBOR LETJELICA							
PARAMETAR	1	1	3	4	5	6	7
KOREKCIJSKI FAKTOR	0,8	1,0	0,9	0,7	0,5	0,8	0,7

Tabela 21: Korekcijski faktori za ocjenjivanje parametara pri izboru letjelica

PARAMETAR	TIP LETJELICE					
	CL-415	AT-802	M-18 B	Mi-26	Mi-8	S-64 F
1	7,2	6,4	3,2	6,4	4,8	6,4
2	8	10	8	5	4	6
3	8,1	9	7,2	6,3	6,3	7,2
4	6,3	6,3	1,4	7	7	7
5	5	5	1	4	3	5
6	4	6,4	7,2	8	4,8	4,8
7	5,6	7	7	2,8	4,2	3,5
Σ:	44,2	50,1	35,0	39,5	34,1	39,9

Tabela 22: Ocjenjivanje parametara letjelica

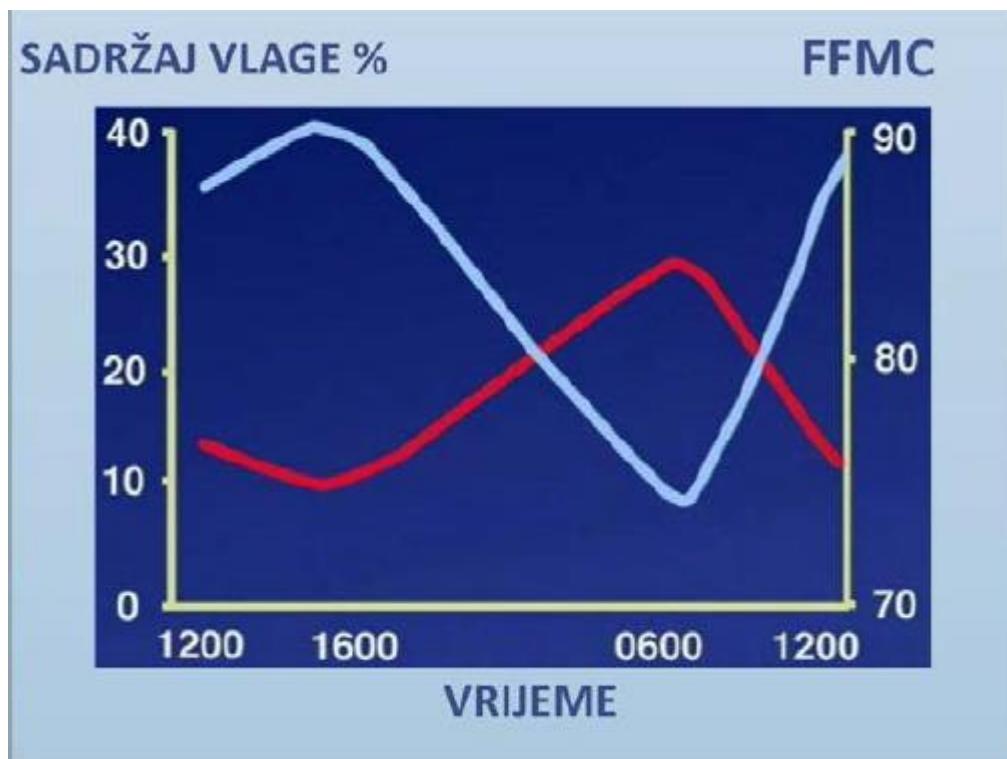
Nakon provedenog bodovanja u skladu sa uspostavljenim kriterijem, u Tabeli 22, u posljednjem redu, koji je u žutoj boji, možemo vidjeti rezultate bodovanja. Letjelica sa najvećim zbrojem bodova je Air Tractor AT-802 Fire Boss sa ukupno 50,1 bodom. Iza njega se nalazi Canadair CL-415 sa 44,2 bodova, dok je najbolje rangiran od helikoptera Erickson Sky Crane S-64 F sa 39,9 bodova.

Prema provedenim analizama i rezultatu bodovanja, zrakoplov koji je najprikladniji za prostor i požarišne zone Bosne i Hercegovine je Air Tractor AT-802 Fire Boss, verzija sa pojačanim motorom snage 1.193 kW.

