

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Marko Maranić**

**IMPLEMENTACIJA SUSTAVA  
UPRAVLJANJA SIGURNOSTI U  
OPERATIVI ZRAČNOG PRIJEVOZA**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2012.**

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

# **DIPLOMSKI RAD**

## **IMPLEMENTACIJA SUSTAVA UPRAVLJANJA SIGURNOSTU U OPERATIVI ZRAČNOG PRIJEVOZA**

Mentor: prof. dr. sc. Sanja Steiner

Student: Marko Maranić, 0135197466

Zagreb, 2012.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Svrha i ciljevi istraživanja.....	1
1.2. Osvrt na dosadašnja istraživanja.....	1
1.3. Struktura rada.....	2
2. KONCEPCIJE UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU U ZRAČNOM PROMETU.....	3
2.1. Evolucija sigurnosti.....	3
2.2. Raspoređivanje resursa.....	6
2.3. Zaštita sustava od opasnosti.....	8
2.3.1. Heinrichova piramida.....	9
2.3.2. Model nastanka nesreća.....	10
2.3.3. Reasonov model.....	11
2.3.4. Ciklus kontinuiranog poboljšanja.....	11
2.3.5. Helmreichova teorija.....	13
2.3.6. Wienerova teorija.....	14
2.3.7. SHELL model.....	14
2.4. Temelji upravljanja sigurnošću.....	15
3. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU U ZRAČNOM PROMETU.....	17
3.1. Sustav upravljanja kvalitetom i sustav upravljanja sigurnošću.....	19
3.2. Uspostava sustava upravljanja sigurnošću.....	20
3.2.1. Politika i ciljevi sigurnosti.....	21
3.2.1.1. Krajnja odgovornost za sigurnost.....	21
3.2.1.2. Imenovanje ključnog osoblja za sigurnost.....	22
3.2.1.3. Koordinacija planiranja postupaka u slučaju opasnosti.....	23
3.2.1.4. SMS dokumentacija.....	23
3.2.2. Upravljanje rizicima sigurnosti.....	24
3.2.2.1. Identifikacija opasnosti.....	24
3.2.2.2. Procjena i ublažavanje rizika.....	25
3.2.3. Jamstvo sigurnosti.....	27
3.2.3.1. Praćenje i mjerenje performansi sigurnosti.....	27
3.2.3.2. Upravljanje promjenama.....	28
3.2.3.3. Kontinuirano unaprjeđenje SMS-a.....	28
3.2.4. Promocija sigurnosti.....	29
3.2.4.1. Osposobljavanje.....	29

3.2.4.2 Komunikacija o sigurnosti .....	30
3.3. Faze SMS implementacije.....	30
3.3.1.Faza 1: Planiranje.....	31
3.3.2. Faza 2: Reaktivni procesi .....	31
3.3.3. Faza 3: Proaktivni i procesi predviđanja .....	32
3.3.4. Faza 4: Jamstvo sigurnosti .....	32
3.4. Analiza razlika .....	33
4. REGULATORNI OKVIRI IMPLEMENTACIJE SUSTAVA UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU .....	35
5. IMPLEMENTACIJA SUSTAVA UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU NA UZORKU CROATIA AIRLINES.....	38
5.1. Odjel za sigurnost .....	39
5.1.1. Voditelj sigurnosti.....	39
5.1.2. Voditelj kabinske sigurnosti.....	41
5.1.3. Voditelj sigurnosti zemaljskih operacija.....	41
5.1.4. Voditelj sigurnosti u tehnici/održavanju .....	42
5.1.5. Analitičar sigurnosti .....	42
5.2. Sigurnosni podaci .....	43
5.2.1. Flight Data Recorder i Cockpit Voice Recorder .....	46
5.2.2. Unutarnja istraga .....	46
5.2.3. Nadgledanje podataka o letu .....	48
5.2.4. Izvješća o buci zrakoplova .....	49
5.2.5. Informacije sustava kvalitete.....	49
5.2.6. Publikacije o sigurnosti .....	49
5.2.7. Konferencije i seminari.....	49
5.2.8. Ankete .....	49
5.2.9. Informacije operativnog centra .....	49
5.2.10. Indikatori performansi sigurnosti .....	51
5.3. Procedura izvješćivanja .....	54
5.3.1. Procedura anonimnog izvješćivanja o događaju .....	56
5.3.2. Publikacija o stanju sigurnosti.....	56
5.4. Pregled rukovodstva.....	59
5.5. Odbor za sigurnost .....	59
5.6. Upravljanje rizicima.....	60
5.6.1. Ozbiljnost rizika .....	60

