

# Sigurnosne procedure u procesu prihvata i otpreme zrakoplova

---

Šoša, Ana

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

*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:119:818103>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-15**



*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Ana Šoša**

**SIGURNOSNE PROCEDURE U PROCESU  
PRIHVATA I OTPREME ZRAKOPLOVA**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2018.**

Zagreb, 27. ožujka 2017.

Zavod: **Zavod za zračni promet**  
Predmet: **Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova**

## **ZAVRŠNI ZADATAK br. 4083**

Pristupnik: **Ana Šoša (0135232197)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Zračni promet**

Zadatak: **Sigurnosne procedure u procesu prihvata i otpreme zrakoplova**

**Opis zadatka:**

U radu je potrebno opisati značajke sustava upravljanja sigurnošću na zračnoj luci te sigurnosne procedure u procesu prihvata i otpreme zrakoplova. U radu je potrebno analizirati specifični slučaj prihvata i otpreme zrakoplova sa naglaskom na sigurnosne procedure.

Zadatak uručen pristupniku: 28. travnja 2017.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

  
\_\_\_\_\_  
Matija Bračić, dipl. ing.

**Sveučilište u Zagrebu**  
**Fakultet prometnih znanosti**

**ZAVRŠNI RAD**

**SIGURNOSNE PROCEDURE U PROCESU PRIHVATA I  
OTPREME ZRAKOPLOVA  
GROUND HANDLING SAFETY MANAGEMENT SYSTEM**

Mentor: dr. sc. Matija Bračić

Student: Ana Šoša

JMBAG: 0135232197

Zagreb, lipanj 2018.



## Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. PROBLEM I PREDMET RADA.....	1
1.2. CILJ I SVRHA RADA.....	1
1.3. IZVORI I METODOLOGIJA RADA.....	1
1.4. STRUKTURA I SADRŽAJ RADA.....	2
2. TEHNOLOGIJA PRIHVATA I OTPREME ZRAKOPLOVA .....	4
2.1. TEHNOLOGIJA PRIHVATA I OTPREME PUTNIČKOG ZRAKOPLOVA.....	4
2.1.1. POSTAVLJANJE PODMETAČA POD KOTAČE ZRAKOPLOVA .....	4
2.1.2. IZLAZAK PUTNIKA IZ ZRAKOPLOVA.....	5
2.1.3. ISTOVAR PRTLJAGE.....	6
2.1.4. OPSKRBA ZRAKOPLOVA GORIVOM.....	7
2.1.5. ČIŠĆENJE PUTNIČKE KABINE .....	8
2.1.6. SERVIS OTPADNIH VODA .....	8
2.1.7. OPSKRBA ZRAKOPLOVA HRANOM I PIĆEM .....	9
2.1.8. ULAZ PUTNIKA U ZRAKOPLOV .....	9
2.1.9. UKRCAJ PRTLJAGE .....	9
2.1.10. BALANSIRANJE ZRAKOPLOVA.....	10
3. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSTI .....	12
3.1. MODEL ŠVICARSKOG SIRA.....	14
3.2. <i>SHELL</i> MODEL.....	15
3.3. POGREŠKE I PREKRŠAJI.....	15
3.4. PROMOCIJA SIGURNOSTI .....	16
4. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSTI NA ZRAČNOJ STRANI .....	17
4.1. INSPEKCIJE NA ZRAČNOJ STRANI .....	17
4.1.1. PRVA RAZINA – RUTINSKA DNEVNA INSPEKCIJA .....	17
4.1.2. DRUGA RAZINA – DETALJNA DNEVNA INSPEKCIJA.....	17

4.1.3. TREĆA RAZINA – INSPEKCIJA UPRAVLJANJA .....	17
4.2. ZAŠTITA NAVIGACIJSKIH SUSTAVA .....	18
4.3. TRENJE NA UZLETNO-SLETNOJ STAZI .....	18
4.4. SPRIJEČAVANJE NEOVLAŠTENOG KRETANJA NA ZRAČNOJ STRANI .	18
4.5. OPASNOSTI OD ŽIVOTINJA .....	19
4.6. PROVJERA MOTORA.....	19
5. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSĆU NA STAJANCI.....	20
5.1. RASPORED I OZNAKE NA STAJANCI .....	20
5.2. FIKSNI PRIKLJUČCI NA STAJANCI .....	20
5.3. VIZUALNI SUSTAV NAVOĐENJA ZRAKOPLOVA NA PARKIRNU POZICIJU .....	20
5.4. SIGURNOSNE PROCEDURE PRI SPAJANJU ZRAČNOG MOSTA .....	22
5.5. OZNAKE NA SERVISNIM CESTAMA .....	22
5.6. UPRAVLJANJE NA STAJANCI I DODJELA PARKIRNIH POZICIJA .....	22
5.7. ČIŠĆENJE STAJANKE.....	22
5.8. SIGURNOSNE PROCEDURE PRI OPSKRBI ZRAKOPLOVA GORIVOM ....	23
5.9. PROCEDURE U SLUČAJU CURENJA .....	23
5.11. OPSLUŽIVANJE ZRAKOPLOVA .....	23
5.12. PRIJAVA NEZGODE ILI NESREĆE.....	24
5.13. ISTRAŽIVANJE NEZGODE ILI NESREĆE .....	24
5.14. EVAKUACIJA PUTNIKA.....	25
6. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSĆU U PROCESU PRIHVATA I OTPREME ZRAKOPLOVA .....	26
6.1. SIGURNOSNE PROCEDURE VEZANE ZA OPERATIVNO UPRAVLJANJE SREDSTVIMA NA ZRAČNOJ STRANI ZRAČNE LUKE .....	26
6.2. SIGURNOSNE PROCEDURE VEZANE ZA FOD.....	27

6.3. SIGURNOSNE PROCEDURE VEZANE ZA UPRAVLJANJE AKTIVNOSTIMA NA STAJANCI U NEPOVOLJNIM METEOROLOŠKIM UVJETIMA .....	28
6.3.1. SNIJEG I LED.....	28
6.3.2. VJETAR.....	29
6.3.3. GRMLJAVINA .....	29
6.3.4. SMANJENA VIDLJVOST .....	30
6.4. SIGURNOSNE PROCEDURE VEZANE ZA ZAŠTITU OD NEGATIVNIH DJELOVANJA MOTORA ZRAKOPLOVA.....	30
8. ZAKLJUČAK.....	32
LITERATURA .....	33
POPIS SLIKA.....	35

## **SAŽETAK**

Procesi prihvata i otpreme putnika od kritične su važnosti za sigurno odvijanje zračnog prijevoza. Sigurnost zračnog prijevoza temelji se na sigurnosti provedenih operacija, naročito aktivnosti pripreme zrakoplova na let. Procesi prihvata i otpreme zrakoplova se mogu razlikovati obzirom na tip zračnog prijevoza – konvencionalni, niskotarifni i teretni zračni promet. Nužno je implementirati potrebne sigurnosne procedure prilikom obavljanja svih aktivnosti prihvata i otpreme zrakoplova. Temelj sigurnosnih procedura opisan je sustavom upravljanja sigurnošću. Rizici u zračnom prometu, zajedno s pripadajućim posljedicama, identificiraju se matricom rizika. Sigurnosne procedure moraju biti definirane za sve površine na kojima se odvijaju procesi prihvata i otpreme.

Ključne riječi: prihvata i otprema zrakoplova, sustav upravljanja sigurnošću, kritične aktivnosti

## **ABSTRACT**

Turnaround activities are vitally important for providing safety in air traffic. The safety of air traffic is based upon safely conducted activities, especially regarding aircraft preparation activities. Turnaround activities can vary due to type of traffic – conventional, low-cost or freight. It is necessary to implement safety procedures for all turnaround activities. The foundation of safety in air traffic is provided by a good safety management system. Consequences of potential risks in air traffic can be identified by using a risk matrix. Safety procedures should be properly implemented for all manoeuvring surfaces regarding turnaround activities.

Key words: ground handling, safety management system, critical activities



# 1. UVOD

## 1.1. PROBLEM I PREDMET RADA

U ovom će se radu razmatrati sigurnosne procedure na zračnim lukama prilikom prihvata i otpreme zrakoplova. Naime, aktivnosti prihvata i otpreme zrakoplova provode se u zračnim lukama, a obavljaju se kada je zrakoplov izvan svoje primarne funkcije. Kod opsluživanja zrakoplova, fokus se stavlja na efikasnost i produktivnost aktera unutar samih aktivnosti. Usluge koje se pružaju zrakoplovu od strane aerodromskog osoblja, za vrijeme dok je zrakoplov na tlu, moraju biti sukladne propisima i regulativom. Obzirom da svi zrakoplovi moraju biti opsluženi u minimalnom vremenu kako bi se optimizirao njihov rad ove su aktivnosti podložne i pogreškama, odnosno potrebno je obratiti pozornost na aspekte rizika i sigurnosti prilikom izvođenja operacija.

U ovom će se radu obraditi regulativa sigurnosnih procedura, odnosno ograničenja sigurnosnih aspekata provođenja operacija koje su nužne za daljnje obavljanje funkcije zrakoplova.

## 1.2. CILJ I SVRHA RADA

Svrha rada se očituje u sistematiziranju postojećih sigurnosnih procedura, kao i njihov detaljan opis, kako bi bilo moguće jasno definirati odnos između rizika i dobiti izvođenja pojedinih operacija. U radu će se navesti sve sigurnosne procedure vezane uz prihvata i otpremu zrakoplova, odnosno operacije vezane za manevarsku površinu i uzletno sletnu stazu. Navesti će se i sigurnosne mjere koje je potrebno provoditi prilikom obavljanja prihvata i otpreme te propise koji se odnose na navedene aktivnosti.