Izabrani zrakoplov koristit će se u operacijama gašenja požara otvorenih prostora na način da se izvode operacije direktnog udara na požar ili indirektno, kada se ne gasi direktno požar, već zrakoplovi djeluju na način da izbacuju kemijska sredstva, retardante, koja stvaraju fizičku barijeru koja ne dozvoljava širenje požara.

VRSTA RASLINJA	VODA OSTAJE U KROŠNJAMA (%)	VODA DOLAZI DO ZEMLJE (%)
Nisko raslinje (<3m)	20	80
Niske šume (3 – 10 m)	30	70
Visoke šume (>30 m)	70	30

Tabela 23: Djelovanje "vodene bombe" na različite vrste raslinja



Grafikon 3: Pojavljivanje požara u ovisnosti o sadržaju vlage zemljišta

(Izvor: Introduction to the Canadian Forest Fire Whether Index System,

<http://www.youtube.com/watch?v=mdeM-cBCQJA>, 20.05.2013.)

Napomena: FFMC (Fine Fuel Moisture Code) predstavlja Pokazatelj vlažnosti finog goriva

9 DEFINIRANJE KRITERIJA I IZRADA PRIJEDLOGA ZA LOKACIJE: OSNOVNIH, SEZONSKIH I POVREMENIH AERODROMA

Na početku ovog poglavlja potrebno je definirati pojmove osnovnog, sezonskog i povremenog aerodroma za smještaj protupožarnih zračnih snaga.

Definicije navedenih aerodroma su sljedeće:

1. osnovni, koje se koristi tokom cijele godine i koje posjeduju svu navedenu infrastrukturu od a) do f), kako slijedi:
 - a) posebnu platformu za smještaj zrakoplova;
 - b) smještaj za boravak i obuku letačkog i tehničkog osoblja;
 - c) uredski prostor za administrativno osoblje zračnih snaga;
 - d) prostor za osnovno (light) održavanje zrakoplova;
 - e) prostor za srednje održavanje zrakoplova;
 - f) prostor za zimski smještaj zrakoplova (hangar).
2. sezonske, koje se koriste samo tokom požarne sezone, i od potrebne infrastrukture trebaju imati stavke: a); b) i d), i
3. povremene, koje se koriste na povremenoj dnevnoj ili višednevnoj osnovi, tokom požarne sezone, najčešće kod gašenja velikih višednevnih požara, za ovu svrhu to mogu biti i travnata letilišta, koja od potrebne infrastrukture trebaju imati samo platformu, koja ne mora biti posebno izdvojena.

Osnovni kriteriji za izbor lokacija za osnovnu zračnu bazu, gdje bi zrakoplovi bili smješteni tokom cijele godine, a u toku požarne sezone služila bi kao osnovna baza za pokrivanje najugroženijih požarišnih zona su sljedeći:

- a) položaj aerodroma u odnosu na najkritičnije požarišne zone;
- b) uzletno-sletna staza – determinirana dimenzijama i nosivošću, kao osnovnim parametrima za sigurno slijetanje i uzljetanje zrakoplova;
- c) vozne staze – determinirane dimenzijom, nosivošću i brojem, kao osnovnim parametrima za sigurno kretanje zrakoplova na zemlji;
- d) stajanka – determinirana dimenzijama, nosivošću i brojem pozicija za referentni tip zrakoplova;
- e) infrastrukturna opremljenost – determinirana dostupnošću, brojem i dimenzijama smještajnih kapaciteta za zrakoplove, ljudstvo i opremu
- f) vatrogasna infrastruktura – determinirana postojanjem vatrogasne službe na aerodromu, hidrantskom mrežom, bazenima sa vodom, mogućnošću punjenja.

Da bi mogli izabrati najpovoljniju lokaciju za smještaj osnovne zračne baze, ponovo ćemo izvršiti bodovanje navedenih kriterija za četri aerodroma u Bosni i Hercegovini: Banja Luka, Mostar, Sarajevo i Tuzla, koji su u mogućnosti da osiguraju smještaj zračne baze protupožarnih zrakoplova.

Prije toga, izvršit će se korigiranje kriterija sa težinskim koeficijentima, kako bi se objektivizirali navedeni kriteriji u odnosu na njihov stvarni utjecaj na formiranje osnovne zračne baze. Aerodromi su ocjenjivani prema bodovnoj skali od 1 do 10.

