

# Procedure djelovanja kod izvanrednog događaja u zračnoj luci

---

Lukin, Lovro

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:452895>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-24**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

Lovro Lukin

**PROCEDURE DJELOVANJA KOD IZVANREDNOG DOGAĐAJA U**  
**ZRAČNOJ LUCI**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2019.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
**ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, 10. travnja 2019.

Zavod: **Zavod za zračni promet**  
Predmet: **Osnove aerodroma**

**ZAVRŠNI ZADATAK br. 5287**

Pristupnik: **Lovro Lukin (0135245363)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Zračni promet**

Zadatak: **Procedure djelovanja kod izvanrednog događaja u zračnoj luci**

Opis zadatka:

U uvodnom dijelu rada potrebno je izraditi strukturu rada te napraviti pregled dosadašnjih istraživanja u predmetnoj problematici. U narednim poglavljima potrebno je prikazati i objasniti različite tipove izvanrednih događaja te plan djelovanja u slučaju njihovog nastanka. Prikazati karakterističnu organizaciju strukturu kod izvanrednih događaja te opisati odgovorne subjekte na zračnoj luci i njihovu ulogu u planu djelovanja kod izvanrednih događaja. Prikazati i analizirati izvanredni događaj na zračnoj luci s obzirom na propisane procedure djelovanja u izvanrednim događajima. U posljednjem dijelu završnog rada dati zaključna razmatranja.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

dr. sc. Matija Bračić

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

## **ZAVRŠNI RAD**

# **PROCEDURE DJELOVANJA KOD IZVANREDNOG DOGAĐAJA U ZRAČNOJ LUCI AIRPORT EMERGENCY PROCEDURES**

Mentor: dr. sc. Matija Bračić

Student: Lovro Lukin  
JMBAG: 0135245363

Zagreb, rujan 2019.

## **SAŽETAK:**

Zračni promet kontinuirano bilježi povećanje u segmentu prijevoza robe i putnika, te samim time dolazi i do veće vjerojatnosti nastanka nesreće. Kada do nesreće dođe, ključne su operacije nakon nesreće koje služe kako bi se spasilo što je moguće više života te spriječila dodatna šteta na zrakoplovu i imovini zračne luke. Za postizanje usklađenog djelovanja nakon nastalog izvanrednog događaja potrebna je kvalitetna komunikacija i koordinacija između svih organizacija koje sudjeluju u izvanrednom događaju. Primjerom nesreće koja se dogodila u Milanu na zračnoj luci Linate, može se vidjeti važnost usklađenog djelovanja, jer u suprotnom može doći do još težih posljedica.

**KLJUČNE RIJEČI:** operativne procedure; sigurnost; izvanredni događaj

## **SUMMARY:**

Cargo and passengers air traffic has been increasing over the years, making accidents more probable. When an accident does occur, post-accident operations are critical in order to save as many lives as possible and prevent further damage to aircraft and airport property. Achieving co-ordinated action after an emergency occurrence requires effective communication and coordination between all participants involved in emergency management. For example, an accident that happened at the Milan Linate Airport shows how vital the coordination of post-accident operations really is. If this coordination fails, consequences can be more serious.

**KEY WORDS:** operational procedures; safety; emergency

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. TIPOVI IZVANREDNIH DOGAĐAJA .....	2
3. ORGANIZACIJA I PLANIRANJE OPERACIJA KOD IZVANREDNOG DOGAĐAJA.....	4
3.1. Organizacije i subjekti uključeni u plan .....	4
3.1.1. Kontrola zračnog prometa .....	5
3.1.2. Spasilačko – vatrogasna postrojba na zračnoj luci .....	6
3.1.2.1. Vozila spasilačko – vatrogasne postrojbe.....	7
3.1.2.2. Pristupni putovi .....	9
3.1.2.3. Osoblje spasilačko – vatrogasne postrojbe .....	10
3.1.2.4. Brzina intervencije .....	10
3.1.3. Medicinska služba .....	12
3.1.4. Služba sigurnosti .....	13
3.1.5. Operator zračne luke .....	14
3.1.6. Operator zrakoplova .....	14
3.2. Imena i telefonski brojevi odgovornih subjekata.....	15
3.3. Mrežna karta aerodroma .....	16
3.4. Operativni centar i mobilno zapovjedno mjesto .....	17
3.4.1. Operativni centar .....	18
3.4.2. Mobilno zapovjedno mjesto .....	19
4. OPERATIVNE PROCEDURE KOD IZVANREDNIH DOGAĐAJA .....	22
4.1. Nesreća zrakoplova na zračnoj luci .....	22
4.2. Izvanredni događaj bez zrakoplova.....	23
5. ANALIZA SLUČAJA IZVANREDNOG DOGAĐAJA NA ZRAČNOJ LUCI.....	25
5.1. Događaji nakon nesreće .....	25
5.1.1. Plan djelovanja u izvanrednim događajima .....	25
5.1.2. Komunikacija.....	26
5.1.3. Alarm.....	27
5.2. Zaključak studije slučaja .....	27

6. ZAKLJUČAK.....	29
POPIS LITERATURE .....	30
POPIS SLIKA.....	32
POPIS TABLICA .....	32

# 1. UVOD

Kao glavne karakteristike zračnog prometa se ističu brzina i sigurnost koja je u zadnjih nekoliko desetljeća razvojem tehnologije dovedena na još višu razinu, čime se broj nesreća dodatno smanjio. No iako su nesreće u zrakoplovstvu rijetke, rizik od njihovog nastanka i dalje postoji, i nažalost kada do njih dođe one u većini slučajeva ostave katastrofične posljedice sa velikim brojem nastradalih.

Za nesreće koje se dogode na zračnoj luci, nužno je imati razrađen plan za djelovanje u izvanrednim događajima. Također, nužno da postoje odgovarajuće službe čiji je zadatak da brzo i usklađeno interveniraju.

Tema ovog završnog rada je Procedure djelovanja u izvanrednim događajima. Završni rad obrađen je u 6 poglavlja sa uvodom i zaključkom. U uvodnom dijelu je izrađena struktura rada. U drugom poglavlju su prikazani i objašnjeni različiti tipovi izvanrednih događaja.

U trećem poglavlju, objašnjeno je planiranje operacija kod izvanrednog događaja, opisan je plan djelovanja u izvanrednim događajima (engl. emergency plan), te su obrađeni svi ključni elementi koje plan djelovanja treba sadržavati.

U četvrtom poglavlju su opisane operativne procedure kojih se treba pridržavati kada dođe do izvanrednog događaja, te su opisani izvanredni događaji sa i bez zrakoplova u području zračne luke.

U petom poglavlju, obrađena je studija slučaja za nesreću koja se dogodila 2001. godine u Milanu na zračnoj luci Linate gdje je u sudaru dvaju zrakoplova poginulo 118 osoba, gdje je postojao velik broj nedostataka koji nisu bili ispravljani i riješeni na vrijeme. U završnom dijelu rada su dana zaključna razmatranja.



## 2. TIPOVI IZVANREDNIH DOGAĐAJA

Izvanredni događaji na zračnoj luci su događaji koji ugrožavaju sigurnost putnika, posade te imovine zračne luke. Postoje različiti tipovi izvanrednih događaja. Svaki izvanredni događaj predstavlja određenu opasnost, te zahtijeva brzo operativno djelovanje. Izvanredni događaji na zračnoj luci mogu se podijeliti na izvanredne događaje sa zrakoplovom i bez zrakoplova.