## 1.3. IZVORI I METODOLOGIJA RADA

U ovom će se radu koristiti isključivo sekundarni izvori podataka u obliku znanstvenih članaka, objavljenih regulatornih dokumenata, odnosno dokumenata regulative objavljenih od strane regulatornih tijela na međunarodnoj i nacionalnoj razini. Također, korištene su i znanstvene knjige te razni članci objavljeni na internetu na relevantnim stranicama. Sva je literatura korištena za izradu ovog rada na hrvatskom ili engleskom jeziku, te je pravilno i propisno naznačena.

#### 1.4. STRUKTURA I SADRŽAJ RADA

Ukupna materija rada izložena je u 6 cjelina, na sljedeći način:

1. Uvod
2. Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova
3. Sustav upravljanja sigurnošću
4. Sustav upravljanja sigurnošću na zračnoj strani zračne luke
5. Sustav upravljanja sigurnošću na stajanci
6. Sustav upravljanja sigurnošću u procesu prihvata i otpreme zrakoplova
7. Zaključak

U prvom, uvodnom, dijelu opisuje se predmet i problem rada, navodi se svrha i cilj, iznesena je metodologija rada i izvori te struktura i sadržaj rada.

Drugo poglavlje navodi bitne značajke procesa prihvata i otpreme putnika. Ono navodi ključne pojmove prilikom procesa prihvata i otpreme zrakoplova, te je nužno za razumijevanje daljnje materije rada. U ovom su poglavlju objašnjena temeljna načela aktivnosti, te ključni pojmovi u procesima prihvata i otpreme zrakoplova. Nadalje, također su navedene i razlike između procesa prihvata i otpreme teretnog od putničkog zrakoplova, iz razloga što su te aktivnosti vrlo različite u pogledu kritičnih aktivnosti, odnosno potrebnog vremena prihvata i otpreme.

U trećem se poglavlju iznose činjenice o sustavu upravljanja sigurnošću te o značajkama sustava. Također se navode elementi sustava, definira ih se kroz 4 etape, odnosno faze sustava. U ovom se poglavlju objašnjava matrica rizika, kao jedna od glavnih sastavnica sustava upravljanja sigurnošću iz koje se može jasno i koncizno odrediti potencijalan utjecaj neke aktivnosti u vidu ozbiljnosti posljedica. Opisuju se i modeli upravljanja sigurnošću u zračnom prometu te proaktivan pristup u rješavanju sigurnosnih pitanja u zračnom prometu.

Četvrto poglavlje obrađuje elemente sustava upravljanja sigurnošću na zračnoj strani gdje je od presudne važnosti osigurati da se operacije koje se izvode odvijaju u sklopu navedene sigurnosne regulative. Nadalje, opisani su i pravno regulatorni okviri koji određuju mjere u slučaju nepoštivanja regulative.

Peto poglavlje govori o operacijama, sigurnosnim procedurama, regulativi i pravno regulatornim okvirima vezanim za operacije na zračnoj strani. Također, navode se i potencijalni sigurnosni rizici vezani za obavljanje operacija na stajanci, najviše vezano za kretanje vozila po manevarskoj površini.

Šesto, predzadnje, poglavlje na temelju izložene materije u ranijim dijelovima rada govori o implementaciji pojedinih aspekata sustava upravljanja sigurnošću u operacije prihvata i otpreme zrakoplova. Ovo je poglavlje ključno, centralni je dio rada, te prikazuje dodirne točke svih operacija prihvata i otpreme zrakoplova u sklopu sustava upravljanja sigurnošću.

Posljednje, sedmo, poglavlje je zaključak u kojem su izneseni zaključci na temelju ranije izložene materije.



## 2. TEHNOLOGIJA PRIHVATA I OTPREME ZRAKOPLOVA

Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova predstavlja složeni proces koji u sebi sadrži niz tehnoloških aktivnosti. Prema tome, prihvata i otprema zrakoplova predstavlja značajnu fazu cjelokupnog procesa prijevoza. U samoj tehnologiji prihvata i otpreme zrakoplova involvirano je mnogo sudionika kao i odgovarajuće opreme. Razlike u prihvatu i otpremi ovise od toga radi li se o putničkom ili teretnom zrakoplovu [1].

### 2.1. TEHNOLOGIJA PRIHVATA I OTPREME PUTNIČKOG ZRAKOPLOVA

Kao što je prethodno navedeno, tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova predstavlja složeni proces koji u sebi sadrži niz tehnoloških aktivnosti.

Dakle, tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova je skup aktivnosti kod kojih je važna dobra organizacija kako bi se osigurao nesmetani proces zračnog prometa. U nastavku ovog poglavlja nabrojene su spomenute aktivnosti.

Tehnologija prihvata i otpreme putničkog zrakoplova, može se podijeliti na sljedeće:

- redovite zračne prijevoznike (konvencionalne zračne prijevoznike i niskotarifne zračne prijevoznike) te
- izvanredne zračne prijevoznike i generalnu avijaciju.

Aktivnosti u procesu prihvata i otpreme zrakoplova odvijaju se po točno utvrđenom redoslijedu, od kojih se neke odvijaju paralelno, a neke u slijedu, tj. nove aktivnosti ne mogu započeti, dok prethodne nisu završile. Složenost tehnologije očituje se u broju aktivnosti prisutno unutar prihvata i otpreme zrakoplova. Pritom ta ista složenost ne mora biti ekvivalent ukupnom vremenu potrebnom za prihvata i otpremu zrakoplova.

#### 2.1.1. POSTAVLJANJE PODMETAČA POD KOTAČE ZRAKOPLOVA

Kod postavljanja podmetača vrlo je važno naglasiti da se oni postavljaju kako bi se onemogućilo nekontrolirano kretanje zrakoplova. Postavljanje podmetača obavlja transportni radnik uz nadzor kontrolora opsluživanja. Propisani broj podmetača se stavlja na odgovarajuće pozicije odmah nakon što zrakoplov završi kretanje i ugasi motore. Ova se radnja, nakon što je obavljena, prenosi kapetanu zrakoplova.



U sklopu ove radnje, mogu se postavljati i čunjevi u blizini zrakoplova, kako bi se na pravilan način odredila zona slobodnog kretanja putnika koji izlaze iz zrakoplova putem stepenica [2].

Svaki zračni prijevoznik zasebno dogovara sa zračnom lukom, pod koje kotače želi postavljanje podmetača. Procedure podmetanja podmetača pod kotače zrakoplova također se mogu razlikovati prema vrsti zrakoplova pod koji se postavljaju podmetači. Prema izvoru [3], podmetači se ne smiju pomicati ili mijenjati za vrijeme cjelokupnog procesa prihvata i otpreme, sve dok se ne dobije dopuštenje odgovorne osobe za njihovo uklanjanje. Neovlašteno micanje podmetača može imati potencijalno katastrofalne učinke, stoga je ovaj segment osiguravanja zrakoplova od nekontroliranog kretanja od iznimne važnosti u pogledu sigurnosti prometa [3].

#### 2.1.2. IZLAZAK PUTNIKA IZ ZRAKOPLOVA

Izlazak putnika započinje kada kontrolor opsluživanja, kod kojega se nalazi putnički manifest (engl. *PAX Manifest*), da znak kabinskom osoblju da izlazak putnika može započeti. Izlazak putnika je proces napuštanja zrakoplova u što je moguće kraćem vremenu, a da su zadovoljene sve sigurnosne procedure.

Proces izlaska putnika iz zrakoplova moguće je ostvariti nakon gašenja *anti collision* svjetala, a nakon što se osiguraju operativni uvjeti za iz izvođenje procesa. Dakle, proces izlaska moguće je ostvariti putem putničkih aviomostova ili stepenica (vučene ili samohodne).

Kao što je navedeno u izvoru [4], nakon parkiranja zrakoplova, gašenja motora i postavljanja podmetača, uz zrakoplov se postavljaju odgovarajuće stepenice za izlaz putnika. No, kod nekih zrakoplova stepenice nisu potrebne, jer određeni tipovi zrakoplovi posjeduju vlastite stepenice. Izlaz putnika može se ostvariti i putem aviomosta. Dakle, aviomostovi se pozicioniraju uz trup zrakoplova prije nego što se otvore vrata kabine. Ukoliko to nije moguće, te se prvo moraju otvoriti vrata zrakoplova, potrebno je postaviti sigurnosnu traku i pozicionirati aviomost odmah nakon otvaranja vrata zrakoplova. Kako je navedeno u izvoru [1], sve službe za prihvata i otpremu, kapetan zrakoplova i prva domaćica moraju biti obaviješteni o prisutnosti posebnih putnika na letu. Krajnjoj odredišnoj zračnoj luci i svim

usputnim zračnim lukama, šalje se poruka o prisutnosti posebne kategorije putnika na letu (engl. *Passenger Service Message* – PSM), kako bi se mogao organizirati njihov prihvat.

U posebnu kategoriju putnika ubrajaju se sljedeći:

- nepraćena djeca (engl. *Unaccompanied Minor* - UM),
- nepoželjni putnici (engl. *Inadmissible Passengers* – INAD),
- deportirani (engl. *Deportees* – DEPA/DEPU),
- vrlo važni putnici (engl. *Very Important Person* – VIP),
- česti putnici (engl. *Frequent Flyer* – FF),
- putnici sa invaliditetom i putnici sa smanjenom pokretljivošću (engl. *Passengers With Reduced Mobility* - PRM),
- starije osobe (engl. *Passengers Requesting Special Assistance* - MAAS)
- grupa djece (engl. *Mass Transport of Children* – MTC) [5].

Izvor [1] navodi da se nakon obavljanja svih potrebnih predradnji daje signal kabinskom osoblju da proces izlaska putnika može započeti. Kabinsko osoblje zajedno sa zemaljskim domaćinom zadužen je za asistenciju i nadzor nad putnicima koji izlaze iz zrakoplova. Nakon izlaska putnika iz zrakoplova zemaljski domaćin dovodi putnike od zrakoplova prema putničkoj zgradi pješice ili autobusom.