KOREKCIJSKI KOEFICIJENTI ZA KRITERIJE IZBORA OSNOVNE ZRAČNE BAZE						
KRITERIJ	a)	b)	c)	d)	e)	f)
KOREKCIJSKI KOEFICIJENT	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7

Tabela 24: Korekcijski faktori za ocjenjivanje parametara pri izboru osnovne zračne baze

KRITERIJ	AERODROM			
	BANJA LUKA	MOSTAR	SARAJEVO	TUZLA
a)	4	10	5	3
b)	10	10	10	10
c)	9	9	9	9
d)	8	8	8	8
e)	6,4	8	4	7,2
f)	7	7	7	7
Σ:	44,4	52	43	44,2

Tabela 25: Ocjenjivanje kriterija za izbor osnovne zračne baze

Nakon provedenog bodovanja u skladu sa uspostavljenim kriterijem, u Tabeli 25, u posljednjem redu, koji je u žutoj boji, možemo vidjeti rezultate bodovanja. Aerodrom sa najvećim brojem bodova je Zračna luka – aerodrom Mostar, koji se nalazi u središtu zona Niske i Visoke Hercegovine, najugroženijih požarima u ljetnoj sezoni.

Treba naglasiti da Zračna luka – aerodrom Mostar posjeduje svu potrebnu infrastrukturu i kapacitete za smještaj protupožarnih zračnih snaga, što je detaljno elaborirano u Studiji "Gašenje požara otvorenih prostora korištenjem zračnih snaga u Federaciji Bosne i Hercegovine".



Mapa 14: Pokrivanje požarišnih zona iz osnovne zračne baze Mostar

Na Mapi 14, prikazano je pokrivanje iz osnovne zračne baze Mostar, sa amfibijskim zrakoplovom Air Tractor AT-802 Fire Boss. Treba uočiti da je pokrivanje najugroženijih zona Niske i Visoke Hercegovine potpuno, što znači da tokom ljetne sezone za ove požarne zone nije potrebno izmještanje zrakoplova na drugi aerodrom/letjelište.

10 UTVRĐIVANJE OKVIRNE CIJENE ZA INVESTICIJSKO ULAGANJE I PROSJEČNIH GODIŠNJIH TROŠKOVA PROTUPOŽARNIH ZRAČNIH SNAGA

10.1 Helikopter Mi - 8

Helikopter koji je široko poznat pod oznakom Mi - 8, Mi - 17 i Mi - 171 i trenutno je u serijskoj proizvodnji na dva mesta u Rusiji: u Kazan Helikopter Plant (KVZ) u gradu Kazan I u Ulan - Ude Aviation Plant (UUAZ) u gradu Ulan - Ude. KVZ - proizvodi helikoptere sa oznakom Mi - 17 za izvoz, dok UUAZ - proizvodi helikopter sa oznakom Mi - 171 za izvoz.

Cijena jednog novog helikoptera Mi-17/171 namjenjen za transport u BiH sa osnovnom konfiguracijom je oko 13 milijuna USD. Kupovina minimalne količine rezervnih dijelova i potrošnog materijala to jest paketa za početno stavljanje helikoptera u službi zajedno sa potrebnim instrumentima i putarine za održavanje, plus obuka (ground school, letačke aktivnosti) za dva pilota, jednog inženjera i četiri mehaničara košta dodatnih 1.000.000 USD po avionu. Dodatna ulaganja u nabavku specifične opreme i troškove instalacije na avion će rezultirati krajnju cijenu koštanja helikoptera oznake Mi-17/171 od 16 miliona USD. Regularno vrijeme isporuke novoproizvedenih Mi-17/171 je 18-24 mjeseci nakon potpisivanja ugovora i plaćanja od strane kupca dogovorenog avansa. Svaki helikopter dolazi sa fabričkom garancijom od 1 godine / 300 sati, zavisno od toga koji se resurs prvo potroši, iako TV3 - 117VM motori imaju garanciju od 2 godine / 300 sati letenja, koji god resurs se prvi potroši.

Obavezna posada Mi-17/171 se sastoji od tri osobe: 2 pilota i 1 inžinjera. Helikopter Mi-17/171 je čisto uslužni (WORKHORSE) namjenjen za različite aktivnosti: prijevoz tereta i putnika, kao i prilikom provođenja traganja i spašavanja (SAR). U tom smislu, avion može vršiti polijetanje i sigurno slijetanje s maksimalno 36 potpuno opremljenih vatrogasaca smještenih u kabini. Također može nositi do 4.000 kg unutar prostrane 27m³ kabine ili 4.000 kg tereta na (underslung) kuki. Prilikom evakuacije žrtava (CASEVAC), kabina Mi-17/171 može primiti do 12 nosila za povrijeđene / stradale ljude.