Izvanredni događaji sa zrakoplovom se mogu podijeliti na:

- “nesreća zrakoplova u području zračne luke (ukoliko se nesreća dogodila unutar područja 6 x 9 km označenog na kodnoj karti aerodroma)
- izvan zračne luke (ukoliko se nesreća dogodila izvan područja 6 x 9 km označenog na kodnoj karti aerodroma):
  - a) u neposrednoj blizini zračne luke
  - b) na većoj udaljenosti od zračne luke (na kopnu, na vodi)
- nezgoda zrakoplova (tehnička neispravnost, vremenski uvjeti koji otežavaju sigurno odvijanje leta ili operacija prilikom kretanja zrakoplova po zemlji, i sl.):
  - a) u letu
  - b) na zemlji
- nezakonito ometanje zračnog prometa:
  - a) prijetnja eksplozivnom napravom
  - b) otmica zrakoplova” [1,2]

Izvanredni događaji bez zrakoplova se mogu podijeliti na:

- “požar u zračnoj luci:
  - a) u objektu – u zatvorenom prostoru
  - b) izvan objekta - na otvorenom prostoru
- događaj u svezi s opasnom robom
- događaj opasan po javno zdravlje (na primjer: epidemija zaraznih bolesti)
- prirodna katastrofa” [2]

Kako su termini „nesreća“ i „nezgoda“ dva slična pojma potrebno je točno definirati te termine za lakše razumijevanje ovog poglavlja.

Prema Pravilniku o izvješćivanju i istraživanju događaja koji ugrožavaju sigurnost te nesreća i ozbiljnih nezgoda zrakoplova, nesreća zrakoplova (engl. accident) definira se kao: “događaj vezan za operaciju zrakoplova, koji nastane od trenutka kad se jedna ili više osoba ukrca u zrakoplov s namjerom da obavi let, do trenutka iskrcavanja svih osoba iz zrakoplova, a posljedice su: osoba smrtno ili ozbiljno ozlijeđena, oštećen zrakoplov ili oštećena struktura samog zrakoplova i zrakoplov nestao ili potpuno nedostupan. Dok se nezgoda zrakoplova (engl. incident) definira kao: događaj vezan za operaciju zrakoplova koji utječe ili bi mogao utjecati na sigurnost zrakoplova, a nije nesreća” [3].

### **3. ORGANIZACIJA I PLANIRANJE OPERACIJA KOD IZVANREDNOG DOGAĐAJA**

Kada na zračnoj luci dođe do izvanrednog događaja sve odgovorne organizacije, institucije i službe moraju djelovati kako bi se nastali izvanredni događaji sanirali što je moguće prije. Kako bi se osiguralo kvalitetno djelovanje u slučaju izvanrednog događaja na zračnoj luci, mora biti definiran plan djelovanja u izvanrednim događajima (engl. emergency plan). U planu djelovanja u izvanrednim događajima treba se utvrditi načini postupanja i nadležnost svake osobe koja sudjeluje u izvanrednim događajima [4].

Sve zračne luke bi trebale imati plan djelovanja u izvanrednim događajima. Plan bi trebao omogućiti što bolju suradnju između različitih službi koje su nadležne za rješavanje problema u izvanrednom događaju (npr. kontrola zračnog prometa, spasilačko - vatrogasna postrojba i dr.) [4]. Postojanje gore navedenog plana je vrlo važno, zbog toga da se eventualne tragične posljedice, do kojih može doći u izvanrednim događajima, svedu na najmanju moguću mjeru.

Plan djelovanja u izvanrednim događajima treba uključivati:

- "vrste izvanrednih događaja
- organizacije uključene u plan
- odgovornost i ulogu svake organizacije
- imena i telefonske brojeve odgovornih osoba koji trebaju biti obaviješteni u slučaju pojedinih izvanrednih situacija
- mrežnu kartu aerodroma i bliže okoline"[5].

#### **3.1. Organizacije i subjekti uključeni u plan**

Kada dođe do izvanrednog događaja potrebno je usklađeno i kvalitetno djelovanje svih odgovornih organizacija koje su uključene u plan kako bi se postigla brza intervencija te kako bi se ublažile posljedice nastalog izvanrednog događaja.

U radu su opisani subjekti koji su ključni u rješavanju izvanrednog događaja, a to su: kontrola zračnog prometa, spasilačko - vatrogasna postrojba, medicinska služba, služba sigurnosti, operator zračne luke i operator zrakoplova. Koordinacija i komunikacija između svih odgovornih organizacija i subjekata mora za cijelo vrijeme izvanrednog događaja biti na visokoj razini kako bi se operacije u izvanrednim događajima ubrzale s obzirom da putnici u zapaljenom zrakoplovu mogu preživjeti svega par minuta [4].

### **3.1.1. Kontrola zračnog prometa**

Kontrola zračnog prometa zadužena je za sigurnost zračnog prometa. Osnovna zadaća kontrole zračnog prometa je pružanje usluga u zračnom prometu na kvalitetan, usklađen i siguran način. Procedure u slučaju izvanrednog događaja započinju od kontrole zračnog prometa koja o detaljima nesreće obavještava sve subjekte uključene u plan, ali primarno spasilačko – vatrogasnu postrojbu, kako bi se postrojba znala definirati za nastali izvanredni događaj [6].

Procedure gašenja požara i spašavanja života uvelike ovise o veličini zrakoplova koji je sudjelovao u nesreći, stoga je izrazito bitno da postrojba od kontrole zračnog prometa dobije sve potrebne informacije o samom zrakoplovu i lokaciji gdje se dogodila nesreća [6]. Kada se detalji o nesreći zaprime, vatrogasna postrojba može započeti djelovati na brz i kvalitetan način, i operacija spašavanja može započeti.

Isto tako, postoje slučajevi kada kontrola zračnog prometa može obustaviti cjelokupan promet na zračnoj luci. To može biti kada nastali izvanredni događaj ometa i dovodi u pitanje sigurno kretanje drugih zrakoplova koji se kreću po operativnim površinama, te kada redoviti promet na zračnoj luci otežava djelovanje u izvanrednim događajima [6].

### 3.1.2. Spasilačko – vatrogasna postrojba na zračnoj luci

Spasilačko - vatrogasna postrojba zadužena je za ublažavanje nastalih posljedica, akcije spašavanje putnika i posade, te sprječavanje nastanka dodatne štete na imovini zračne luke. S obzirom da je postrojba zadužena za spašavanje putnika i posade te gašenje požara nužno je da osoblje postrojbe bude kvalitetno pripremljeno za nastale događaje, da je oprema koju posjeduje kvalitetna i redovito održavana te da intervencija bude brza i pravovremena [4].

Spasilačko - vatrogasna postrojba se klasificira na temelju 10 kategorija, sukladno dužini i širini trupa zrakoplova [4]. Kategorizacija spasilačko - vatrogasne postrojbe za nastali izvanredni događaj je nužna kako bi osoblje znalo koja sredstva za gašenje mora koristiti i u kojoj količini. Također, za svaku kategoriju standardiziran je određeni broj vozila, kao i minimalne količine sredstava za gašenje požara za svaku od tih kategorija. Kategorije spasilačko - vatrogasne postrojbe prikazane su u tablici 1.

Tablica 1. Aerodromska spasilačko - vatrogasna postrojba

Aerodromska spasilačko - vatrogasna kategorija	Dužina trupa zrakoplova (m)	Maksimalna širina trupa zrakoplova (m)
1	0 – 8, 99	2
2	9 – 11, 99	2
3	12 – 17, 99	3
4	18 – 23, 99	4
5	24 – 27, 99	4
6	28 – 38, 99	5
7	39 – 48, 99	5
8	49 – 60, 99	7
9	61 – 75, 99	7
10	76 – 89, 99	8

Izvor: [7]

Kao što je prikazano u tablici 1., postoji 10 kategorija spasilačko-vatrogasne postrojbe. Dužina trupa najmanjeg zrakoplova se kreće od 0 do 8,99 m, dok mu širina trupa iznosi 2 m, što zrakoplov ovih dimenzija svrstava u kategoriju 1. Isto tako, dužina trupa najvećeg zrakoplova se kreće od 76 do 89,99 m, dok mu širina trupa iznosi 8 m, što zrakoplov čije se dimenzije kreću u navedenom rasponu svrstava u kategoriju 10.

Postoje i slučajevi kada zrakoplov po svojim dimenzijama ne pripada u jednu kategoriju, već u dvije, odnosno dimenzije trupa su mu takve da po dužini i širini ne pripada u istu kategoriju. Tada je nužno da se spasilačko – vatrogasna postrojba definira prema onoj kategoriji koja je od te dvije kategorije veća [4].