### 2.1.3. ISTOVAR PRTLJAGE

Proces istovara prtljage odvija se paralelno sa procesom izlaska putnika iz zrakoplova. Za izvođenje procesa istovara prtljage potrebna su tehnička sredstva (mobilne tekuće trake, kolica za prijevoz prtljage i vučna vozila) te odgovarajući broj transportnih radnika. Transportni radnici zaduženi su za istovar prtljage iz zrakoplova, na način da se jedan nalazi u prtljažnom prostoru i stavlja prtljagu na traku, dok drugi dočekuje prtljagu i slaže na kolica. Transferna prtljaga se iskrcava iz zrakoplova po mogućnosti odvojena od ostale prtljage, prilikom čega se registrira, a dobivena informacija dostavlja se operativnom centru. Tranzitna

prtljaga se ne iskrcava iz zrakoplova, osim u slučaju ako broj putnika ne odgovara konačnom broju prtljage. U tom slučaju prtljaga će se istovariti, te će putnici identificirati prtljagu. U slučaju da prtljaga nije identificirana uklanja se s leta [1].

#### 2.1.4. OPSKRBA ZRAKOPLOVA GORIVOM

Nadalje, kako navodi izvor [1], proces opskrbe zrakoplova gorivom započinje nakon izlaska svih putnika iz zrakoplova. Određene zračne luke u svijetu, da bi se minimiziralo vrijeme potrebno za prihvat i otpremu zrakoplova, propisuju procedure u kojima je pod točno određenim uvjetima moguće izvesti opskrbu zrakoplova gorivom za vrijeme izlaska/ulaska putnika. Pritom za navedenu aktivnost moraju dobiti suglasnost zračnog prijevoznika.

Opskrba zrakoplova gorivom obavlja se na zahtjev odgovornog člana posade. Kontrolor opsluživanja u komunikaciji sa kapetanom zrakoplova dogovara potrebnu količinu goriva kojom je potrebno opskrbiti zrakoplov te putem dispečera kontaktira osobu odgovornu za opskrbu zrakoplova gorivom. Kontrolor opsluživanja nužno mora obavijestiti kapetana kada započne s procesom opskrbe goriva. Kapetan tada mora obavijestiti svo osoblje koje se u trenutku početka opskrbe gorivom bavi procesima prihvata i otpreme gorivom da je isto započelo, te kada isto završi [2].

Zbog zapaljivosti goriva, prije same opskrbe određeni zračni prijevoznici obavljaju tehnički pregled zrakoplova, a koji se sastoji od pregleda zrakoplova metodom vizualnog promatranja (engl. *Pre-flight inspection*) od strane mehaničara i zatim pilota (engl. *walkaround*) [6]. Proces opskrbe zrakoplova gorivom, određen je pravilnicima, čiji je cilj održavanje sigurnosti zrakoplova i osoblja zračne luke. Prije samog početka opskrbe zrakoplova gorivom, važno je da motori zrakoplova budu ugašeni te da podmetači budu postavljeni pod kotače zrakoplova. U blizini zrakoplova mora se nalaziti adekvatan aparat za gašenje [7].

Predviđena cisterna za opskrbu zrakoplova gorivom mora biti pozicionirana niz vjetar te parkirana najmanje 2 metra od zrakoplova i 6 metara od GPU. Odnosno mora biti pozicionirana tako da postoji slobodan prolaz u slučaju izvanrednog događaja (curenje goriva). Ona se ne smije pozicionirati ispod krila zrakoplova, iznimka su posebne vrste cisterni koje posjeduju odgovarajući certifikat i suglasnost kompanije [8].



Prilikom opskrbe zrakoplova gorivom zabranjeno je: pušenje, korištenje otvorenog plamena, upravljanje električnom opremom koja nije neophodna za izvođenje aktivnosti opskrbe, povlačenje ili micanje električne opreme uzduž površine blizu zrakoplova, korištenje obuće koja sadrži metalne ili čelične ukrase ili zaštitu za prste, korištenje slušnih pomagala ili opreme sa pogonom na bateriju koja može izazvati iskru i korištenje materijala koji mogu izazvati plamen ili iskru [1].

#### 2.1.5. ČIŠĆENJE PUTNIČKE KABINE

Čišćenje zrakoplova odvija se nakon što putnici napuste putničku kabinu i završava prije nego li se putnici ukrcaju u zrakoplov. U slučaju da se na letu nalaze tranzitni putnici, operacija čišćenja kabine mora prouzročiti minimalne neugodnosti putnicima. Ono se izvodi uz nadzor kabinskog osoblja, a ponekad čišćenje uključuje i kabinu pilota.

Izvor [1] navodi kako postoje dvije vrste čišćenja kabine:

- čišćenje kod leta sa kratkotrajnim zaustavljanjem zrakoplova koje traje kraće i pri kojem se obavlja manji broj radnji zbog uštede vremena te
- čišćenje zrakoplova na početno-završnim letovima koje traje duže i obavlja se puno temeljnije.

#### 2.1.6. SERVIS OTPADNIH VODA

Servis otpadnih voda se odvija paralelno i neovisno od drugih aktivnosti, osim procesa opskrbe zrakoplova pitkom vodom. Vozilo za pražnjenje fekalija prilikom parkiranja ne bi smjelo prići zrakoplovu bliže od 2 metra, a nakon što se pozicionira, mora se osigurati od nekontroliranog pomicanja. Po samom završetku procesa ispumpavanja fekalija, potrebno je prostor isprati najprije vodom, a zatim dezinfekcijskim sredstvom. Proces obavljanja procedura detaljno je opisan, te se isti, jednako kao i u procesima opskrbe hranom i pićem te dovoda vode, mora poštivati kako bi se postigli odgovarajući standardi pružanja usluge koji se očituju u kvaliteti pružane usluge [1].

### 2.1.7. OPSKRBA ZRAKOPLOVA HRANOM I PIĆEM

Kod opskrbe zrakoplova hranom i pićem moraju se poštivati sigurnosni standardi koji su vezani za prilazak *catering* vozila zrakoplovu. Uobičajeno je istovremeno prihvatiti iz zrakoplova ostatke *cateringa* sa prethodnog leta i utovariti novi *catering* za slijedeći let. Sva hrana i piće kojom se opskrbi zrakoplov mora zadovoljavati određene zdravstvene standarde.

Prilikom opskrbe zrakoplova pitkom vodom koristi se cisterna sa pitkom vodom, a voda iz vozila jednom mjesečno nosi se na analizu, dok se voda iz spremnika mijenja jednom dnevno. Otvaranjem odgovarajućeg prekidača otvara se ventil i započinje opskrba zrakoplova pitkom vodom.

### 2.1.8. ULAZ PUTNIKA U ZRAKOPLOV

Početak ulaska putnika u zrakoplov odvija se nakon što je cisterna sa gorivom napustila mjesto opsluživanja zrakoplova i nakon završenog pregleda zrakoplova prije polijetanja. Nakon što se posljednji putnik ukrcao u zrakoplov, o istome se obavještava domaćin zrakoplova koji se nalazi na ulazu.

Prilikom ulaska osoba sa smanjenom pokretljivošću i bolesnika na nosilima, potrebno je osigurati da se takvi putnici prvi ukrcaju u zrakoplov. Ukoliko to nije moguće, potrebno je osigurati da se ukrcaju posljednji.

Kontrolor odobrava ulazak putnika u zrakoplov po primitku potvrde od kabinskog osoblja da je kabina zrakoplova spremna za ulazak putnika [1].

### 2.1.9. UKRCAJ PRTLJAGE

Ukrcaj prtljage u zrakoplov određuje kontrolor opsluživanja u koordinaciji sa operativnim centrom. Nadležnost nad procesom ukrcaja prtljage imaju kontrolor opsluživanja, manipulant grupovoda i transportni radnik. Proces ukrcaja prtljage mora biti koordiniran sa ostalim procesima koji se odvijaju na zrakoplovu.

Stoga se ukrcaj prtljage odvija paralelno sa ostalim aktivnostima u prihvat i otpremi. Kod ukrcaja prtljage, registrira se broj i vrsta prtljage te u koje prtljažno teretne prostore je

utovarena, kako ne bi došlo do prekoračenja dozvoljene nosivosti pojedinog prtljažno-teretnog odjeljka, te kako bi se moglo provjeriti odgovara li broj prtljage broju putnika.

Ukoliko je broj prtljage manji od broja putnika, kontrolor opsluživanja informira o tome službu koja traga za prtljagom (engl. *Lost Luggage – LL*), kako bi se otkrilo gdje je nestala prtljaga.

Ukoliko je broj prtljage veći od broja putnika, putem prtljažnog privjeska locira se prtljaga, te ukoliko se putnik nije pojavio na letu, takva prtljaga će se iskrcati iz zrakoplova [5].

#### 2.1.10. BALANSIRANJE ZRAKOPLOVA

Prije svega, samo balansiranje zrakoplova izvodi se pomoću računalnog programa te samo pod uvjetom da su upisani svi potrebni podaci o tipu zrakoplova i kompanije. Balansiranje obavlja balanser koji je odgovoran za izradu liste opterećenja zrakoplova (engl. *Load & Trim Sheet*). Izrada liste opterećenja zrakoplova jedan je od bitnih čimbenika sigurnosti zračne plovidbe.

Podaci za izradu liste opterećenja i balansa su sljedeći:

- tip i registracija zrakoplova,
- odredište,
- broj, težina i raspored posade,
- ukupna količina goriva (ili količina goriva pri polijetanju), planirana potrošnja istog, te preostalom gorivu pri slijetanju (engl. *Block Fuel, Take Off Fuel, Trip Fuel, Landing Fuel*),
- ukupan broj putnika po kategorijama, težina ukrcanih putnika i njihov raspored po sjedištima,
- broj i težina prihvaćene prtljage,
- aktualnu težinu zrakoplova sa cjelokupnim teretom bez goriva (engl. *Actual Zero Fuel Weight*),

- aktualnu težinu zrakoplova pri polijetanju (engl. *Actual Take Off Weight*) i
- aktualnu težinu zrakoplova pri slijetanju (engl. *Actual Landing Weight*).