U vezi korištenja helikoptera za gašenje požara vrijedi napomenuti da u svjetu nema strogo namjenskih helikoptera koji bi se samo bavili gašenjem požara .Radi se o helikopterima koji su namjenski bili modificirani za takvu vrstu usluga. Mi-17/171 je među onim helikopterima koji se koristi u režimu za gašenje požara i za ovu ulogu na (underslung vanjskoj kuki helikopter može nositi sklopivi uređaj za pražnjenje vode koji se zove "Bambi Bucket" sa različitim kapaciteta do 3.500 litara (imajte na umu da je 2.500 litara "Bambi Bucket" sistemi smatraju najprikladnjijim u smislu ispunjenja uslova i performansi helikoptera. Mi-17/171 takođe može posjedovati i nesklopivi uređaj Flory 2600- vatrogasni sistem sa kapacetetom od 2.250 litara). Oba sklopiva i nesklopiva (čvrsti) uređaji se mogu koristiti za prikupljanje uzimanje vode na

bazenima, rijekama, jezerima i morima. U smislu učinkovitosti helikoptera kada se koristi u akcijama gašenje požara vrijedi napomenuti da su najčešće neprecizni iz razloga što pilot teško kontrolira visinu i pravac izbacivanja vode. Povrh toga helikopteri su izuzetno opasni za letenje u područjima sa masivnim i gustim dimom koji se pojavljuje prilikom gašenja nekontroliranih požara, i velikih poteškoća kada se javi jaka turbulencija. Osim toga, ako su helikopteri nedovoljno stručno upravljeni preko područja zahvaćenim požarom, potisak rotora može prouzrokovati širenje vatre, jer se rotor ponaša u takvim uslovima kako katalizator. Konačno, helikopteri su izuzetno skupi strojevi za kupovinu, rad i održavanje.

Direkt Operativni troškovi (DOC) od Mi-17/171 trenutno iznosi oko 2.500 USD po satu leta i na ovaj proračun troškova goriva, uključene su mazivo, osnovni dijelovi i rezerve za velike inspekcije i generalni remont. Potrošnja goriva je u prosjeku 800-900 litara goriva po satu leta ovisno o profilu leta. Dva glavna rezervoara za gorivo su u kombinaciji kapaciteta 2.765 litara koji pružaju sigurni let od oko 3,0 sati .

U Mi-17/171 motor i dinamičke komponente su ograničene i ovisne o broju sati naleta. Ova ograničenja su najveći nedostatak Mi-17/171 helikoptera i stvaraju logističku noćnu moru koja transformiše ove odlične performanse helikoptera u vrlo skupe uređaje za održavanje i čuvanje za operativne potrebe.

Sistem održavanja je organiziran u sljedeće inspekcije :

25 sati, 50 sati, 100 sati, 300 sati, 500 sati. Glavni remont motora održavanja (heavy / depo) Mi-17/171 (u Rusiji jednostavno poznat kao " KVR "), se radi na svakih 1.500 sati leta ili 7 godina, zavisno od toga koji reusrs se prvi potroši. Cijena koštanja glavnog remonta je između 2.0 i 2.5 miliona USD. Mi-17/171 ima ograničenje životnog ciklusa 25 godina ili 7.000 sati. Airframe životnog ciklusa ograničena je na 25 godina ili 7.000 sati, zavisno od toga koji dolazi prvi, a nakon postizanja ovog ograničenja helikopter je praktično neupotrebljiv osim kad proizvođač originalne opreme duboko provjeri izvrši inspekcijski nadzor (deep check), te službeno odobri njegovo korištenje, i za to proizvođač prilikom nabavke ne daje nikakvu garanciju da će se to dogoditi. Osim toga, vrijeme između remonta (TBO) od TV3 - 117VM motora je 1.500 sati ili 10 godina, zavisno od toga šta se prvo javi. Važno je napomenuti da životnog ciklus motora je ograničen na 3 generalna remonta ili 4.500 sati, zavisno od toga šta se prvo javi, i nakon postizanja ovog ograničenja motor se mora zamijeniti novim koji košta 1,0 milion USD.Glavni Prijenosnik VR - 14 vrijeme između remonta (TBO) je 1.500 sati ili 10 godina, zavisno od toga šta se prvo javi. Glavna lopatica rotora vrijeme između zamjene (TBR) je 2.000 sati ili 7 godina, zavisno od toga šta se prvo javi, i novi set glavnog rotora Elisa (Blades) košta oko 300.000 dolara. Elisa repnog rotora se mijenja na 1.000 sati ili 7 godina , zavisno od toga šta se prvo javi, i novi set Elise glavnog rotora košta oko 50.000 USD .