### **3.1.2.1. Vozila spasilačko – vatrogasne postrojbe**

Aerodromska vatrogasna vozila sastavni su dio postrojbe. Vozila moraju biti redovito održavana kako bi u svakom trenutku bila spremna za djelovanje u izvanrednim događajima, te opremljena u skladu sa standardima.

Na zračnoj luci je nužno postojanje više vrsta vatrogasnih vozila. Aerodromska vatrogasna vozila se mogu podijeliti na:

- “vozilo za brzu intervenciju
- vozila koja služe za prijevoz vode
- vozilo za prijevoz opreme
- glavno vatrogasno vozilo” [4].

U tablici 2 može se vidjeti da ovisno o aerodromskoj kategoriji svaka zračna luka mora posjedovati određeni broj vozila. Aerodromska kategorija od 1-5 mora posjedovati jedno vozilo spasilačko - vatrogasne postrojbe, aerodromska kategorija od 6-7 dva vozila spasilačko - vatrogasne postrojbe, dok aerodromska kategorija od 8-10 mora posjedovati 3 vozila spasilačko - vatrogasne postrojbe.

Tablica 2. Minimalan broj vozila za spašavanje i gašenje

Aerodromska kategorija	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vozila spasilačko - vatrogasne postrojbe	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3

Izvor: [8]

Aerodromska vatrogasna vozila moraju biti opremljena u skladu sa zahtjevima i standardima koji se nalaze u tablici 3.

Tablica 3. Karakteristike aerodromskih vatrogasnih vozila

<b>Oprema i karakteristike vozila</b>	<b>Vozila kapaciteta do 4.500 l</b>	<b>Vozila kapaciteta preko 4.500 l</b>
Top	Preporuka za spasilačko – vatrogasnu kategoriju 1 i 2	Obavezno
Kapacitet topa	Veliki protok	Veliki i mali protok
Dohvat	Primjeren najdužem zrakoplovu	Primjeren najdužem zrakoplovu
Visokotlačne cijevi	Obavezno	Obavezno
Raspršivač ispod vozila	Preporuka	Obavezno
Cijevni odbojnik	Preporuka	Obavezno
Ubrzanje	80 km/h za 25 s	80 km/h za 40 s
Maksimalna brzina	Min. 105 km/h	Min. 100 km/h
Mogućnost pogona na sve kotače	Obavezno	Obavezno
Automatski ili poluautomatski mjenjač	Obavezno	Obavezno
Pojedinačno vješani stražnji kotači	Obavezno za spasilačko – vatrogasnu kategoriju od 3 do 10	Obavezno
Minimalni kut prilaza i odlaska	30	30
Minimalni kut nagiba prevrtanja	30	28

Izvor: [8]

Iz tablice 3 vidljivo je na primjeru visokotlačne cijevi da je ona u obaveznoj upotrebi i za vozila kapaciteta do 4500 l i za vozila kapaciteta preko 4500 l, dok je za raspršivač ispod vozila preporuka za vozilo kapaciteta do 4500 l, a obavezna upotreba kod vozila kapaciteta preko 4500 l. Na slici 1 nalazi se primjer aerodromskog vatrogasnog vozila.



Slika 1. Aerodromsko vatrogasno vozilo, [9]

### **3.1.2.2. Pristupni putovi**

Intervencija spasilačko - vatrogasne postrojbe mora biti brza, stoga nekad nije dovoljno da se vatrogasna vozila kreću okolnim putovima kako bi došli na mjesto nesreće. Upravo iz takvih razloga moraju postojati pristupni putovi koji uvelike mogu skratiti vrijeme dolaska. Pristupni putovi moraju biti predviđeni i opremljeni za sve veličine vozila, pa tako i za vozila velikih gabarita [4].

Također, mora se voditi računa da pristupni putevi budu najkraći mogući putevi do mjesta nesreće. Prostor zračne luke ograden je ogradom, te bi na određenim mjestima ograda trebala biti oslabljena kako bi se u slučaju izvanrednih događaja mogla probiti od strane interventnih vozila. Na taj način uvelike se smanjuje vrijeme potrebno za dolazak na mjesto nesreće [4].



Kako u isto vrijeme interventna vozila moraju imati izravan pristup mjestu nesreće, a zračna luka mora biti zaštićena od opasnosti koje mogu utjecati na sigurno odvijanje prometa (npr. životinje i dr.), oslabljeni dijelovi ograde su rješenje u tim okolnostima [4].

Kada vladaju loši vremenski uvjeti potrebno je da na rubovima putova bude postavljena signalizacija koja bi osigurala vidljivost i identifikaciju puta svim vozilima koji se kreću njima. U slučaju izvanredne situacije u neposrednoj blizini neke vodene površine često nije moguća upotreba aerodromskih vatrogasnih vozila, već je potrebno definirati drugačiji način interveniranja [8].

### **3.1.2.3. Osoblje spasilačko – vatrogasne postrojbe**

Osoblje spasilačko – vatrogasne postrojbe može biti profesionalno i pomoćno. Profesionalno i pomoćno osoblje mora zadovoljavati sve propise i standarde koji su uređeni u području njihovog djelovanja i nadležnosti [8]. Osoblje mora biti zaštićeno na pravilan način, te redovito prolaziti vježbe kako bi na kvalitetan način moglo djelovati u izvanrednim događajima na zračnoj luci koje su povezane sa požarom, te omogućiti što sigurniju evakuaciju nastradalih [6]. Osoblje mora nositi zaštitno odijelo od posebnog materijala tako da štiti njihova tijela od visokih temperatura, te moraju imati aparat za disanje kako bi si osigurali izvor kisika u gorućoj kabini zrakoplova u prisustvu dima i drugih plinova [10].

### **3.1.2.4. Brzina intervencije**

S obzirom da putnik u gorućoj kabini zrakoplova može preživjeti svega 1 do 3 minute potrebna je brza i usklađena intervencija osoblja spasilačko - vatrogasne postrojbe kako bi se izbjegle eventualne dodatne posljedice koje mogu imati utjecaj na živote putnika i u konačnici na imovinu zračne luke. Vrijeme koje je potrebno da bi se požar stavio pod kontrolu je otprilike oko jedne minute, stoga bi brzina intervencije trebala biti oko 2 minute [4].

Vrijeme od nastanka nesreće do djelovanja postrojbe ovisi o:

- “Brzini reagiranja operatera za uzbunjivanje
- Brzini obavješćivanja
- Brzini reakcije postrojbe
- Brzini vozila
- Stanju putova
- Udaljenosti mjesta nesreće od spasilačko – vatrogasna postaje
- Obučenosti posade itd. “[5].

Kako bi se postigla brza intervencija potrebna je usklađena komunikacija i koordinacija između odgovornih organizacija, te uvježbano, obučeno i zaštićeno osoblje koje mora biti pripremljeno za sve vrste izvanrednih događaja na zračnoj luci. Izvanredni događaj zahtijeva brzu intervenciju od svega par minuta, no ne mogu sve zračne luke osigurati intervenciju od vatrogasne postrojbe do mjesta nesreće u tako kratkom roku. Na takvim zračnim lukama potrebno napraviti satelitsku postaju od kuda bi se vatrogasna vozila upućivala na mjesto nesreće [5]. Na slici 2 se nalazi primjer satelitske vatrogasne postaje na zračnoj luci.



Slika 2. Satelitska vatrogasna postaje na zračnoj luci, [11]

### 3.1.3. Medicinska služba

Medicinska služba obavlja izrazito odgovoran i složen posao, kako u redovitom odvijanju zračnog prometa, tako i u izvanrednim događajima. Medicinska služba ima ključnu ulogu u spašavanju, zbrinjavanju i liječenju unesrećenih osoba. Stoga djelatnici službe moraju biti educirani i osposobljeni za rad u izvanrednim događajima kako bi se nastradalima omogućila najbolja moguća skrb u tom trenutku.