Na temelju ovih podataka se radi lista opterećenja zrakoplova, odnosno ukupan tovarni prostor se segmentira u odgovarajuće dijelove te se određuje količina prtljage, odnosno robe koju je moguće staviti u pojedinu teretnu sekciju. Na taj se način osigurava da je zrakoplov istih letnih karakteristika u toku cijelog leta. Nužno je poznavati ranije navedene parametre kako bi se sa sigurnošću moglo provesti balansiranje, odnosno ravnomjerno opterećenje svakog pojedinog zrakoplova, kako bi se u konačnici težište zrakoplova zadržalo u parametrima propisanim od strane proizvođača. Listu opterećenja je nužno dodatno kontrolirati od strane agenta za ukrcaj tereta i prtljage, kako bi se utovar prtljage odradio po pravilnim uputama [2].



### 3. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSTI

Kako se navodi u izvoru [9], zrakoplovna je sigurnost stanje u kojem je rizik od nanošenja štete osobama ili imovini umanjen i održavan na ili ispod prihvatljive razine rizika, kroz kontinuirani postupak prepoznavanja opasnosti i upravljanja rizikom. Za osiguravanje odgovarajuće razine sigurnosti svaki je aspekt zračnog prometa podložan sustavu upravljanja sigurnošću. Naime, u istom se izvoru navodi definicija sustava upravljanja sigurnošću.

Sustav upravljanja sigurnošću (engl. *Safety Management System, SMS*) označava politiku sigurnosti i odgovarajuću organizaciju, procedure i sustav odgovornosti, čime se uspostavlja i održava prihvatljiva razina sigurnosti u odnosu na aktivnosti zrakoplovnog subjekta. Ovaj se sustav upravljanja sigurnošću smatra prvim alatom koji svakodnevnom identifikacijom rizika, prikupljanjem i analizom podataka, procjenom rizika.

Kako se navodi u izvoru [10], rizik je procjena posljedica opasnosti, iskazana kroz termine predviđene vjerojatnosti i ozbiljnosti, koja za referencu uzima najgoru moguću situaciju. Nakon procjene rizika, potrebno je provesti postupak izbjegavanja ili ublažavanja rizika u cilju uklanjanja opasnosti ili smanjenja ozbiljnosti ili vjerojatnosti rizika. Za procjenu rizika koristi se takozvana matrica rizika koju je moguće vidjeti na slici 1.

VJEROJATNOST	5. Učestalo	5A	5B	5C	5D	5E
	4. Povremeno	4A	4B	4C	4D	4E
	3. Rijetko	3A	3B	3C	3D	3E
	2. Neznatno	2A	2B	2C	2D	2E
	1. Izuzetno neznatno	1A	1B	1C	1D	1E
		A. Katastrofalno	B. Opasno	C. Znatno	D. Malo	E. Neznatno
OZBILJNOST						

Slika 1. Prikaz matrice rizika

Izvor: [9]



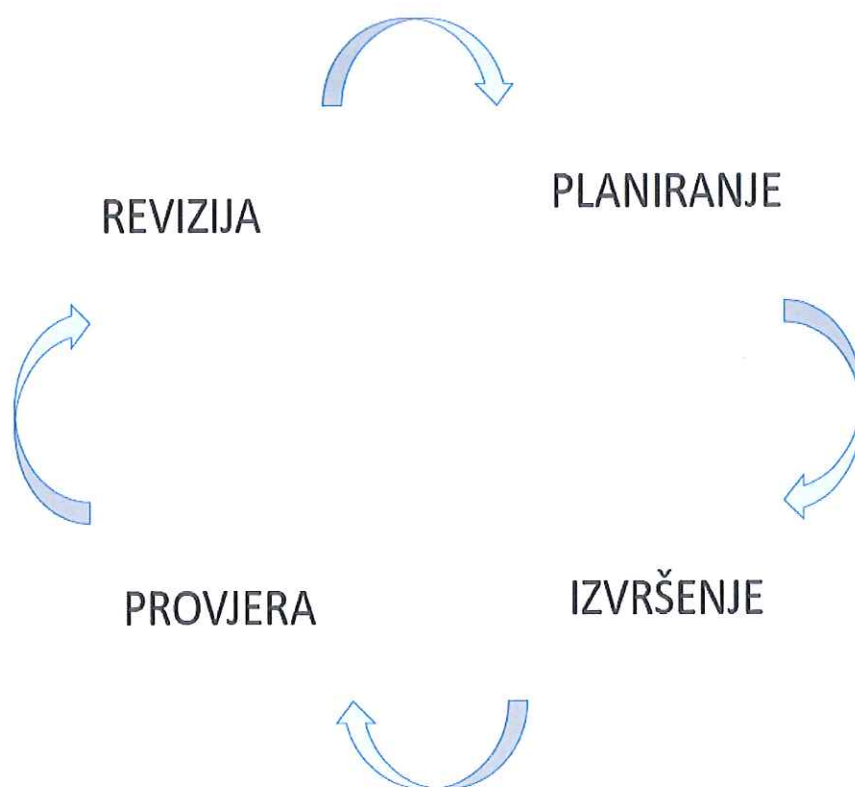
Kroz matricu rizika je moguće procijeniti je rizik određene aktivnosti, kakve posljedice može izazvati te kolika je vjerojatnost da se posljedica dogodi. Prvotno se napravi procjena rizika te ukoliko rizik pripada u visoku kategoriju, označenu crvenom bojom, potrebno je učiniti određene korake kako bi se visina rizika smanjila [11].

Određivanje koji slučajevi će se dalje detaljnije analizirati ovisit će o tome da li je događaj klasificiran kao nesreća, ozbiljna nezgoda, događaj povezan sa sigurnošću ili prekršaj te o procijenjenom riziku. Svrha je ovih analiza utvrditi što se dogodilo, zašto se dogodilo i što je moguće poduzeti kako bi se spriječilo ponavljanje [10].

Elementi matrice rizika nužni su za procjenu potrebnih koraka koji bi se morali provesti i u svrhu smanjenja vjerojatnosti događaja koji može uzrokovati posljedice, no i u svrhu smanjenja težine posljedica. Takve se posljedice negativno odražavaju na kvalitetu pružanih usluga [13].

Ovaj sustav mora imati potencijal implementacije na svim razinama, kako bi se postigla odgovarajuća razina kvalitete pružanih usluga, s najmanje moguće štetnim posljedicama po pružane usluge.

Tipična struktura SMS sustava sastoji se od četiri elementa. Kako je prikazano na slici 2, sustav se temelji na provedbi četiriju radnji koje omogućavaju nesmetani i pouzdani rad ukupnog sustava. Kako su koraci koje je nužno implementirati od vitalne važnosti za uspjeh cjelokupnog sustava, potrebno je staviti izraziti fokus na navedene korake.



**Slika 2.** Tipična struktura SMS sustava, [1].

### 3.1. MODEL ŠVICARSKOG SIRA

Profesor James Reason, u industriju procjene rizika, uveo je model švicarskog sira (engl. *Swiss cheese model*), koji opisuje nastajanje nezgode ili nesreće. Prema tome modelu, nezgoda ili nesreća nastaje onda kad se poklopi niz čimbenika koji samostalno nisu dovoljno relevantni da bi ozbiljnije ugrozili sigurnost.

Tako se model švicarskog sira, generički, sastoji od ukupno 4 razine, na kojima se formiraju standardi koji zatim služe kao provjere potencijalnih pogrešaka u sustavu različitih karaktera. Te su četiri grupe mogućih pogrešaka definirani kao: pogreška na organizacijskoj razini, otkazivanje rada komponente sustava, pogreška u korisničkom sučelju te ljudska pogreška.

Ukoliko čimbenici uzrokuju pogreške u više slojeva istog sustava, velika je vjerojatnost da će se dogoditi nezgoda ili nesreća.

Prema modelu švicarskog sira, zrakoplovstvo je ipak jako dobro zaštićeno u raznim slojevima te ukoliko se dogodi samo jedna pogreška, mala je šansa za veliku nezgodu [12].

### 3.2. SHELL MODEL

*Shell* model je alat koji se koristi za analizu interakcije brojnih komponenata sustava. *Shell* je skraćeni izraz za model sigurnosti koji je postavljen na temelju četiri: *softver*, *hardver*, *okruženje* i *čovjek*.

U središtu *Shell* modela nalazi se *liveware* – čovjek. Njegova interakcija sa svim ostalim komponentama rezultira ljudskim čimbenikom. Iako je čovjek nevjerojatno sposoban učiti te je prilagodljiv, svaki čovjek se razlikuje od drugoga. Ljudi nisu standardizirani kao strojevi; to čini glavni uzrok većine promjena sustava.

*Software* predstavlja operativne procedure (engl. *Standard operating procedures*, SOP), trening, načine rješavanja određenih situacija, obavljanje određenih zadataka, priručnike, računalne *software* i slično.

*Hardware* predstavlja opremu i tehnički dio sustava. Ključan dio sustava bez kojega posao ne bi mogao biti obavljen.

Nadalje, *environment* predstavlja okolinu u kojoj se obavlja posao.

Sustav ne može funkcionirati bez svojih, gore navedenih, sastavnih dijelova. Svaka od ovih komponenti je zaslužna za jedan dio obavljenog posla i pružane usluge.

### 3.3. POGREŠKE I PREKRŠAJI

Potrebno je razlikovati pogreške i prekršaje. Osnovna podjela, prema izvoru, kaže da su pogreške posljedica koja nastane slučajno, dok su prekršaji svjesni i namjerni. Pogreške i prekršaji nastaju kada operativno osoblje ne radi u skladu sa regulativom [12].

Postoje dvije vrste pogreški, kada se dogodi da nešto prethodno isplanirano ne ide kako je planirano ili kada se dogodi da je nešto potpuno zaboravljeno učiniti. Takav plan se može izvesti na pravilan način, ali njegov rezultat nikad ne može biti točan.