5.6.2. Vjerojatnost pojave rizika.....	61
5.6.3. Faktor rizika .....	62
5.6.4. Smanjenje rizika.....	63
6. ZAKLJUČAK .....	65
POPIS KRATICA .....	66
POPIS SLIKA .....	67
LITERATURA .....	68

# 1. UVOD

Zbog stalnog rasta zračnog prometa, a time i sigurnosnih rizika, potrebno je razviti prikladan sustav upravljanja sigurnošću. Konceptije upravljanja sigurnošću u metodološkom smislu razvijale su se od konvencionalno reaktivnog pristupa analize manifestnih pojava zrakoplovnih nezgoda i nesreća do proaktivnog i prediktivnog pristupa identifikacije opasnosti i procjene rizika na bazi praćenja sigurnosnih performansi u latentnim pojavnim oblicima.

Sustav upravljanja sigurnošću se uspostavlja na temelju Priručnika o sigurnosnom menadžmentu koji je razvijen od strane Međunarodne organizacije civilnog zrakoplovstva (ICAO Safety Management Manual), Standarda i preporučene prakse (*SARP - Standard and Recommended Practice*) inkorporiranim u Aneksima Čikaške konvencije, od kojih su za operativu zračnog prijevoza najvažniji Aneks 1, Aneks 2, Aneks 6, Aneks 11 i Aneks 14.

Glavna zadaća sustava upravljanja sigurnošću u operativi zračnog prijevoza je usvajanje sigurnosnih normativa i programa, koji obuhvaćaju mehanizme nadzora, provjere i kontinuiranog unaprjeđenja sigurnosti.

## 1.1. Svrha i ciljevi istraživanja

Svrha diplomskog rada je prikazati konceptije upravljanja sigurnošću u zračnom prometu, opisati sustav upravljanja sigurnošću (SMS - Safety Management Manual), regulativne okvire implementacije sustava upravljanja sigurnošću na globalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini s ciljem evaluacije statusa implementacije sustava upravljanja sigurnošću na primjeru Croatia Airlines.

## 1.2. Osvrt na dosadašnja istraživanja

Međunarodna organizacija za civilno zrakoplovstvo (*ICAO- International Civil Aviation Agency*) definira propise, standarde i preporuke za upravljanje sigurnošću, kao i druge bitne čimbenike, koji utječu na rad zrakoplovnih prijevoznika. Rezultati dosadašnjih istraživanja su inkorporirani u Priručniku o upravljanju sigurnošću zračnog prometa (*Safety Management Manual*). Uz navedeni priručnik sljedeći izvori su se bavili istraživanjem sustava upravljanja sigurnošću u zračnom prometu:

- Alan J., Stolzer, Carl D. Halford, John J. Goglia: *Safety Management System in Aviation*, 2008.
- Steiner S.: *Elementi sigurnosti zračnog prometa*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1998.

Osim navedenih radova, ovaj diplomski rad će u najvećoj mjeri referirati Sigurnosnu direktivu Hrvatske agencije za civilni zračni promet (Sigurnosna direktiva ASO-2010-004) te Napredni sustav upravljanja sigurnošću razvijen u Institutu za obuku i razvoj Međunarodne udruge zrakoplovnih prijevoznika (IATA - International Air Transport Association).

### **1.3. Struktura rada**

Rad je podijeljen u šest poglavlja. Prvo odnosno uvodno poglavlje prikazuje predmet istraživanja te svrhu i ciljeve istraživanja. Predstavljena su dosadašnja istraživanja te prikazana struktura rada.

Drugo poglavlje prikazuje koncepte upravljanja sigurnošću u zračnom prometu. Objašnjen je razvitak sigurnosti od reaktivnih koncepta preko proaktivnih do prediktivnih metoda. Slijedi definiranje problema raspoređivanja resursa i zaštite sustava od opasnosti. Poglavlje završava iznošenjem temelja upravljanja sigurnošću.

Slijedeće poglavlje opisuje sustav upravljanja sigurnošću u zračnom prometu. Prikazan je odnos sustava upravljanja sigurnošću i sustava upravljanja kvalitetom. Detaljno je opisana uspostava sustava upravljanja sigurnošću te njegova implementacija kroz faze.