Svrha medicinske službe je trijaža i pružanje prve pomoći kako bi se:

- Spasili životi
- Zbrinuli lakše ozlijeđeni
- Teže ozlijeđeni putnici prevezli u što kraćem vremenu do najbliže bolnice [12].

Dolaskom na mjesto nesreće medicinske službe moraju pomoći unesrećenima na propisan način, odnosno pružiti im svu potrebnu pomoć. Potrebno je izvršiti razvrstavanje ozlijeđenih putnika prema prirodi zadobivenih ozljeda, a zatim i pružiti medicinsku skrb. Isto tako, može se ukazati potreba za hitnom medicinskom operacijom na mjestu nesreće. U cilju što kvalitetnijeg djelovanja potrebno je imenovati medicinskog koordinatora. Zbog svega gore navedenog, velike odgovornosti medicinske službe, mora postojati plan djelovanja u kojem će biti propisane procedure kako i na koji način djelovati u izvanrednim situacijama, propisani broj osoba koje su dio medicinske službe, sva potrebna oprema, te način dolaska na mjesto nesreće za brzo djelovanje medicinske službe i ostalo [12].

Plan bi trebao odrediti liječnika za transport čija je odgovornost:

- “uzbunjivanje bolnica i medicinskog osoblja
- prijevoz žrtava u odgovarajuće bolnice prikladne za liječenje određenih ozljeda
- evidentiranje rute prijevoza, odredišne bolnice, ime žrtve te težinu ozljede
- komunikacija i koordinacija sa bolnicama kada su žrtve na putu do bolnice
- kontakt s bolnicama, medicinskim prijevozom, liječnikom i zapovjednim mjestom na mjestu događaja” [12].

Kako u izvanrednom događaju na zračnoj luci bude puno nastradalih putnika kojima je potrebna hitna pomoć, tako postoje i putnici koji su lakše ozlijeđeni, ali koji mogu biti uznemireni zbog nastalog događaja. S takvim putnicima djelatnici medicinske službe moraju znati komunicirati na odgovarajući način kako bi se takvi putnici smirili. Stoga medicinska služba uz sve svoje dužnosti pruža i psihološku pomoć.

### **3.1.4. Služba sigurnosti**

Cilj službe sigurnosti je osigurati zračnu stranu kako bi se spriječilo nezakonito ometanje, što u zrakoplovstvu predstavlja veliku opasnost. Služba sigurnosti mora osigurati sigurno kretanje po operativnim površinama, kako u redovitom odvijanju prometa, tako i u izvanrednom događaju. Kako bi se to postiglo potrebno je sve osobe i vozila koje idu na zračnu stranu pregledati i evidentirati [4].

U cilju osiguranja područja na kojem je došlo do izvanrednog događaja, potrebno je da služba sigurnosti među prvima dođe na područje koje je potrebno osigurati na način da se onemogući pristup neovlaštenih osoba, odnosno osiguraju svi preduvjeti za djelovanje nadležnih službi [6].

Dužnosti službe sigurnosti u slučaju izvanrednog događaja su:

- osigurati putove prema mjestu nesreće kako bi se interventna vozila mogla nesmetano kretati
- osigurati pristup mjestu nesreće samo za ovlaštene osobe koje se u tom trenutku moraju tamo nalaziti
- osigurati prepoznavanje osoblja radi njihovog sigurnog i nesmetanog dolaska na mjesto nesreće [12].

Usklađeno djelovanje službi na mjestu nesreće i u njezinoj okolini je ključno, jer kada dođe do izvanrednog događaja potrebna je brza intervencija, komunikacija i koordinacija.

Kako bi se to osiguralo služba sigurnosti mora obavljati svoje dužnosti prema propisima koje zahtjeva Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva (engl. International Civil Aviation Organization - ICAO) te omogućiti brzo kretanje operativnim površinama u cilju spašavanja ljudskih života.

### **3.1.5. Operator zračne luke**

Operator zračne luke je subjekt koji je dužan provoditi plan djelovanja te nominirati odgovorne osobe kako bi se znala uloga i odgovornosti svakoga pojedinca [6]. Dužnosti operatora zračne luke su:

- Odgovoran je za plan djelovanja
- U planu moraju biti navedene informacije koje se odnose na imena i telefonske brojeve odgovornih osoba ili organizacija
- Organizirati sastanke na kojima je potrebno analizirati plan djelovanja, a na tim sastancima trebaju sudjelovati ovlaštene osobe iz organizacija koje sudjeluju u samim izvanrednim događajima
- Odgovoran za zatvaranje/otvaranje zračne luke [12].

Iz prethodno navedenih navoda može se zaključiti da operator zračne luke ima širok spektar dužnosti te da je jedan od najodgovornijih subjekata na zračnoj luci u kontekstu izvanrednih događaja.

### **3.1.6. Operator zrakoplova**

Operator zrakoplova ne mora nužno biti zračni prijevoznik, nego to može biti fizička ili pravna osoba koja može biti vlasnik ili korisnik zrakoplova, odnosno osoba na koju je zrakoplov registriran [13].

Plan djelovanja u izvanrednim događajima operatora zrakoplova potrebno je uskladiti sa planom djelovanja u izvanrednim događajima zračne luke. U tom planu trebaju se nalaziti jasne smjernice za postupanje kabinskog osoblja i letačke posade u izvanrednim događajima. Isto tako, potrebno je redovito provoditi program osposobljavanja. Na taj način se osigurava kvalitetno i učinkovito djelovanje posade i osoblja u izvanrednim događajima [12].

Operator zrakoplova dužan je prikupiti podatke o zrakoplovu uključenog u nesreću (podaci o putnicima, teretu, gorivu i sl.) te iste proslijediti kontroli zračnog prometa koja zatim prosljeđuje podatke vatrogasnom zapovjedniku na mjestu zrakoplovne nesreće [6]. Isto tako operator zrakoplova zadužen je za komunikaciju s medijima i obiteljima nastradalih. Također, operator zrakoplova se mora pobrinuti za putnike koji su uključeni u nesreću, ali su prošli bez posljedica, te s njima dogovara eventualan nastavak putovanja, smještaj i sl., odnosno dužan je takve putnike zbrinuti i pružiti im svu potrebnu pomoć [6].

### **3.2. Imena i telefonski brojevi odgovornih subjekata**

Odgovorni pojedinci u svakome trenutku moraju biti dostupni svim organizacijama i subjektima koji su uključeni u plan, bilo da se radi o izvanrednom događaju ili redovitom odvijanju prometa. Stoga je potrebno znati njihova imena i telefonske brojeve kako bi se kvalitetno moglo koordinirati u slučaju izvanrednog događaja. Imena i telefonski brojevi odgovornih subjekata se nalaze u aerodromskom priručniku. Moraju biti revidirani na mjesečnoj bazi i dostupni svim organizacijama koje su uključene u plan. Operator zračne luke se brine da informacije o odgovornim osobama budu u svakome trenutku na raspolaganju svim organizacijama [12].

Na popisu se nalaze telefonski brojevi:

- "usluga u zračnom prometu
- usluga spašavanja i gašenja požara (vatrogasne službe);
- policije i sigurnosti

- medicinskih usluga (bolnice i sl.)
- interventnih vozila
- operatora zrakoplova
- državnih tijela i dr.” [12].