Prekršaji u određenoj situaciji se mogu dogoditi kao odgovor na stres, pritisak na poslu, velika količina posla i slično. Prekršaj također može biti prikazan kao i pogreška u prosudbi.

Rutinski prekršaji su oni koji se ponavljaju, postaju normalan način obavljanja posla te nastaju kada je iz nekog razloga nemoguće obaviti određeni zadatak. Iako u nekim slučajevima, ukoliko nije ugrožena sigurnost, rutinski prekršaj se može opravdati, no to svakako ne smije postati učestali postupak.

Organizacijski inducirani prekršaji mogu se smatrati produženjem rutinskog kršenja. Ova vrsta prekršaja obično se pojavljuje kada organizacija pokušava udovoljiti povećanim zahtjevima, da bi se pružila usluga i zadovoljio klijent svjesno se ignorira regulativa.

Učinkovita implementacija SMS-a od strane davatelja usluga, kao i učinkovit nadzor SMS-a od strane države ovise o jasnom, međusobnom razumijevanju pogrešaka i prekršaja te razlikovanju istih.

### 3.4. PROMOCIJA SIGURNOSTI

Svaka zračna luka bi trebala promicati sigurnost i poticati osoblje da rade u skladu sa sigurnosnim procedurama. Kako bi se izvela pravilna promocija sigurnosti potrebno je naglasiti osoblju prilikom obuke koliko je ona bitna, i kakve su posljedice ukoliko se posao ne obavlja u skladu sa sigurnosnim procedurama. Nadalje, nužno je od pripadnika svih službi koje se bave opsluživanjem zrakoplova, servisiranjem i drugim djelatnostima u avijaciji, zahtijevati maksimalnu usredotočenost prilikom obavljanja svojih zadataka, jer bi ponašanje suprotno tome uvelike moglo ugroziti sigurnost svih sudionika zračnog prometa [13].



## 4. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSTI NA ZRAČNOJ STRANI

### 4.1. INSPEKCIJE NA ZRAČNOJ STRANI

Prema izvoru, kako bi se održala visoka razina sigurnosti na zračnoj strani zračne luke potrebne su redovne inspekcije i provjere. Sustav inspekcija podijeljen u tri razine se pokazao efikasan i koristan [13].

#### 4.1.1. PRVA RAZINA – RUTINSKA DNEVNA INSPEKCIJA

Rutinska dnevna inspekcija treba se provesti minimalno 4 puta u danu. Tipični dijelovi dana za inspekciju su u zoru, tijekom jutra, tijekom popodneva i navečer prije početka noćnih operacija. Zbog velikog područja koje se treba provjeriti učestalo je korištenje cestovnih vozila, a koja bi se trebala kretati što sporije kako bi se problem uočio ukoliko postoji. Rutinske dnevne operacije čini obilazak: uzletno-sletne staze, staze za taksiranje, travnate površine, stajanke, svjetala te površina izvan granica aerodroma.

#### 4.1.2. DRUGA RAZINA – DETALJNA DNEVNA INSPEKCIJA

Detaljna dnevna inspekcija je mnogo temeljitija od rutinske. Obavljanje detaljne dnevne inspekcije provodi se, ukoliko je moguće, pješice. Područja kretanja zrakoplova, uzletno-sletnu stazu, površine za taksiranje zrakoplova, uključujući i stajanku, treba biti podijeljeno u određeni broj zona kako bi se propisno obavila inspekcija. Detaljne dnevne inspekcije čini obilazak: USS-e, staze za taksiranje, stajanke i parkirnih pozicija.

#### 4.1.3. TREĆA RAZINA – INSPEKCIJA UPRAVLJANJA

Treća razina inspekcija na zračnoj strani zračne luke odnosi se na provjeru druge razine. Sigurnost na zračnoj strani zračne luke je ključan čimbenik u normalnom i redovitom odvijanju zračnog prometa stoga su redovne provjere potrebne. Svaki se postupak provjere mora višestruko preispitati kako bi se eventualna pogreška koja u konačnici može biti fatalna spriječila što je moguće ranije. Sve provjere na zračnoj strani se trebaju obaviti pješice i trebaju biti koordinirane sa nadležnom kontrolom zračne plovidbe. Preporuka je da se postupak obilaska snimi i fotografira tamo gdje je potrebno.

## 4.2. ZAŠTITA NAVIGACIJSKIH SUSTAVA

Da bi se mogao odvijati siguran zračni promet potrebno je zaštititi navigacijske sustave koji omogućavaju polijetanje, slijetanje, let i kretanje zrakoplova. Vozila ili radove na zračnoj luci se preporuča držati podalje od sustava za navigaciju.

Također, navigacijski sustavi trebaju biti propisno označeni. Ceste, staze ili objekti trebaju biti planirani tako da ne smetaju navigacijskim sustavima [13].

## 4.3. TRENJE NA UZLETNO-SLETNOJ STAZI

Trenje na USS-i je važan čimbenik pri polijetanju i slijetanju zrakoplova. Na suhoj površini u standardnim uvjetima maksimalan koeficijent trenja može biti i do 0.6 dok u vlažnim uvjetima, gdje se propisana količina padalina na USS-i zadržava na ispod 3 milimetra, koeficijent trenja će biti između 0.2 i 0.3. Kada je količina padalina iznad 3 milimetra, koeficijent trenja pada na pola vrijednosti koeficijenta trenja u vlažnim uvjetima. Novoizrađene USS-e se nastoje graditi sa što većim koeficijentom trenja kako bi što duže zadržale visoki koeficijent te se na takav način povećava sigurnost pri slijetanju i polijetanju. Čestom upotrebom USS-e, zbog ostataka guma ili vremena, trenje se smanjuje. U određenim vremenskim razmacima, trenje se treba mjeriti da se utvrdi da li se nalazi u propisanim normama. Koeficijent trenja se smanjuje iz dva glavna razloga: mehaničkim djelovanjem kotača podvozja na USS-u ili zbog nakupljenih kontaminata [14].

Ukoliko je trenje na suhoj površini ispod propisane granice, koja se kreće između 0.4-0.5, nužno je obnoviti površinu USS-e. Također, trenje bi se trebalo izmjeriti i nakon čišćenja USS-e da bi se utvrdilo koliko je čišćenje utjecalo na USS-u.

## 4.4. SPRIJEČAVANJE NEOVLAŠTENOG KRETANJA NA ZRAČNOJ STRANI

Neovlašteno kretanje na zračnoj luci, kao kretanje zrakoplova i drugih vozila bez dopuštenja kontrolora leta, je jedna od najvećih opasnosti u zrakoplovstvu. Veliki broj nesreća sa fatalnim posljedicama se dogodio upravo uslijed neovlaštenog kretanja.

Uz neovlašteno kretanje zrakoplova, nužno je i spriječiti vanjske utjecaje, odnosno pokušaje namjernog ometanja zračnog prometa na zračnoj strani.



Svaka zračna luka bi trebala imati osoblje zaduženo za sigurnost USS-e i područja kretanja zrakoplova, te područja zaštićenog kretanja. Trebale bi se raditi učestale provjere i nadgledanja područja kretanja zrakoplova [14].

#### 4.5. OPASNOSTI OD ŽIVOTINJA

Nadalje, životinje koje žive u okolici zračnih luka mogu predstavljati ozbiljan problem operacijama na zračnoj strani. Najčešće su to ptice, u rjeđim slučajevima lisice ili jeleni. Da bi se sisavci održali izvan aerodroma potrebno je postaviti adekvatne ograde oko aerodroma. Ipak, ograde ne predstavljaju ozbiljnu prepreku pticama, pa je stoga problem ptica nužno riješiti na adekvatan način. Za sprječavanje sudara ptica sa zrakoplovom, koriste se određene preventivne mjere [14].

Naime, moguće je postaviti na određena mjesta zaštitne mreže, posjeći stabla na kojima bi ptice mogle napraviti gnijezdo, ukloniti izvore vode ukoliko postoje u blizini zračne luke. Stručnjaci također promatranjem ptica i proučavanjem vrsta mogu predvidjeti njihovo ponašanje i pojavljivanje. Na nekim se aerodromima koriste i metode zvučnih upozorenja koje služe za rastjerivanje ptica s putanja kojima se kreću zrakoplovi prilikom polijetanja i slijetanja. Moguća je upotreba zvučnih topova, no i nekih oblika zaštite od ptica korištenjem za to istreniranih ptica grabežljivica, koje imaju za funkciju smanjiti populaciju postojećih ptica, a istovremeno su istrenirane da ne ometaju promet zrakoplova [15].

#### 4.6. PROVJERA MOTORA

Provjera motora se izvodi na različite načine na različitim zračnim lukama. Provjera motora se izvodi u granicama koje dopušta okoliš i naseljenost u okolici zračne luke. Preko noći se mogu testirati samo motori manje snage, u posebnim objektima namijenjenima za to. Prije svega potrebna je dozvola sa zračne luke da se motori mogu provjeravati. Samo limitirani broj ljudi u određenom trenutku smije obavljati posao kako se zbog previše osoblja ne bi dogodila nezgoda. Potrebno je također prije same provjere motora provjeriti da li je područje oslobođeno od štetnih stranih objekata te se postavljaju čunjevi oko zrakoplova radi sigurnosti. Zrakoplov treba biti zakočen na svojoj poziciji, a motor ne smije predstavljati bilo kakvu opasnost za osoblje u blizini [15].

## 5. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSĆU NA STAJANCI

### 5.1. RASPORED I OZNAKE NA STAJANCI

Sigurnost operacija na stajanci može biti dodatno uvećana planiranim zonama koje pružaju adekvatan i odgovarajući prostor za kretanje vozila, ljudi i zrakoplova. Međutim, mnogi aerodromi se razvijaju i susreću sa prostornim ograničenjima stajanke. Dizajn stajanke, s pripadajućim oznakama nastoji omogućiti što je moguće veći kapacitet, no bez narušavanja razine sigurnosti.