10.2 Air Tractor AT-802

AT - 802 nema ograničenja životnog vijeka bez obzira na broj sati ili vrijeme operativne upotrebe, njegova upotreba ovisi o stepenu adekvatnog održavanja tzv: „On condition Maintenance System“ pod kojima se avioni redovno pregledaju i svi problemi se rješavaju zamjenom / popravak bilo slomljeno / problematični dio aviona / komponenta. Neke posebne komponente imaju ograničenja na broj sati leta i broj slijetanja, ali još uvijek njihovo trajanje je izuzetno dugo. Sistem održavanja je organiziran u sljedeće inspekcije: predpoletni - vizualni pregled i provjera požarnih vrata (10 minuta - obavlja pilot / mehaničar), tjedna inspekcije (1 sat), 25 sat inspekcije (uglavnom vizualni pregled), 100 sati inspekcije (1-3 radnih dana) i godišnji pregled (21 radnih dana, 600 sati rada čovjeka). Godišnji troškovi vezani za planirano održavanje AT - 802 su u veličini od 80.000 eura kada se godišnji pregled po T - 35 Dio 145 u ovlaštenom servisu. Pored svega navedenog na održavanju do sada također je neophodno napomenuti da se pregled glave cilindra vrućeg motora obavlja svakih 1.500 sati, dok je generalni remont motora se vrši svakih 3.000 sati. Generalni remont propelera košta 14.500 eura, a taj zadatak se obavlja svakih 60 mjeseci ili 3.000 sati, zavisno od toga koje se prvo od resursa postigne. AT - 802 avioni obično lete manje od 300 sati godišnje, što znači da prvi remont propelera (elise) obavlja nakon 5 godina operativnog rada, dok je za remont motora neophodno 10 godina.

Troškovi isporuke Fire Fighting pjene je na oko 4,5 eura / litra u skladu sa iskustvom u regijida 2.000 litara pjene po avionu će biti sasvim dovoljna za održavanje jedne izuzetno tešek vatrogasne sezone. Pjena ide u odvojenim tankovima po 68 litara i moguće je automatski miješanje pjene sa vodom iz hopper na terenu ili u letu po stopi od 0,6 %. Drugim riječima 18,6 litara pjene su dovoljni za stvaranje efikasne mješavine pjene / vode u veličini punog kapaciteta 3.104 litara .

Troškovi isporuke Retardanta za gašenje požara je oko 2.695 eura za 1.000 kg (1.400 litara). Međutim, i na osnovu iskustava, količina od 70.000 kg (50.000 litara) od retardanta po avionu će biti sasvim dovoljna za održavanje vatrogasne sezone. Retardant se miješa s vodom, tako da se stvori mješavina koja ide unutar aviona 3.104 litara Hopper tenk. Učešće retardanta na vatru u mješavini je 20 % ili oko 440 kg (620 litara) za retardant u jednom punom tanku.

1	Cijena (isporuka Sarajevo)	Air Tractor AT-802A Single seat (jednosjed) Fire Boss	4.000.000 USD
2	Cijena (isporuka Sarajevo)	Air Tractor AT-802A (stajni trap)	2.900.000 USD
3	Cijena (isporuka Sarajevo)	Air Tractor AT-802A (Dvosjed) Fire Boss	4.400.000 USD
4	Garancija proizvođača	1 (jedna) godina ili 500 sati	Prioritet (resurs koji prije istekne)
5	Garancija na motor	1000 sati naleta	Proizvođač
6	Troškovi obuke na svaka (2 zrakoplova)	2 pilota + 2 mehaničara +1 inžinjer +isporuka start up paketa opreme,rezervni dijelovi i potrošni materijal	500.000 USD
7	Direktни operativni troškovi (DOC)	Air Tractor AT-802 (gorivo,mazivo,osnovni dijelovi za elisu i motor)	800 USD
8	Godišnji troškovi održavanja	Air Tractor AT-802 (ovlašteni servis EASA -part 145)	80.000 Eura

Tabela 26: Cijene letjelica

10.3 M - 18 Dromader

Novi proizvodi Dromadera nisu dostupni, jer je avion iz proizvodnje izbačen prije 10 godina. Jedini način da se ovaj avion može nabaviti u ovom trenutku je korišteni avion bez ikakvih garancija za rezervne dijelove i resurse. Cijena jednog polovnog aviona se kreće od 300.000 eura do 500.000 eura ovisno o dobi i ukupnog stanja aviona. Jedno je sigurno da je vrlo teško naći avion sa malim brojem sati naleta i da je adekvatno održavan.