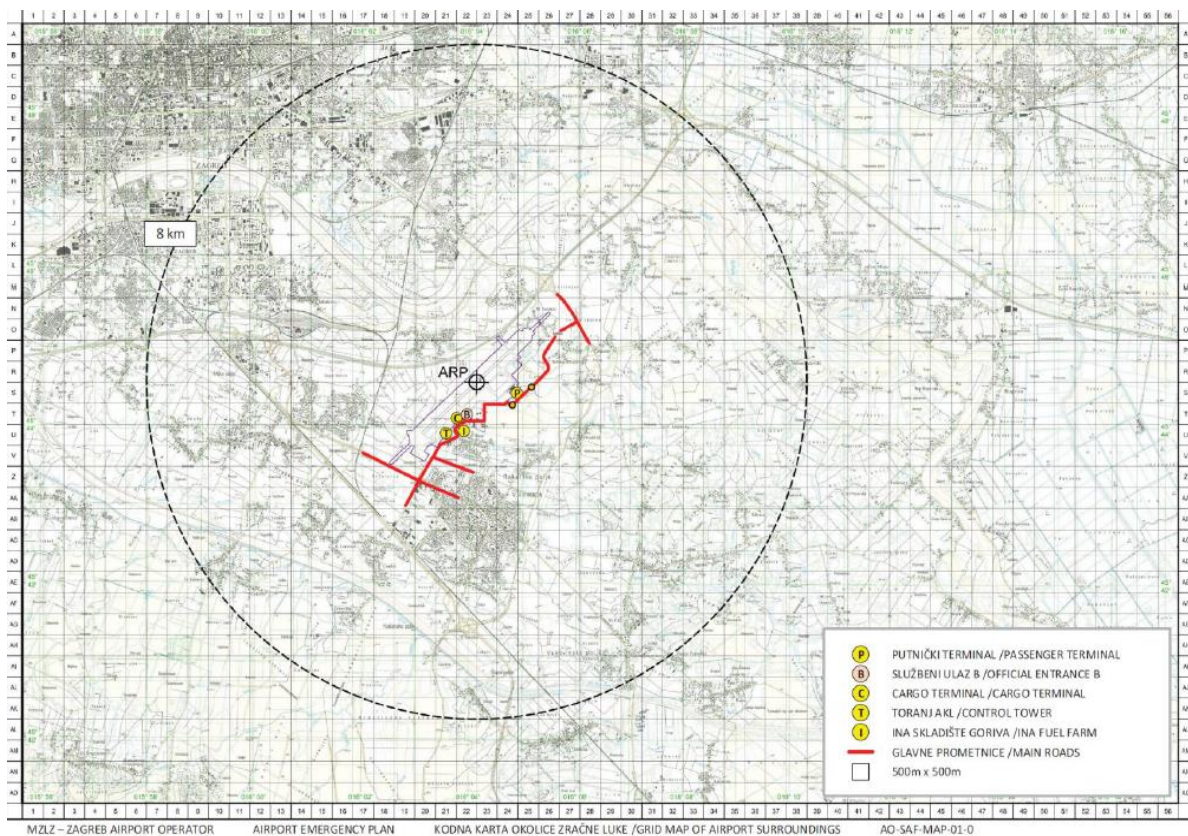
### **3.3. Mrežna karta aerodroma**

Mrežna karta zračne luke i okolnog područja koristi se u izvanrednim događajima kada je potrebno definirati točno mjesto nesreće. Mrežna karta dizajnirana je na način da se koriste kvadranti u određenim mjerilima s pripadajućim slovom i brojem [5]. Služi za olakšanu komunikaciju između organizacija uključenih u izvanredni događaj. Mrežne karte trebaju biti na raspolaganju svim nadležnim tijelima unutar zračne luke, a koji su odgovorni za djelovanje u izvanrednim događajima. Također, moraju biti dostupne i drugim organizacijama koje nisu izravno u nadležnosti zračne luke, ali su uključene svojim djelovanjem u rješavanje izvanrednih događaja koje nastaju u i oko zračne luke [12].

Preporuka je da se osiguraju karta užeg i šireg područja. Karta užeg područja bi prikazivala pristupne putove, mjesto za pripremu, mjesta okupljanja, mjesto opskrbe vodom i sl., dok bi karta šireg područja prikazivala određene medicinske ustanove sa pripadajućim informacijama o kapacitetima te ustanove, te kao i karta užeg područja pristupne putove, mjesta okupljanja i sl. Dakle, sve informacije koje mogu biti korisne trebale bi biti navedene na mrežnim kartama kako bi se izvanredni događaj riješio na što uspješniji način [6]. Isto kao i sa telefonskom brojevima odgovornih pojedinaca, mrežna karta svaki puta kada se ažurira mora biti na raspolaganju svim organizacijama i službama koje sudjeluju u rješavanju izvanrednih događaja [12].

Na slici 3 se nalazi mrežna karta Međunarodne zračne luke Zagreb na kojoj su označeni različiti pravci dolaska na zračnu luku po glavnim prometnicama iz smjera okolnih gradova. Na mrežnoj karti Međunarodne zračne luke Zagreb vidljiv je grafički prikaz svih segmenata zračne

luke što uključuje: putnički terminal, teretni terminal, kontrolni toranj te skladište goriva kao i glavne prometnice prema zračnoj luci.



Slika 3. Mrežna karta šireg područja Međunarodne zračne luke Zagreb, [5]

### 3.4. Operativni centar i mobilno zapovjedno mjesto

Kako bi se usklađeno mogli rješavati izvanredni događaji na zračnoj luci potrebno je kvalitetno djelovanje operativnog centra i zapovjednog mjesta. Razlika između operativnog centra i zapovjednog mjesta jest u tome što se operativni centar nalazi u određenom objektu na zračnoj luci, dok se zapovjedno mjesto mora formirati blizu mjesta nesreće. Da bi se postiglo usklađeno djelovanje i koordinacija između operativnog centra i zapovjednog mjesta potrebno je osigurati svu potrebnu opremu (npr. informatička oprema, mobilni uređaji i ostalo) kako bi komunikacija između njih bila iznimno kvalitetna i bez smetnji [5].



### 3.4.1. Operativni centar

Operativni centar nalazi se u krugu zračne luke, te usklađuje sve potrebne aktivnosti i radnje u izvanrednim događajima. Treba imati svu odgovarajuću opremu te u njemu moraju raditi stručno osposobljeni ljudi koji se moraju pridržavati propisanih implementiranih planova, procedura i protokola, kako bi se riješili izvanredni događaji, te kako bi se šteta na imovini zračne luke i broj žrtava sveli na najmanju moguću mjeru. S obzirom da djeluje kao podrška nužno je da operativni centar bude smješten na pogodnoj lokaciji koja omogućuje jasan pregled operativnih površina, kako bi lakše mogao koordinirati aktivnosti prilikom nastale izvanredne situacije [12].

Glavne značajke operativnog centra su:

- "Fiksni smještaj
- Djeluje kao podrška zapovjedniku na mjestu nesreće u slučaju zrakoplovne nesreće ili nezgode
- To je zapovjedni, koordinacijski i komunikacijski centar u slučaju otmice zrakoplova i prijetnje bombom
- Operativan je 24 sata dnevno" [6].

Operativni centar sudjeluje u podršci svima koji su preživjeli izvanredni događaj [5]. Operativni centar mora olakšati operativno djelovanje u izvanrednim događajima ostalim organizacijama. Mora djelovati usklađeno i koordinirano kako bi svoje dužnosti provodio na kvalitetan način. Na slici 4 je prikazan operativni centar opremljen odgovarajućom informatičkom i drugom opremom (npr. telefonija, radijske veze i dr.).



Slika 4. Operativni centar, [14]

### 3.4.2. Mobilno zapovjedno mjesto

Mobilno zapovjedno mjesto je zaduženo za koordinaciju aktivnosti na mjestu nesreće. U njemu djeluju voditelji organizacija čije aktivnosti moraju biti koordinirane kako bi se uspješno provodile operacije spašavanja [12]. Na slici 5 nalazi se primjer mobilnog zapovjednog mjesta.