Četvrto poglavlje obrađuje regulatorne okvire implementacije sustava upravljanja sigurnošću u zračnom prometu.

Peto poglavlje prikazuje implementaciju sustava upravljanja sigurnošću u Croatia Airlines-u. Opisan je odjel za sigurnost te su definirane zadaće i odgovornosti njegovih članova. Slijedi objašnjenje načina prikupljanja sigurnosnih podataka te opisivanje procedure izvješćivanja. Poglavlje završava opisivanjem odbora za sigurnosti i načina upravljanja rizicima u Croatia Airlinesu.

U posljednjem poglavlju rada iznosi se zaključak kao konačni rezultat istraživanja provedenih u ovom radu.

## 2. KONCEPCIJE UPRAVLJANJA SIGURNOSTU U ZRAČNOM PROMETU

Sigurnost (safety) je stanje u kojem je rizik opasnosti za ljude i predmete reduciran na, i održavan na ili ispod, prihvatljivog nivoa kroz kontinuirani proces otkrivanja opasnosti i upravljanja rizikom<sup>1</sup>.

Prihvatljiva razina sigurnosti u zračnom prometu se dobije ispunjavanjem slijedećih ciljeva:

- Smanjenje broja fatalnih zrakoplovnih nesreća/ozbiljnih nezgoda
- Smanjenje broja izlijetanja sa USS-a/ sudara na zemlji
- Povećanje razine poštovanja propisa

Zračni promet je najmlađa grana prometa no ujedno i najsigurnija. Zbog sve veće zagušenosti zračnog prostora broj zrakoplovnih nesreća je trebao proporcionalno porasti no to nije slučaj jer se sigurnost zračnog prometa znatno poboljšala.

### 2.1. Evolucija sigurnosti

Kako bi bolje razumjeli sigurnost današnjice potrebno je proučiti tri razdoblja sigurnosti zračnog prometa.

Prvo razdoblje ili era je trajala od 1900-ih do kasnih 1960-ih, u to vrijeme zrakoplovstvo se moglo opisati kao krhak sustav jer su zrakoplovne nesreće bile znatno češće nego danas. Za poboljšanje sigurnosti koristio se reaktivni sustav upravljanja sigurnošću. Zrakoplovne nesreće su se istraživala jedino u slučaju gubitka ljudskog života ili nakon nastanka veće materijalne štete. Nakon nastanka nesreće podaci su se prikupljali i analizirali. Iz dobivenih zaključaka nastale su nove preporuke za sprječavanje budućih nesreća<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

<sup>2</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.



Najznačajnija ograničenja reaktivnog sustava su<sup>3</sup>:

- na razini pojedinog sustava:
  - velika rasprostranjenost događaja;
  - nepravovremeno otkrivanje uzroka;
  - upitna točnost dobivenih saznanja;
  - nedovoljna širina istraživanja;
- na globalnoj razini:
  - velika rasprostranjenost događaja;
  - nepravovremeno otkrivanje uzroka

U razdoblju od ranih 1970-tih do srednjih 1990-ih zrakoplovstvo je postalo znatno sigurnije. Sustav sigurnosti je znatno napredovao, počeli su se proučavati ljudski čimbenici u stvaranju nesreća. U drugoj eri naglašavalo se istraživanje zrakoplovnih nezgoda/nesreća, ma koliko one neznatne bile. Nezgode/nesreće su se zapisivale i istražio se njihov uzrok. Navedena istraživanja su dovela do masovne pojave novih oblika tehnologije, te uvođenja novih regulacija. U ovom razdoblju nastao je proaktivni sustav upravljanja sigurnošću<sup>4</sup>.

Od sredine 1990-ih do danas traje treća era u kojoj je zrakoplovstvo postalo najsigurnija grana prometa. Potvrda navedenoj tvrdnji nalazi se u činjenici da jedno katastrofalno narušavanje sigurnosti nastupa nakon milijun ciklusa (Slika 1). Upravljanje sigurnošću je jedan od utjecajnih čimbenika ovih pozitivnih rezultata koji nastaju skupljanjem i obrađivanjem svakodnevnih podataka<sup>5</sup>.

Već u ranim 1990-im postalo je vidljivo da ako se želi održati velika razina sigurnosti potrebno je uz postojeću reaktivnu i proaktivnu metodu uvesti novu prediktivnu metodu.