Troškovi obuke pilota, inženjera i mehaničara nije poznat jer ne postoje specijalizirani (centar za obuku) TRTO i Dio 147 organizacija koja izdaje certifikat za plovidbenost, školovanje i održavanje aviona. Troškovi start - up paket zrakoplovne opreme, rezervnih dijelova i potrošnog materijala je također upitna, ali može biti u rasponu od oko 200.000 USD za svaki avion .

Direktni operativni troškovi (DOC) za Dromader je teško definirati zbog činjenice da je to vrlo star avion koji ima sve veće troškove operativne upotrebe. Na primjer potrošnja motornog ulja varira od 1 litre po 10 sati leta do 1 litre po 1 let sat. Avionski motori potroše u prosjeku 200 litara po 1 letu sata, a samo gorivo je vrlo skupo i teško se nabavlja na tržištu (Avgas). Održavanje aviona je također problematično i na kraju 150.000 eura će biti potrebno za rezervne dijelova po avionu za početno stavljanje i vođenje aviona u službi. Također, zbog nepouzdanosti motora će biti potrebno najmanje jedan rezervni motor po avion u svakom trenutku. Stari avion će trebati dosta rezervnih dijelova u svakom trenutku bio plovidben, ali je nabavka novih rezervnih dijelova vrlo upitna.

M - 18 Dromader ima ograničenje životnog ciklusa u odnosu na broj sati. U početku je životni ciklus bio 3.000 sati i to je povećano na 6.000 sati pod uvjetom neke posebne inspekcije da se uradi zajedno sa obaveznom zamjenom nekih komponenti. Na sličan način, 15. januara 2001 proizvođač je donio odluku da avioni sa pređenih 10.000 sati naleta moraju biti povučeni sa operativnog rada. Sistem održavanja je organiziran na 100 satnu inspekciiju motora. U vrijeme između remonta (TBO) od Asz - 62IR motor je 1.200 sati za novi motor i 1.000 sati za svaku slijedeću inspekciiju motora .

Dromader nema rezervoar za pjenu, i korišćenje pjene kod ovih aviona je vrlo komplikirano. Naime, na Dromaderu miješanje pjene sa vodom se vrši ručno na terenu po stopi od 0,6 %, drugim riječima 15,0 litara pjene su dovoljni za stvaranje efikasne mješavine pjene / vode u veličini punog koš kapaciteta 2.500 litara. Budući da avionu nedostaje kompjuter za precizno izbacivanje, rezultati prilikom gašenja su vrlo smanjeni.

Troškovi isporuke u BiH retardanta su oko 2.695 eura za 1.000 kg (1.400 litara). Retardant se miješa s vodom, tako da se stvori mješavina koja ide unutar aviona 2.500 litara Hopper tenk. Učešće retardanta na vatru u mješavini je 20 % ili oko 360 kg (500 litara) za retardant u jednom punom košu (rezervoaru).