Glavne značajke mobilnog zapovjednog mjesta su:

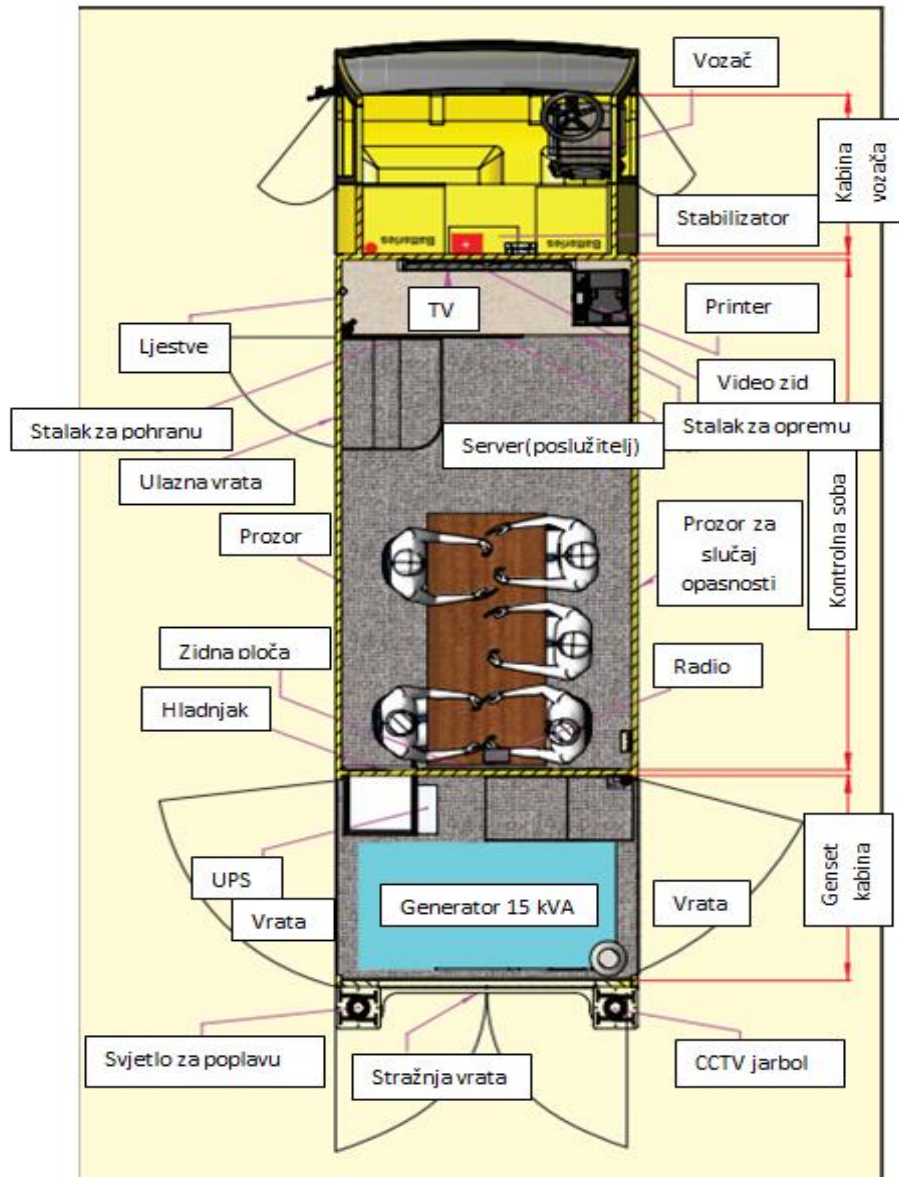
- “mobilnost s mogućnošću brzog početka operativnog djelovanja
- služi kao glavni zapovjedni, koordinacijski i komunikacijski centar u slučaju nesreće ili nezgode zrakoplova
- operativnost samo za vrijeme nesreće ili nezgode zrakoplova
- primjeren smještaj poglavito s obzirom na smjer vjeta i terenske uvjete” [6].



Slika 5. Mobilno zapovjedno mjesto, [5]

S obzirom da zapovjedno mjesto ima ključnu ulogu u slučaju bilo kakvog izvanrednog događaja, u svakome trenutku mora biti prepoznatljivo i lako vidljivo uz pomoć raznih oznaka (npr. zastavice, rotacijsko svjetlo i sl.), te bi ga trebalo uspostaviti u isto vrijeme kada započinje gašenje požara i spašavanje, na sigurnoj udaljenosti izvan kritične zone [12].

U slučajevima kada nije dovoljno jedno zapovjedno mjesto, formira se dodatno pomoćno zapovjedno mjesto. Potrebna je dobra suradnja između oba zapovjedna mjesta, te je potrebno osigurati kvalitetnu komunikaciju između njih [15]. Mobilno zapovjedno mjesto je dobro opremljeno mjesto s raznom opremom koja je vidljiva na slici 6, ima mogućnost prilagođavanja različitim vremenskim uvjetima, te bi kao takvo trebalo biti u stanju odgovoriti na sve izvanredne događaje [16]. Na slici 6 nalazi se unutrašnjost mobilnog zapovjednog mjesta.



Slika 6. Unutrašnjost mobilnog zapovjednog mjesta

Izvor: [16]

Na slici 6 je vidljiva unutrašnjost mobilnog zapovjednog mjesta. Mobilno zapovjedno mjesto se može podijeliti na tri djela, a to je: kabina vozača, kontrolna soba i kabina u kojoj se nalazi generator. Isto tako, vidi se popis opreme s kojom mora biti opremljen.

## **4. OPERATIVNE PROCEDURE KOD IZVANREDNIH DOGAĐAJA**

Izvanredni događaji su događaji koji mogu ugroziti i ometati odvijanje redovitog zračnog prometa. Kako bi se nastale posljedice uzrokovane izvanrednim događajem ublažile, odnosno kako bi se spriječilo nastajanje još težih posljedica ključne su procedure nakon događaja. Procedure su osmišljene tako da se u slučaju izvanrednih događaja izbjegnu smrtni ishodi i spriječe dodatna oštećenja imovine na zračnoj luci.

### **4.1. Nesreća zrakoplova na zračnoj luci**

U slučaju nesreće na zračnoj luci potrebno je osigurati mjesto nesreće te zatvoriti zračnu luku ili jedan njezin dio ovisno o težini situacije. Kontrola zračnog prometa dužna je obavijestiti spasilačko – vatrogasnu postrojbu o detaljima izvanrednog događaja kako bi spasilačko - vatrogasna postrojba što kvalitetnije mogla djelovati. Nužno je da služba sigurnosti osigura mjesto nesreće. U cilju osiguranja područja na kojem je došlo do izvanrednog događaja, potrebno je da služba sigurnosti prva dođe na mjesto nesreće i onemogući pristup neovlaštenih osoba, odnosno omogući sve preduvjete za djelovanje nadležnih službi. Policija određuje mjesto okupljanja, odnosno mjesto od kuda bi se zatim vozila upućivala na mjesto nesreće, u cilju kvalitetne koordinacije.

Nakon što spasilačko – vatrogasna postrojba evakuira nastradale, medicinska služba mora sa svom opremom i osobljem biti pripremljena za svoja djelovanja kako bi napravila trijažu ozlijeđenih. One teže ozlijeđene priprema za prijevoz do najbliže bolnice, a onim lakše ozlijeđenima pruža medicinsku skrb i prvu pomoć. Nakon operacija spašavanja područje nesreće potrebno je očistiti od ostataka te je potrebno ukloniti olupinu zrakoplova. Uklanjanje nepokretnog zrakoplova je izrazito složen proces, stoga je potrebno imati plan uklanjanja zrakoplova te koristiti svu potrebnu opremu [17].

Prilikom uklanjanja nepokretnog zrakoplova operator zračne luke mora navesti sve važne podatke koji su potrebni kako bi se ostvarila uspješna koordinacija (npr. kontakt osobe, opis opreme, podaci o najvećem zrakoplovu i dr.) [17]. Nakon što se zrakoplov ukloni, te se omogućiti sigurno i nesmetano odvijanje zračnog prometa, zračna luka se može u potpunosti otvoriti za javni zračni promet.