Čimbenici koji utječu na raspored i dizajn stajanke uključuju: razmake oko zrakoplova, servisne ceste, čistine i parkirna mjesta za vozila. Oznake na stajanci razlikuju se između onih za vozila i onih za zrakoplove. Različite boje se koriste da bi se istaknule različite namjene. Oznake za zrakoplove su žute, dok su oznake za vozila bijele ili crvene boje [13].

### 5.2. FIKSNI PRIKLJUČCI NA STAJANCI

Različita oprema može biti instalirana na samoj stajanci u odnosu na pokretnu opremu. To mogu biti fiksni priključci za dovod goriva, fiksni priključci za napajanje zrakoplova električnom energijom, klimatizirani zrak. Hidranti sa gorivom skraćuju vrijeme prihvata i otpreme zrakoplova te sadrže veću količinu goriva. Fiksna električna jedinica je efikasnija i bolja za okoliš od običnih generatora. Također, što se tiče fiksnih priključaka za opsluživanje zrakoplova klimatizacijskim uslugama, štedi se gorivo te se smanjuje buka i emisije štetnih plinova.

Ukoliko se na aerodromu koriste ovakve ili slične instalacije, osoblje mora biti adekvatno školovano kako bi mogli na pravilan i siguran način koristiti opremu [13].

### 5.3. VIZUALNI SUSTAV NAVOĐENJA ZRAKOPLOVA NA PARKIRNU POZICIJU

Nadalje, da bi se zrakoplov zaustavio na točnoj poziciji, kako bi se omogućilo spajanje zračnog mosta i mnoge druge usluge kojima je potrebno spajanje na zrakoplov, potrebno je precizno navođenje. Kako bi se to postiglo, na mnogim zračnim lukama je implementiran sustav navođenja zrakoplova na parkirnu poziciju. Da bi sustav omogućio točnu poziciju potrebni su mu točni podaci: tip zrakoplova, pozicija gorivovoda, duljina crijeva koje se spaja



na zrakoplov, potreban razmak oko zrakoplova te pozicije ostalih fiksnih usluga. Istim se povećava točnost izvođenja operacije navođenja zrakoplova na parkirnu poziciju, koja se zatim može digitalno pratiti od strane kontrole zračnog prometa. Naime, ukoliko postoji potreba za dobivanjem informacija o točnoj poziciji zrakoplova, smanjuje se mogućnost pogreške [13].

Sustav navođenja zrakoplova na poziciju od strane parkera predstavlja primitivniji način navođenja zrakoplova za koji je potrebna i dodatna radna snaga. Naime, u trenutku kada zrakoplova izađe iz nadležnosti aerodromske kontrole preuzima ga parker (ukoliko postoji na zračnoj luci) koji uz pomoć vozila navodi zrakoplov na određenu poziciju. Kada je zrakoplov u blizini pozicije parker ga ručnim navođenjem uz odgovarajuća sredstva (palice) navodi do točke zaustavljanja. Obuku za parkera može pružiti zračna luka ili treća strana. Signali koje parker koristi moraju biti standardizirani i vidljivi u svim uvjetima kao što je prikazano na slici 3. [13].



**Slika 3.** Prikaz navođenja zrakoplova na poziciju u noćnim uvjetima, [16].

#### 5.4. SIGURNOSNE PROCEDURE PRI SPAJANJU ZRAČNOG MOSTA

Da bi se operacija upravljanja zračnim mostom odvila sigurno potrebna je odgovarajuća obuka, teorijska i praktična, osoblja koje će upravljati istim. Potrebno je usavršiti brzinu kretanja, prilaz zrakoplovu, precizno parkiranje, procedure u hitnim slučajevima i spajanje na zrakoplov.

Osoblje bi se trebalo dodatno osposobljavati kad god je to potrebno, posebno ukoliko se dogodi nesreća koja uključuje i zračni most [13].

#### 5.5. OZNAKE NA SERVISNIM CESTAMA

Oznake na servisnim cestama su uglavnom slične onima na javnim prometnicama kako bi vozači jednostavnije mogli upravljati vozilima te da se izbjegnu nepotrebne nejasnoće. Oznake moraju biti u dobrom stanju i vidljive u svim uvjetima. Kako se navodi u izvoru [13], servisne ceste izgledom moraju biti nalik cestovnim prometnicama kako bi se olakšalo snalaženje prilikom korištenja prometnica [13].

#### 5.6. UPRAVLJANJE NA STAJANCI I DODJELA PARKIRNIH POZICIJA

Stajanka je kompleksno područje s visokim intenzitetom prometa. Potrebno je upravljati stajankom na način da se svi poslovi mogu sigurno i propisno odvijati. Kod dodjele pozicije zrakoplovu, najbitnije je da se osigura potreban prostor za zrakoplov uz odgovarajući sigurnosni razmak oko zrakoplova. To znači kako se odgovarajuće sigurnosne pozicije moraju dodijeliti zrakoplovu za koji je ta pozicija namijenjena, odnosno da se uslijed velike zauzetosti zračne luke, posljedično i stajanke, zrakoplovima dodjeljuju isključivo odgovarajuća parkirna mjesta obzirom na tip zrakoplova. Kako su zrakoplovi različitih dimenzija, prostor koji je dodjeljivan mora biti unaprijed određen prema specifikacijama zrakoplova, kako bi se na propisan način osiguralo dovoljno razmaka između zrakoplova u cilju osiguravanja dostatne razine sigurnosti između istih [8].

#### 5.7. ČIŠĆENJE STAJANKE

Vrlo je bitno održavati stajanku čistom od bilo kojeg štetnog stranog objekta (engl. *Foreign Object Damage*, FOD) iz razloga da se ne oštete gume ili motor zrakoplova. Potrebno je očistiti pozicije zrakoplova, servisne ceste i prostor za opremu. Za taj posao su zaduženi određeni zaposlenici ili treća strana.



Na sve moguće načine je nužno zaštititi zrakoplov od bilo kojeg objekta koji ga može oštetiti jer i najmanji objekt može učiniti veliku štetu. Neke zračne luke uvode i kazne ukoliko se područje ne očisti propisno od FOD-a [13].

## 5.8. SIGURNOSNE PROCEDURE PRI OPSKRBI ZRAKOPLOVA GORIVOM

Postupak opskrbe zrakoplova gorivom je jako detaljan i precizan proces. Može se obavljati iz cisterne ili iz gorivovoda. Kao i ostale aktivnosti na stajanci, i ova zahtjeva školovano osoblje kako bi se postigla sigurnost na najvišoj razini [13].

Nadalje, prema izvoru [1], osoblje u blizini treba biti obučeno ukoliko je potrebno hitno isključiti gorivovod. Također, pripadnici vatrogasnih postrojbi trebali bi posjedovati odgovarajuću vatrogasnu opremu, za korištenje u izvanrednim događajima. Sva crijeva trebaju biti propisno osigurana. Pomoćni generator za napajanje zrakoplova električnom energijom ne smije se uključivati ili isključivati prilikom opskrbe zrakoplova gorivom. Određeni prostor za udaljavanje od potencijalne opasnosti u slučaju nužde treba biti osiguran za osoblje i vozila. Ukoliko su putnici već ukrcani u zrakoplov tijekom opskrbe, oni i osoblje zrakoplova moraju biti obaviješteni o tome. Ukoliko je zračni most spojen na zrakoplov vrata moraju ostati otvorena. Jasno se moraju vidjeti oznake za izlaz i upozorenje da se ne smije pušiti. Opskrba se ne smije obavljati ukoliko vani grmi i sijeva te postoji mogućnost od stvaranja električne iskre koja može doći u dodir sa gorivom [1].

## 5.9. PROCEDURE U SLUČAJU CURENJA

Curenje goriva, vode, ulja, hidraulične tekućine, kemikalija iz robnih odjeljaka, toaletne vode i ostalih tekućina koje se mogu proliti, a predstavljaju opasnost u pogledu potencijalnog zapaljenja, ili smanjenja koeficijenta trenja na manevarskim površinama. Takvi se izljevi tekućina nužno moraju sanirati u što je moguće kraćem roku kako bi se odvijanje prometa vratilo u prvobitno stanje, odnosno kako bi se nastavilo neometano kretanje i odvijanje prometa [13].

## 5.11. OPSLUŽIVANJE ZRAKOPLOVA

Opsluživanje zrakoplova je ključna aktivnost na stajanci. Mnoge ključne aktivnosti u samom upravljanju zračnim prometom ovise baš o procesu opsluživanju zrakoplova i vremenu koje ono zahtjeva. Potrebna je dobra koordinacija između procesa koji se odvijaju,

ali i osoblja koje izvodi aktivnosti, da bi se sve aktivnosti odvijale propisanim procedurama na efikasan i siguran način. Mnogo je aktivnosti koje treba odraditi i koje treba nadgledati tijekom opsluživanja. Ipak, za ukupno vrijeme opsluživanja zrakoplova ključno je fokus staviti na kritične aktivnosti opsluživanja zrakoplova.

Kako kritične aktivnosti u potpunosti određuju ukupno vrijeme opsluživanja, koje se pak nastoji reducirati što je više moguće zbog veće iskorištenosti zrakoplova, obavljanje tih aktivnosti mora biti popraćeno povećanim oprezom djelatnika.

Radi lakšeg praćenja, i same sigurnosti, trebaju se ispuniti određene liste sa popisom aktivnosti kako bi se znalo što je odradeno; da li je sve spremno prije dolaska i odlaska zrakoplova te tijekom opsluživanja [13].

#### 5.12. PRIJAVA NEZGODE ILI NESREĆE

Ukoliko se dogodi nezgoda ili nesreća, postoje procedure koje se trebaju slijediti prilikom prijave istih: pozvati potrebnu pomoć, sigurno privremeno zatvoriti područje nezgode ili nesreće, očistiti i osigurati područje te ga opet otvoriti za promet i ostvariti komunikaciju sa ostalim korisnicima zračne luke.