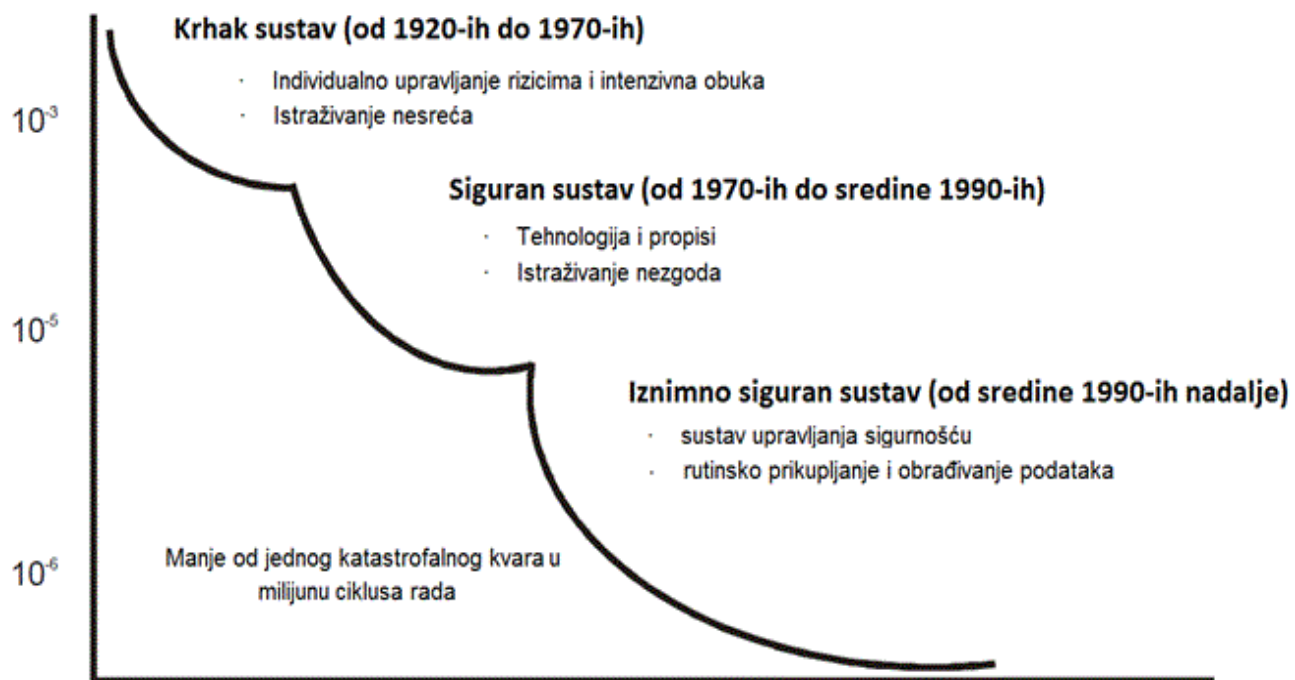
Prediktivna metoda se bazira na konstantnom skupljanju informacija o sigurnosti, neovisno o nesrećama/nezgodama. Svakodnevne operacije se promatraju te se izvode zaključci prema kojima se unaprijed može spriječiti narušavanje sigurnosti. Potreba za uvođenjem ove metode se nalazi u činjenici da je zrakoplovstvo, kao i svi drugi sustavi, daleko od savršenog. Zrakoplovstvo je otvoren sustav i djeluje u nekontroliranom okruženju.