## **4.2. Izvanredni događaj bez zrakoplova**

Kao i u drugim granama prometa, zračni promet osim prijevoza putnika obavlja i prijevoz robe. Tako da postoje i određene vrste opasne robe koja se prevozi zrakom. To mogu biti razne zapaljive tekućine, otrovna roba, te razna druga roba koja može imati negativan utjecaj na zdravlje čovjeka. Opasna roba kao i svaka druga roba koja se prevozi zračnim putem mora negdje na zračnoj luci biti skladištena. Skladišta na zračnoj luci u kojima se pohranjuje roba se nazivaju teretni terminali. Cjelokupno osoblje koje radi u teretnom terminalu mora biti educirano i upoznato sa svakom vrstom robe kako bi ju na adekvatan način znalo skladištiti, jer ukoliko se sa opasnom robom ne rukuje na odgovarajući način to može ostaviti izrazito ozbiljne posljedice prvenstveno na zdravlje čovjeka, a zatim i na imovinu zračne luke [12].

Paketi moraju biti adekvatno označeni i zapakirani kako bi osoblje moglo na ispravan način rukovati sa takvom vrstom robe. Ako se paketi koji sadrže opasne tvari oštete to može biti opasno te se osoblje mora znati ponašati u takvim slučajevima, odnosno na pravilan način rukovati sa takvom robom i po potrebi zatražiti stručnu pomoć. Propisi kojima je reguliran način postupanja u slučaju dekontaminacije, odnosno čišćenja zagađenog područja, trebaju biti implementirani u planu djelovanja u izvanrednim događajima [12].

U slučaju oštećenja paketa s radioaktivnim materijalom potrebno je poduzeti mjere opreza kako bi se zaštitilo zdravlje osoba izloženih opasnosti te treba slijediti sljedeće opće procedure:

- Od najbliže organizacije potrebno je zatražiti da odmah pošalje stručni tim na mjesto događaja
- Osobe izložene radijaciji moraju biti izdvojene sve dok ne budu pregledane od strane liječnika
- Ukoliko je identificirana opasna roba kao takva, ne smije se s njom rukovati, jer je potrebno obaviti kontrolu te robe od strane ovlaštenih osoba, odnosno timova
- Ako postoji sumnja da su hrana ili piće onečišćeni ne smiju se koristiti
- Na mjestu događaja pristup mora biti omogućen samo ovlaštenim osobama
- Bolnice moraju biti u stanju pripravnosti kako bi mogle zbrinuti nastradale [12].

Događaj s opasnom tvari može ozbiljno utjecati na zdravlje čovjeka. Stoga je potrebno svaku unesrećenu osobu, što je moguće prije udaljiti s mjesta događaja i transportirati u odgovarajuće medicinske ustanove na odgovarajući način.

## **5. ANALIZA SLUČAJA IZVANREDNOG DOGAĐAJA NA ZRAČNOJ LUCI**

Nesreća u zračnoj luci Linate, u Milanu, dogodila se 8. Listopada 2001. Zrakoplov Boeing MD-87 na redovnom letu za Kopenhagen, sa 6 članova posade i 104 putnika, pri velikoj brzini se sudario sa zrakoplovom Cessna Citation 525-A u kojem su bila 2 člana posade i 2 putnika. Kada je MD-87 bio u početnom zaletu za polijetanje sudario se sa Cessnom 525-A koja je u tom trenutku ušla na aktivnu uzletno-sletnu stazu. U vrijeme nesreće su vladali instrumentalni meteorološki uvjeti, bila je slaba vidljivost na zračnoj luci, te je prevladavala magla. Svi putnici su poginuli [18].

### **5.1. Događaji nakon nesreće**

Budući da se sudar dogodio neposredno nakon smjene osoblja oko 06:10 sati, a smjena je bila u 06:00 sati, pretpostavka je da je ta činjenica imala određenog utjecaja na početnu intervenciju osoblja. Ali najveći problem je bio plan djelovanja koji je ključan u izvanrednom događaju. U planu su nakon nesreće bili utvrđeni nedostaci koji su utjecali na operativno djelovanje organizacija i osoblja unutar njih. Za zrakoplov MD – 87, su se brzo poduzele sve potrebne procedure (dolazak na mjesto nesreće, gašenje požara, evakuacija nastradalih), dok su kod zrakoplova Cessna 525 – A sve procedure završile u 06:36 sati (oko 26 minuta nakon sudara) [18].

#### **5.1.1. Plan djelovanja u izvanrednim događajima**

Analizom nakon nesreće može se utvrditi da su procedure djelovanja u izvanrednom događaju bile provedene na nedovoljno kvalitetan način te da je to imalo utjecaja na usklađeno djelovanje što je u takvim slučajevima od presudne važnosti.



Sljedeći čimbenici utjecali su na njegovo djelovanje:

- Nepovoljni meteorološki uvjeti - bila je izrazito slaba vidljivost zbog magle koja je u tom trenutku vladala na zračnoj luci
- Slaba komunikacija između kontrolnog tornja i spasilačko - vatrogasne postrojbe, s obzirom da je kontrola zračnog prometa konstantno tražila da se njezin zahtjev ispuni (trenutna procjena događaja od strane postrojbe koju nije dobila)
- Nesporazum u svezi obavještavanja o nesreći dovelo je do konfuzije unutar spasilačko – vatrogasne postrojbe, jer su u postrojbu dolazili nekoordinirani pozivi subjekata (policija, policijski službenik)
- Neuspješni pokušaj spasilačko – vatrogasne postrojbe da obavijesti o stanju njihove opreme i vozila, za posljedicu je imalo to da je bez odgovarajuće zaštite od požara ostao određeni broj zrakoplova, te se ugrozila sigurnost putnika i zrakoplova koji nisu sudjelovali u nesreći [18].

Analizama koje su provedene nakon izvanrednog događaja pokazalo se da postoje značajni nedostaci u planu djelovanja u izvanrednim događajima, te da nedostaci za koje se znalo i prije nesreće nisu bili ispravljeni, što je rezultiralo velikim problemima u trenutku djelovanja [18].

### **5.1.2. Komunikacija**

Komunikacija je neizostavni dio u djelovanju tijekom izvanrednog događaja, te ona uvijek mora biti dostupna i kvalitetna, što u ovoj nesreći nije bio slučaj. Utvrdilo se da komunikacija između spasilačko - vatrogasne postrojbe i kontrole zračnog prometa nije bila kvalitetno koordinirana. Kontrola zračnog prometa nije bila upućena u poduzete radnje, te sve zahtjeve koje je tražila nije dobila. Zahtjev je bio da im spasilačko – vatrogasna postrojba uputi informacije o trenutnoj situaciji. Također, utvrđeno je da je nedostajalo puno važnih podataka koji su bili ključni za rješavanje navedenog izvanrednog događaja (mjesto nesreće, podaci o zrakoplovu, količina goriva u zrakoplovu, broj putnika i dr.) [18].

Smatra se da je koordinacija unutar spasilačko - vatrogasne postrojbe bila dovoljno kvalitetna za učinkovito gašenje požara, no problem je bio u tome što sve ključne informacije (broj putnika, podaci o zrakoplovu i dr.) nisu bile proslijeđene kontroli zračnog prometa koja zbog toga nije mogla biti u toku događaja. Stoga se smatra da je glavni problem ovog neučinkovitog djelovanja bila izrazito slaba komunikacija i koordinacija između nadležnih sustava [18].

### **5.1.3. Alarm**

Problem koji se dogodio ovdje je taj što je spasilačko - vatrogasna postrojba bila više puta obavještena o nesreći što je dovelo do neuobičajene situacije koja je rezultirala poteškoćama u operativnom djelovanju. Kontrolni toranj je alarmirao spasilačko - vatrogasnu postrojbu između 06:13 i 06:30 sati, kada je postrojba bila već obavještena od strane policije. Kada je poziv stigao od policije, poslana su dva vatrogasna vozila, a par minuta kasnije i sva ostala vozila. Analizom se utvrdilo da sva vozila koja su bila poslana par minuta kasnije nisu bila povezana sa pozivom kontrole zračnog prometa već od službenika policije koji se nalazio u blizini nesreće. Sve ostale službe su bile upozorene putem alarma koji je pokrenuo kontrolni toranj. Može se zaključiti da je slaba komunikacija rezultirala nekoordiniranim alarmiranjem postrojbe [18].