Trebao bi postojati jedan univerzalan, ustaljen i svima poznati broj da bi se na što jednostavniji način moglo obavijestiti potrebno osoblje. Nakon što se zbrinu svi koji su bili dio nezgode ili nesreće, potrebno je napraviti detaljno izvješće kako bi se mogla provesti istraga [13].

#### 5.13. ISTRAŽIVANJE NEZGODE ILI NESREĆE

Provođenje istrage je ključan dio kako bi se otkrio uzrok prethodne nezgode ili nesreće. Također, potrebno je učiniti sve kako bi se takva nezgoda ili nesreća spriječila u budućnosti. Često uzrok nije samo jedan, već zbir različitih čimbenika; loša komunikacija, nesporazumi, loše vidljive oznake, loše osposobljeno osoblje, loša oprema i sl. Potrebno je pohraniti sve podatke koji se tiču nezgode ili nesreće kako bi se bolje mogli razumjeti uzroci i kako bi se moglo preventivno djelovati [13].

#### 5.14. EVAKUACIJA PUTNIKA

Prema izvoru [6], putnici mogu biti evakuirani iz zrakoplova, zgrade ili terminala. Tijekom evakuacije radi se o velikom broju ljudi pa je stoga potrebno imati plan evakuacije kako bi se reducirala opasnost prilikom izlaska putnika. Putnike je potrebno odmah smjestiti na sigurno mjesto koje je čisto i bez opreme. Takve rute za evakuaciju bi trebale biti označene na tlu radi lakšeg kretanja putnika i osoblja, a moraju se nužno odvijati na što je moguće brži način, bez da isto utječe na sigurnost samih putnika.

## 6. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSĆU U PROCESU PRIHVATA I OTPREME ZRAKOPLOVA

Kako navodi izvor [1], sigurnosne procedure u procesu prihvata i otpreme zrakoplova vezane su za:

- operativno upravljanje sredstvima na zračnoj strani aerodroma,
- suzbijanje FOD-a,
- sigurnosne mjere u nepovoljnim meteorološkim uvjetima i
- zaštitu od buke i štetnih plinova zrakoplova [1].

### 6.1. SIGURNOSNE PROCEDURE VEZANE ZA OPERATIVNO UPRAVLJANJE SREDSTVIMA NA ZRAČNOJ STRANI ZRAČNE LUKE

Na zračnoj strani zračne luke smije se koristiti samo ispravna oprema. Ispravnost opreme i ostalih sredstava osigurava odgovarajuća služba održavanja na temelju periodičkih pregleda i servisa. Osoba koja rukuje sredstvom obavezna je prije nego li započne rukovati sredstvom napraviti vizualni pregled kako bi otkrila moguće neispravnosti na sredstvu. Osoba koja rukuje sredstvom mora poštivati sva ograničenja i upute vezane za pojedino sredstvo, od brzine kretanja do načina manipulacije.

Prije prilaženja zrakoplova nužno je pripremiti stajanku tako što se:

- otkloni sva oprema, predmeti i FOD-ovi koji bi mogli doći u kontakt sa zrakoplovom
- očisti sav led i snijeg koji se može zateći na manevarskoj površini, odnosno parkirnom mjestu zrakoplova
- osigura dovoljna površina za parkiranje zrakoplova

Prilikom prilaženja zrakoplovu potrebno je poštivati proceduru propisanu aerodromskim priručnikom i sigurnosnim priručnikom zračnog prijevoznika.



Zrakoplovu se smije prići samo kad se zaustavi na parkirnoj poziciji, ugasi motore i *anticollision* svjetla, te se postave sigurnosni čunjevi. U novije vrijeme većina zračnih prijevoznika zahtijeva u svojim sigurnosnim procedurama da prilikom prilaženja zrakoplovu na udaljenosti od oko 5 metara se napravi provjera kočnica na sredstvu koje prilazi zrakoplovu. Također, prilikom kretanja vozilima u neposrednoj blizini zrakoplova potrebno je voziti ne brže od normalnog hoda, kako se navodi u izvoru [1].

Nužno je da se isključivo adekvatno osposobljeno osoblje upravlja vozilima i ostalom opremom u blizini zrakoplova. Da bi osoblje steklo odgovarajuće kompetencije, nužno je sustavno provoditi edukaciju osoblja. Također, nužno je osigurati i pravovremeno i pravilno održavanje svih vozila koja se koriste u blizini zrakoplova, kako potencijalni kvar ne bi uzrokovao oštećenja na zrakoplovu, ili ugrozio sigurnost zrakoplova.

Kako bi se spriječilo oštećenje zrakoplova nastalo udarom sredstva zabranjeno je kretanje sredstvima na udaljenosti manjoj od 2 metra od bilo kojeg dijela zrakoplova. Izuzetak predstavljaju sredstva koja se neposredno prislanjaju na zrakoplov. Ona se moraju staviti u neutralnu brzinu te ostaviti pod ručnom kočnicom kako ne bi došlo do pomicanja opreme i potencijalnog oštećenja zrakoplova. Oprema se nakon korištenja mora odgovarajuće postaviti na mjestima gdje neće smetati za potencijalno kretanje zrakoplova, ili obavljanje drugih operacija [1].

## 6.2. SIGURNOSNE PROCEDURE VEZANE ZA FOD

Kako je dosad već spomenuto, FOD predstavlja veliku opasnost kako za zrakoplov tako i za osoblje. Operativno osoblje odgovorno je za održavanje stajanke odnosno prtljažno-teretnih prostora zrakoplova čistim od slobodnih objekata kako ne bi došlo do usisavanja objekta u motore zrakoplova ili ozljede operativnog osoblja.

FOD može uzrokovati oštećenja na samom zrakoplovu, zrakoplovnim motorima, gumama te ostalim zrakoplovnim komponentama. Stoga je potrebno educirati osoblje koje sudjeluje u aktivnostima na zračnoj strani zračne luke o šteti i opasnostima koje može uzrokovati FOD. FOD otpatke potrebno je odložiti na odgovarajućim mjestima odnosno u odgovarajuće spremnike. Na mjestima gdje se odlaže FOD ne smije se odlagati smeće sa zrakoplova, spremnici ulja ili bilo kakvi drugi otpadci koji nisu FOD.

Vrste FOD predmeta mogu uključiti plastične i papirnate vrećice, krpe, ostatke metala, čavla i vijaka, razni alati, kamenje, komadi drveta, komadi prtljage i slični predmeti.

Svo osoblje dužno je ukloniti FOD ukoliko se primijeti postojanje istih. Uz odstranjivanje predmeta prilikom neposrednog opažanja od strane svog osoblja, moguće je iste odstraniti u redovitim i planiranim pretragama manevarskih površina. Ti se pregledi mogu obavljati pješice pregledom stajanke i dodatnih površina, opreme i vozila na stajanci te koševa za smeće i drugih elemenata koji se mogu naći na zračnoj strani, kako bi se provjerila netaknutost tih predmeta.

### 6.3. SIGURNOSNE PROCEDURE VEZANE ZA UPRAVLJANJE AKTIVNOSTIMA NA STAJANCI U NEPOVOLJNIM METEOROLOŠKIM UVJETIMA

U nepovoljne meteorološke uvjete ubrajaju se snijeg i led, vjetar, grmljavina te smanjena vidljivost [1].

#### 6.3.1. SNIJEG I LED

Pojava snijega i leda na zračnoj luci uzrokuje smanjeno trenje između kotača zrakoplova i podloge te pokrivanje površina, svjetala, znakova i označivača. Stoga snijeg i led mogu znatno utjecati na sigurnost zračnog prometa na zračnoj luci. Uobičajeno je da se prvo čisti USS uključujući brze izlazne vozne staze (ako postoje), a nakon toga se čiste neophodne staze za vožnju i na kraju stajanka.

Aktivnosti koje su prisutne kod čišćenja snijega i leda ovise od zračne luke do zračne luke. Kako se navodi u izvoru [17], za vrijeme loših uvjeta na stajanci i ostalim manevarskim površinama u slučaju pojave snijega i leda, od osoblja koje upravlja vozilima i drugom opremom na stajanci zahtijeva se povećan oprez. Također potrebno je i dodijeliti više vremena za radnje koje je nužno provesti na stajanci zbog otežanog kretanja. Od osoblja koje upravlja vozilima za prijevoz tekućina očekuje se poseban oprez, jer neoprezno prolijevanje ili curenje može dovesti do dodatnog smrzavanja i otežavanja već postojećih teških uvjeta [17].

Nakon svakog čišćenja, pa tako i uklanjanja snijega i leda sa područja kretanja, potrebno je ponovno izmjeriti koeficijent trenja.



### 6.3.2. VJETAR

Jaki vjetar također može znatno utjecati na operacije na zračnoj luci. Opasnosti koje uzrokuje vjetar u većini slučajeva odnose se na oštećenje zrakoplovne konstrukcije, nanošenje FOD objekta u mlazne motore zrakoplova te ozljede djelatnika. Da bi se smanjila opasnost koju može uzrokovati jaki vjetar zračna luka mora propisati jasne procedure koje je potrebno distribuirati svim službama na zračnoj strani zračne luke.

Ograničenja koja je potrebno provesti zbog jakog vjetra, a vezana su za zrakoplov u izvoru [1] su navedena u pogledu osiguranja zrakoplova od neovlaštenog kretanja uslijed djelovanja vjetra, odnosno sidrenja zrakoplova, ili osiguranja kretanja upotrebom kočnica ili podmetača pod kotače zrakoplova. Nadalje, moguće je u dogovoru s pilotom, omogućiti parkiranje zrakoplova ovisno o smjeru vjetra, kako bi se minimizirala mogućnost prevrtanja ili pomicanja zrakoplova [1].

### 6.3.3. GRMLJAVINA

U slučajevima grmljavinskog nevremena potrebno je napraviti određene restrikcije kako ne bi došlo do ozlijede ili u ekstremnim slučajevima i smrti kako putnika tako i osoblja te oštećenja zrakoplova i opreme. Temeljem prognoza grmljavinskog nevremena ili mjerenja u neposrednoj blizini zračne luke potrebno je izdati odgovarajuća upozorenja.