---

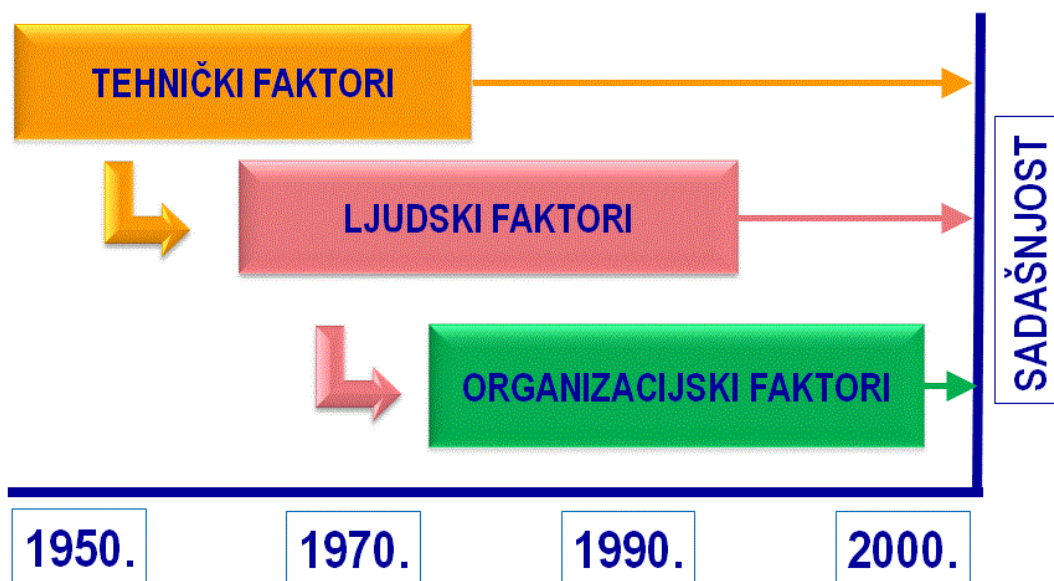
<sup>3</sup> Steiner, S.: Elementi sigurnosti zračnog prometa, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1998.

<sup>4</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

<sup>5</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.



Slika 1. Grafički prikaz broja zrakoplovnih nesreća kroz tri vremenska razdoblja [1]



Slika 2. Evolucija načina razmišljanja o sigurnosti [3]

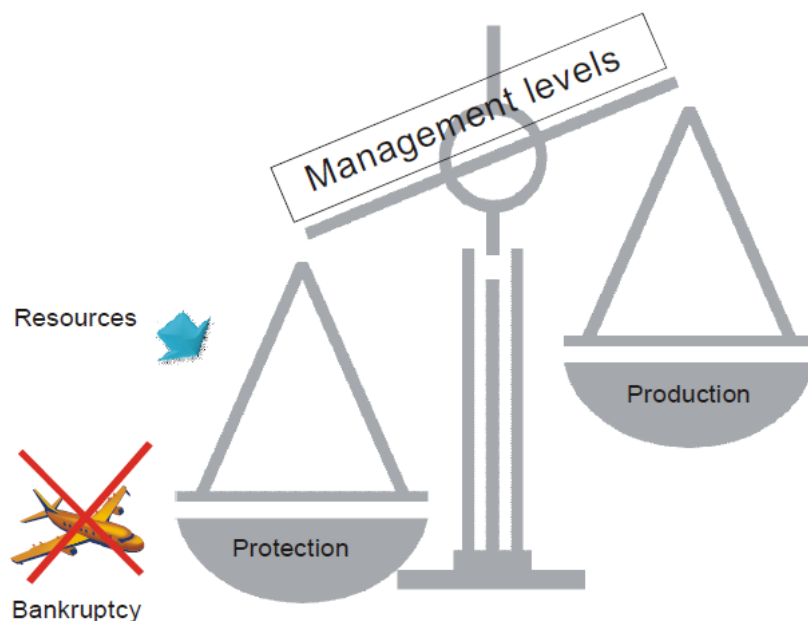
Savršeno otvoreni sustav je nemoguće postići jer je teško predvidjeti sve moguće interakcije između ljudi, tehnologije i konteksta u kojem se zrakoplovne operacije nalaze. Praćenje normalnih operacija u stvarnom vremenu dovodi do identifikacije i ispravka nedostataka koji nisu bili predviđeni u vrijeme stvaranja sustava<sup>6</sup>.

## 2.2. Raspoređivanje resursa

Prilikom stvaranja sustava najvažnija pitanja na koje su dizajneri morali obratiti pažnju su bile; kako zaštititi sustav od opasnosti i kako rasporediti resurse da bi se ostvario cilj organizacije<sup>7</sup>.

Niti jedna organizacija nema neograničene resurse stoga viši rukovoditelji dolaze u dilemu kako rasporediti resurse između produktivnosti i osiguranja sigurnosti.

Ako se previše resursa potroši na sigurnost, organizacija neće ostvariti dovoljni profit iz prijevoza kako bi pokrila troškove te će propasti (Slika 3).