## **5.2. Zaključak studije slučaja**

Nakon detaljne analize može se doći do zaključka da su nakon nastalog događaja bili utvrđeni nedostaci u operativnom djelovanju. Nepovoljni meteorološki uvjeti, odnosno slaba vidljivost koja je bila uzrokovana maglom izvanredni događaj su dodatno otežavali. Također, osoblje nije kvalitetno koordiniralo što je rezultiralo neusklađenim djelovanjem svih nadležnih tijela.

U zaključku ove istrage dobivene su sljedeće informacije:

- Neusklađeno djelovanje uključenih organizacija zbog slabe komunikacije i koordinacije između policije, kontrole zračnog prometa i spasilačko – vatrogasne postrojbe
- Nekvalitetno funkcioniranje sustava sigurnosti (nedostatak centraliziranog sustava upravljanja sigurnošću koji je primjenjiv na sve organizacije koje sudjeluju u izvanrednim događajima)
- Nedostatan program obuke za osoblje kontrole leta. Istraga je utvrdila da glavni voditelj kontrole leta nije zadnjih 20 godina prolazio program obuke.
- Strah od sankcija doveo je do toga da procedura djelovanja nije provedena na kvalitetan način [18].

Nedostaci koji su utvrđeni na vježbama bili su zanemareni. To je dovelo do slabe komunikacije i koordinacije između odgovornih službi, što je u konačnici rezultiralo nesrećom sa katastrofičnim posljedicama. U nastojanju da se izbjegnu slični događaji u budućnosti svi subjekti na zračnim lukama trebaju provoditi zahtjeve ICAO-a, radi sigurnijeg obavljanja aerodromskih operacija, te preventivnog djelovanja.

## 6. ZAKLJUČAK

Razvojem zrakoplovstva javljaju se složeniji zahtjevi za povećanjem sigurnosti kako bi se nesreće svele na minimum. Izrada plana djelovanja u slučaju izvanrednih događaja u zračnoj luci jedan je od ključnih elemenata za povećanje sigurnosti. Ključ učinkovitog i efikasnog djelovanja u izvanrednim događajima je praktično znanje i iskustvo. Stoga je potrebno provoditi vježbe kako bi se osoblje na adekvatan i praktičan način educiralo o izvanrednim događajima, odnosno kako bi se smanjila mogućnost ljudske pogreške.

Sve institucije, organizacije i službe koje sudjeluju u izvanrednom događaju moraju biti u dobroj komunikaciji i koordinaciji kako bi usklađeno mogle djelovati, te kako bi na adekvatan način mogle pristupiti izvanrednom događaju. Operativne procedure u izvanrednom događaju, sa ili bez zrakoplova, su iznimno složene stoga je potrebno pridržavati se svih zahtjeva koje je propisao ICAO. Nesreća u Milanu na zračnoj luci Linate je primjer nepridržavanja propisanih zahtjeva, jer u operativnim procedurama je ustanovljeno mnogo nedostataka koji uzrokovani su ljudskom greškom, a koji nisu ispravljani te su utjecali na djelovanje u izvanrednom događaju.

Kako bi se osiguralo brzo i kvalitetno djelovanje svih organizacija, odnosno kako bi se operativne procedure dodatno poboljšale, potrebno je odgovorno ponašanje osoblja uključenog u plan, od kojeg se očekuje da provodi zahtjeve propisane od strane ICAO – a. Ukoliko se u budućnosti želi dodatno smanjiti broj nesreća potrebno je odgovorno i savjesno ponašanje djelatnika na zračnoj luci, redovito provođenje vježbi, analiza nedostataka, te ulaganja u sigurnost zračnog prometa.

## POPIS LITERATURE

[1] J. Matulić: Spremnost zračne luke Brač na krizne situacije, diplomski rad, Ekonomski fakultet, Split, 2016.

[2] Narodne novine. Preuzeto sa:

[http://www.propisi.hr/files/file/495\\_247%20P%20O%20AERODROMIMA.pdf](http://www.propisi.hr/files/file/495_247%20P%20O%20AERODROMIMA.pdf) [Pristupljeno: srpanj 2019.].

[3] Narodne novine. Preuzeto sa: <https://narodne>

[novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_11\\_138\\_3362.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_11_138_3362.html) [Pristupljeno: travanj 2019.].

[4] S. Pavlin: Aerodromi I, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2006.

[5] I. Štimac: Osnove aerodroma/Aerodromi, "Plan djelovanja u izvanrednim slučajevima", Fakultet prometnih znanosti.

[6] S. Pavlin: Aerodromske operacije, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2011.

[7] Narodne novine. Preuzeto sa: <https://narodne->

[novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_03\\_39\\_897.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_03_39_897.html) [Pristupljeno: srpanj 2019.].

[8] Narodne novine. Preuzeto sa: <http://www.propisi.hr/print.php?id=9133> [Pristupljeno: srpanj 2019.].

[9] Vatrogasni portal Hrvatske. Preuzeto sa: <http://vatrogasni->

[portal.com/news.php?readmore=493](http://vatrogasni-portal.com/news.php?readmore=493) [Pristupljeno: kolovoz 2019.].

[10] SKYbrary Aviation Safety. Preuzeto sa:

[https://www.skybrary.aero/index.php/Rescue\\_and\\_Fire\\_Fighting\\_Services](https://www.skybrary.aero/index.php/Rescue_and_Fire_Fighting_Services) [Pristupljeno: srpanj 2019.].

[11] Gims and Associates Pte Ltd. Preuzeto sa: [http://www.gims.com.sg/portfolio\\_page/west-satellite-fire-station-changi/](http://www.gims.com.sg/portfolio_page/west-satellite-fire-station-changi/) [Pristupljeno: srpanj 2019.].

[12] H. Misto: The Hashemite Kingdom of Jordan, Civil Aviation Regulatory Commission, Guidance material, Airport Emergency Planning, Issued On the Authority of the Chief Executive Officer of the Civil Aviation Regulatory Commission, 2017.

[13] Osiguranje.hr. Preuzeto sa: <http://www.osiguranje.hr/ClanakDetalji.aspx?9860>  
[Pristupljeno: srpanj 2019.].

[14] Airport Improvement. Preuzeto sa: <https://airportimprovement.com/article/indy-raises-bar-airport-command-centers> [Pristupljeno: srpanj 2019.].

[15] D. Vitasović: Optimiranje procedura djelovanja u izvanrednim situacijama u zračnoj luci, diplomski rad, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008.

[16] Mistral Solutions. Preuzeto sa:  
<http://www.mistralsolutions.com/newsletter/Jul14/MCP.pdf> [Pristupljeno: srpanj 2019.].

[17] Infolist. Preuzeto sa: [https://www.ccaa.hr/download/documents/read/broj-4--aerodromi\\_433](https://www.ccaa.hr/download/documents/read/broj-4--aerodromi_433) [Pristupljeno: kolovoz 2019.].

[18] Final report: Accident involved aircraft Boeing MD-87, registration SE-DMA and Cessna 525-A, registration D-IEVX, Milano Linate Airport, Rim, 2001.

## **POPIS SLIKA**

Slika 1. Aerodromsko vatrogasno vozilo .....	9
Slika 2. Satelitska vatrogasna postaja na aerodromu .....	11
Slika 3. Mrežna karta šireg područja Međunarodne zračne luke Zagreb .....	17
Slika 4. Operativni centar .....	19
Slika 5. Mobilno zapovjedno mjesto .....	20
Slika 6. Unutrašnjost mobilnog zapovjednog mjesta.....	21

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Aerodromska Spasilačko - vatrogasna postrojba .....	6
Tablica 2. Minimalan broj vozila za spašavanje i gašenje .....	8
Tablica 3. Karakteristike aerodromskih vatrogasnih vozila .....	8



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj \_\_\_\_\_ završni rad

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu \_\_\_\_\_ završnog rada

pod naslovom **Procedure djelovanja kod izvanrednog događaja u zračnoj luci**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 9.9.2019 \_\_\_\_\_

Student/ica:

*Lana Dukić*

(potpis)