Zaštita od grmljavine, prema izvoru [2], mora podrazumijevati sljedeće stavke:

- zaštita ljudi, zgrada i drugih sadržaja od udara groma i drugih utjecaja grmljavine (statični elektricitet i promjene u nabojima) se vrši na način adekvatnog smanjenja rizika na primjerene razine upotrebom gromobrana ili mjerom ograničenjem kretanja ljudi na određenim površinama uslijed grmljavine
- ne postoji potpuna zaštita od ovih utjecaja
- ne postoji mjesto koje ima nultu stopu rizika na utjecaje udara groma
- zaštita od udara groma nema namjeru sprječavanja udara, već osiguranje od posljedica direktnog udara ili drugih učinaka grmljavine [2].

#### 6.3.4. SMANJENA VIDLJIVOST

U uvjetima smanjene vidljivosti potrebno je provesti procedure kako bi se ostvarila sigurnosna udaljenost između zrakoplova, vozila i drugih korisnika na stajanci.

Te su procedure vezane za uključivanje svjetlosne signalizacije, odnosno svjetala na vozilima, micanje svih nepotrebnih dijelova infrastrukture i potrebne i dodatne opreme s manevarskih površina, osiguranje minimalnih količina potrebne opreme za obavljanje određenih operacija, obustavljanje građevinskih radova koji se izvode uslijed povećanog rizika od FOD i sl [1].

#### 6.4. SIGURNOSNE PROCEDURE VEZANE ZA ZAŠTITU OD NEGATIVNIH DJELOVANJA MOTORA ZRAKOPLOVA

Sigurnosne procedure vezane za zrakoplovne motore nastoje eliminirati štetne učinke koje mogu prouzročiti po ljudsko zdravlje ili život. Negativni učinci zrakoplovnih motora očituju se kroz: rotaciju elise zrakoplova, usisnog djelovanja mlaznih motora zrakoplova, djelovanje zračne struje na izlazu iz mlaznog ili na stražnjoj strani elisnog motora.

Kako se navodi u izvoru [17], prilikom pokretanja motora je potrebno da kvalificirana osoba nadgleda postupak u pogledu prethodnog pregleda motora kako bi ustvrdio da:

- je površina stajanke u dovoljno dobrom stanju da bi se provela operacija zrakoplova
- na stajanci ne postoje FOD-ovi
- su kablovi za dovod električne energije i stepenice za ulazak u zrakoplov uklonjene
- su čunjevi i podmetači uklonjeni
- su sva vozila i sva oprema na dovoljnoj udaljenosti od zrakoplova da bi se sigurno moglo provesti pokretanje motora i kasnije kretanje zrakoplova
- ne postoji oštećenje na zrakoplovu

- postoji dovoljna udaljenost od zrakoplova i namjeravanog kretanja zrakoplova od svih prepreka koje bi mogle utjecati na kretanje zrakoplova [17].

Kada su uključena *anticollision* svjetla i/ili je aktivan jedan ili više motora zrakoplova zabranjene su sljedeće radnje:

- izlazak ulazak putnika te kretanje putnika oko zrakoplova,
- kretanje opreme i operativnog osoblja u neposrednoj blizini zrakoplova i
- postavljanje podmetača pod kotače glavnog podvozja zrakoplova [1].

Kada su uključena *anticollision* svjetla i/ili je aktivan jedan ili više motora zrakoplova dopuštene su sljedeće radnje:

- prilazanje nosnom kotaču zrakoplova te postavljanje podmetača pod njim, pritom putanja kojom djelatna osoba prilazi nosnom kotaču mora biti pravocrtna gledana od pozicije parkera/startera do nosnog kotača te
- priključivanje zemaljskog izvora napajanja (GPU) i zračnog startera (ASU). Pritom djelatna osoba koja prilazi sa sredstvom isključivo prednjem dijelu zrakoplova mora poštivati propisanu sigurnosnu udaljenost između sredstva/osobe i motora zrakoplova [1].

Negativni učinci na ljudsko zdravlje očituju se i kroz buku i ispušne plinove. Zaštita operativnog osoblja od buke mlaznih motora očituje se uporabom odgovarajućih tehničkih sredstava (čepići za uši i antifoni) dok zaštita od štetnih plinova mlaznih motora provodi se kroz vremensko ograničenje boravka u neposrednoj blizini motora zrakoplova.



## 8. ZAKLJUČAK

U ovom se radu razmatraju sigurnosni aspekti operacija u zračnoj luci prvenstveno na zračnoj strani. Operacije prihvata i otpreme putničkog zrakoplova moraju biti sukladne sigurnosnim propisima. Sigurnosni propisi koji jasnije definiraju operacije prihvata i otpreme zrakoplova smješteni su u okvire sustava upravljanjem sigurnošću. Zračna strana zračne luke je području ograničenog kretanja. To znači kako sve osobe koje pristupaju tom prostoru nužno moraju biti obučene za rad i obavljanje aktivnosti prihvata i otpreme zrakoplova.

Nužno je održavati razinu sigurnosti u svim aspektima prihvata i otpreme, a naročito u procesima koji uključuju putnike. Kritične aktivnosti sa sigurnosnog aspekt su aktivnosti visokog rizika, pa su tako neki procesi nužno, vremenski, odvojeni od drugih; poput procesa opskrbe goriva i izlaska putnika. Tom se metodom nastoji odvojiti uzroke od posljedica potencijalno katastrofalnih razmjera u svrhu osiguravanja sigurnosti. U ove aktivnosti ulaze primjerice aktivnosti opskrbe gorivom te ukrcavanje ili iskrcavanje putnika.

Predmeti koji se potencijalno mogu naći na manevarskoj površini uslijed neopreznog rukovanja opremom predstavljaju izrazitu opasnost po odvijanje zračnog prometa pa je stoga nužno provoditi provjere kojima se ovakvi predmeti uočavaju. Određene vremenske prilike mogu imati izrazit utjecaj na odvijanje zračnog prometa, naročito u prilikama izrazito loših vremenskih uvjeta gdje je prisutna grmljavina, snažan vjetar te padaline.

Suvremene metode praćenja zrakoplova, kao i vozila, GPS uređajima, ali i konstantna edukacija zaposlenika osiguravaju nesmetano odvijanje prometa za visokoj razini. Općenito se prihvati i otprema zrakoplova nastoji optimizirati iz jednostavnog razloga što zrakoplov ne obavlja svoju primarnu funkciju dok je na zemlji, samim time i ne donosi profit. Ukoliko se ovo vrijeme u kojem zrakoplov ne služi svrsi smanji, zrakoplov ima veću iskoristivost, time i ostvaruje veći prihod. Kako se, posljedično, provođenje aktivnosti prihvata i otpreme zrakoplova nastoji što je više moguće skratiti, upravo je od kritične važnosti sa sigurnosnog aspekta postaviti jasna pravila i ista implementirati.

## LITERATURA

1. Pavlin, S., Bračić, M.: *Tehnologija prihvata i otpreme zrakoplova*, radni materijali, FPZ, 2014.
2. URL: <https://www.nextjet.se/files/GOM%20rev%2010.pdf>, (pristupljeno 10.6.2018.)
3. Fricke, H., Schultz, M.: *Improving Aircraft Turn Around Reliability*, Third International Conference on Research in Air Transportation, 2008.
4. Chmidt, M.; Heinemann, P.; Hornung, M.: *Boarding and turnaround process assessment of single- and twin-aisle aircraft*, AIAA 2017-1856, 9–13, 2017.
5. Škurla Babić, R.: *Tehnologija prihvata i otpreme putnika i prtljage*, auditorna predavanja, FPZ, 2015.
6. Trade Air d.o.o.: *Flight Crew Preflight Inspection Manual*, First Edition, Revision 03, 2016.
7. ICAO: *Fueling Inspections, International and FAA Fuel Fire Safety*, Annex 14, Chapter 9, 2012.
8. Polanščak, F.: *Analiza sustava prihvata i otpreme zrakoplova na zračnoj luci*, Zagreb 2015., Sveučilište u Zagrebu, FPZ
9. Hrvatski Sabor: *Odluka o Proglašenju Zakona o Zračnom Prometu*, NN 69/2009
10. Vlada RH: *Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu*, 2015.
11. Trade Air d.o.o.: *Safety Action Log Procedure*, ORG-PR-008, 2018.
12. ICAO: *Safety Management Manual, Doc. 9859, AN/474*, 3rd Edition, 2013.
13. ACI Airside Safety Handbook, ACI World Operational Safety Sub-committee, Third edition 2006 (revised 2009), Geneva, Switzerland, 2009.
14. ICAO: *Runway Surface Condition Assessment, Measurement and Reporting*, CIR 329, AN/191
15. Gilsdorf, J.M., Hygnstrom, S.E., VerCauteren, K.C.: *Use of Frightening Devices in Wildlife Damage Management*, University in Nebraska, 2003.
16. URL: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Marshallers> (pristupljeno 15.4.2018.)

17. IATA Ground Operations Manual (IGOM), Supplement to Airport Handling Manual, 31.12.2015.



## POPIS SLIKA

<u>Slika 1. Prikaz matrice rizika</u> .....	13
<u>Slika 2. Tipična struktura SMS sustava</u> .....	14
<u>Slika 3. Prikaz navođenja zrakoplova na poziciju u noćnim uvjetima</u> .....	23



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.

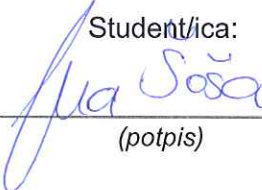
Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj  
visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu \_\_\_\_\_ završnog rada  
pod naslovom **Sigurnosne procedure u procesu prihvata i otpreme zrakoplova**  
**(Ground handling safety management system)**

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

U Zagrebu, 3.7.2018

Student/ica:

  
\_\_\_\_\_  
(potpis)