11 POPIS TABELA

Tabela 1: Struktura površina šuma i šumskog zemljišta – državne šume u Federaciji BiH....	15
Tabela 2: Struktura površina šuma i šumskog zemljišta – privatne šume u Bosni i Hercegovini.....	16
Tabela 3: Zbirni pregled profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih jedinica i vatrogasaca u općinama i kantonima u Federaciji BiH.....	21
Tabela 4: Pregled implementacije Zakona o zaštiti od požara i vatrogastvu	26
Tabela 5: Pregled izrađenih procjena i planova zaštite od požara	27
Tabela 6: Podaci o vatrogasnim strukturama u Republici Srpskoj	4-39
Tabela 7: Struktura šuma u Brčko Distrikta.....	42
Tabela 8: Pregled šumskih požara za period 2000.-2012. godina	42
Tabela 9: Pregled vatrogasnih jedinica, brojno stanje i broj vatrogasnih vozila	43
Tabela 10: Pregled opreme namijenjene za gašenje šumskih požara kojom raspolaže PVJ	43
Tabela 11: Pregled opreme namijenjene za gašenje šumskih požara kojom raspolaže odjeljenje za šumarstvo Vlade Brčko Distrikta BiH.....	43
Tabela 12: Statistički podaci o požarima otvorenih prostora u BiH za period 2010-2012.....	54
Tabela 13: Statistički podaci EFFIS-a o požarima otvorenih prostora u Bosni i Hercegovini za period 2007-2012.....	55
Tabela 14: Parametri prirodno-geografskih i društvenih faktora	64
Tabela 15: Korekcijski faktori za ocjenjivanje parametara požarišnih zona	65
Tabela 16: Klase opasnosti od požara.....	65
Tabela 17: Ocjena parametara požarišnih zona.....	71
Tabela 18: Podaci o vodocrpilištima u Bosni i Hercegovini	74
Tabela 19: Tehničke karakteristike protupožarnih letjelica	89
Tabela 20: Taktičke karakteristike protupožarnih letjelica.....	89
Tabela 21: Korekcijski faktori za ocjenjivanje parametara pri izboru letjelica	90
Tabela 22: Ocjenjivanje parametara letjelica	90
Tabela 23: Djelovanje "vodene bombe" na različite vrste raslinja	91
Tabela 24: Korekcijski faktori za ocjenjivanje parametara pri izboru osnovne zračne baze...	93
Tabela 25: Ocjenjivanje kriterija za izbor osnovne zračne baze	93
Tabela 26: Cijene letjelica	98

12 POPIS SLIKA

Slika 1: Protupožarni amfibijski zrakoplov Canadair CL-415.....	78
Slika 2: Protupožarni amfibijski zrakoplov Air Tractor AT-802 Fire Boss.....	79
Slika 3: Protupožarni zrakoplov Dromader M-18 B grčkog ratnog zrakoplovstva	80
Slika 4 Dromader M18 u akciji gašenja požara.....	81
Slika 5: Dromader demonstrira rad.....	82
Slika 6: Improvizovane piste za slijetanje, travnate ili zemljane.....	82
Slika 7: Punjenje veoma brzo i sigurno	83
Slika 8: Na nepristupačnim terenima.....	83
Slika 9: Univerzalna namjena Dromadera	84
Slika 10: Helikopter Mil Mi-26	85
Slika 11: Helikopter Mil Mi-8 sa vjedrom.....	86
Slika 12: Protupožarni helikopter Erickson Air Crane S-64 F	87

13 POPIS MAPA

Mapa 1: Podjela Bosne i Hercegovine na požarišne zone	52
Mapa 2: Površina obuhvaćena požarima otvorenih prostora na prostoru Europe i Sjeverne Afrike u 2012. godini	58
Mapa 3: Požari u Bosni i Hercegovini u 2007 godini zabilježeni programom MODIS	58
Mapa 4: Požari u Bosni i Hercegovini u 2008. godini zabilježeni programom MODIS	59
Mapa 5: Požari u Bosni i Hercegovini u 2009. godini zabilježeni programom MODIS	60
Mapa 6: Požari u Bosni i Hercegovini u 2010 godini zabilježeni programom MODIS	61
Mapa 7: Požari u Bosni i Hercegovini u 2011. godini zabilježeni programom MODIS	62
Mapa 8: Požari u Bosni i Hercegovini u 2012. godini zabilježeni programom MODIS	63
Mapa 9: Pokrivanje Bosne i Hercegovine sa potencijalnim zračnim bazama.....	68
Mapa 10: Opća procjena minske situacije u Bosni i Hercegovini	70
Mapa 11: Pregled požarišnih zona sa definiranim klasama opasnosti od požara	72
Mapa 12: Vodocrpilišta u Bosni i Hercegovini.....	75
Mapa 13: Pregled lokacija za snabdijevanje zrakoplova vodom iz hidrantske mreže/cisterni	76
Mapa 14: Pokrivanje požarišnih zona iz osnovne zračne baze Mostar	94

14 POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1: Statistički podaci o požarima otvorenih prostora u Republici Srpskoj za period 2010-2012.....	55
Grafikon 2: Prikaz opožarene površine država Mediterana u 2012. Godini.....	57
Grafikon 3: Pojavljivanje požara u ovisnosti o sadržaju vlage zemljišta	91