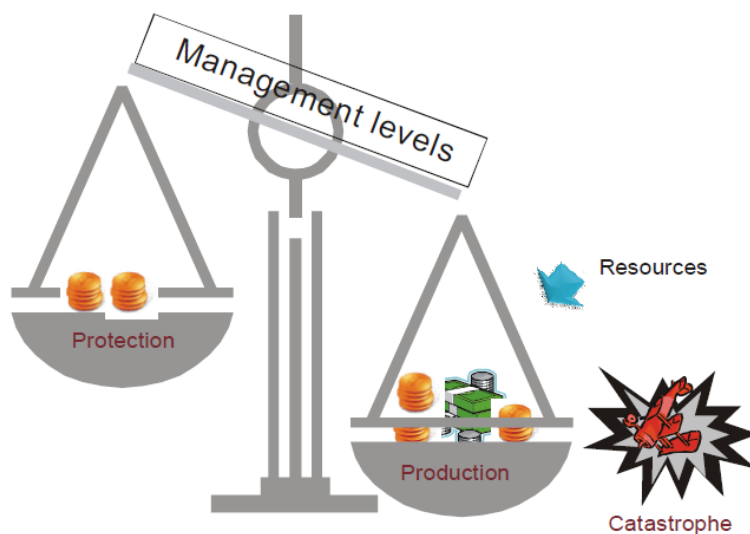


Slika 3. Ulaganje većine resursa u sigurnost [1]

<sup>6</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

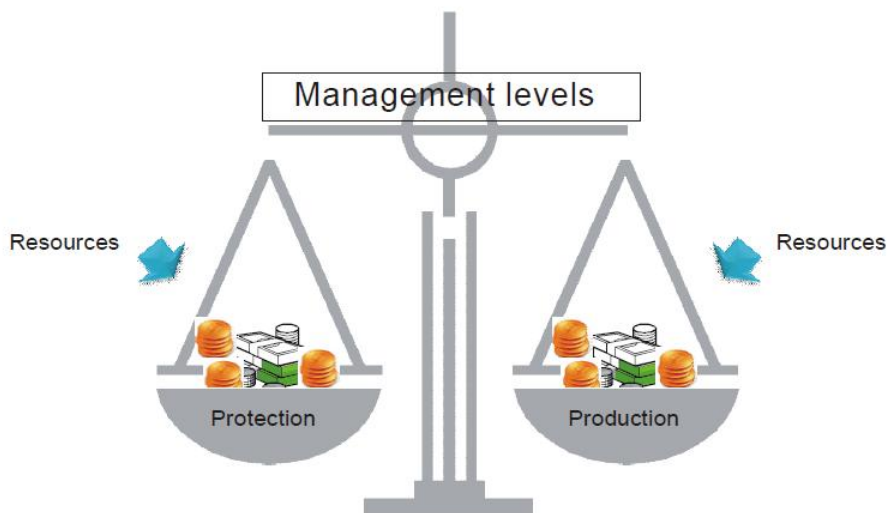
<sup>7</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

S druge strane ako organizacija potroši većinu resursa na povećanja produktivnosti, ignorirajući sigurnost, doći će do zrakoplovnih nesreća te će organizacija također bankrotirati (Slika 4)<sup>8</sup>.



Slika 4. Ulaganje većine resursa u povećanje produktivnosti [1]

Rukovoditelji stoga moraju pravilno rasporediti resurse između sigurnosti i produktivnosti<sup>9</sup>. Potrebno je naći ravnotežu u kojoj će organizacija ostvariti profit te imati adekvatnu razinu sigurnosti (Slika 5.)



Slika 5. Ostvarena ravnoteža između sigurnosti i produktivnosti

<sup>8</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

<sup>9</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

### 2.3. Zaštita sustava od opasnosti

Postoji nekoliko metoda i mehanizma koji će pomoći pri određivanju načina zaštite sustava od opasnosti.

Jedna metoda predlaže definiranje što više mogućih scenarija koji mogu nastati za vrijeme rada, te prema njima identificirati potencijalne izvore opasnosti.

Iz raznovrsnih scenarija može se pretpostaviti<sup>10</sup>:

- potrebna tehnologija za ostvarivanje ciljeva;
- potrebna obuka osoblja za rukovanje s tehnologijom;
- pravila i procedure unutar sustava

Iz navedenih pretpostavka nastaju temelji performansa sustava. Pretpostavke se testiraju, početne performanse se ocjenjuju te nakon nekog vremena sustav postaje operativan. Sustav se s vremenom nadograđuje jer se svakodnevno otkrivaju novi načini za poboljšanje sustava

U sklopu SMS-a postoje nekoliko mehanizma za upravljanje greškama:

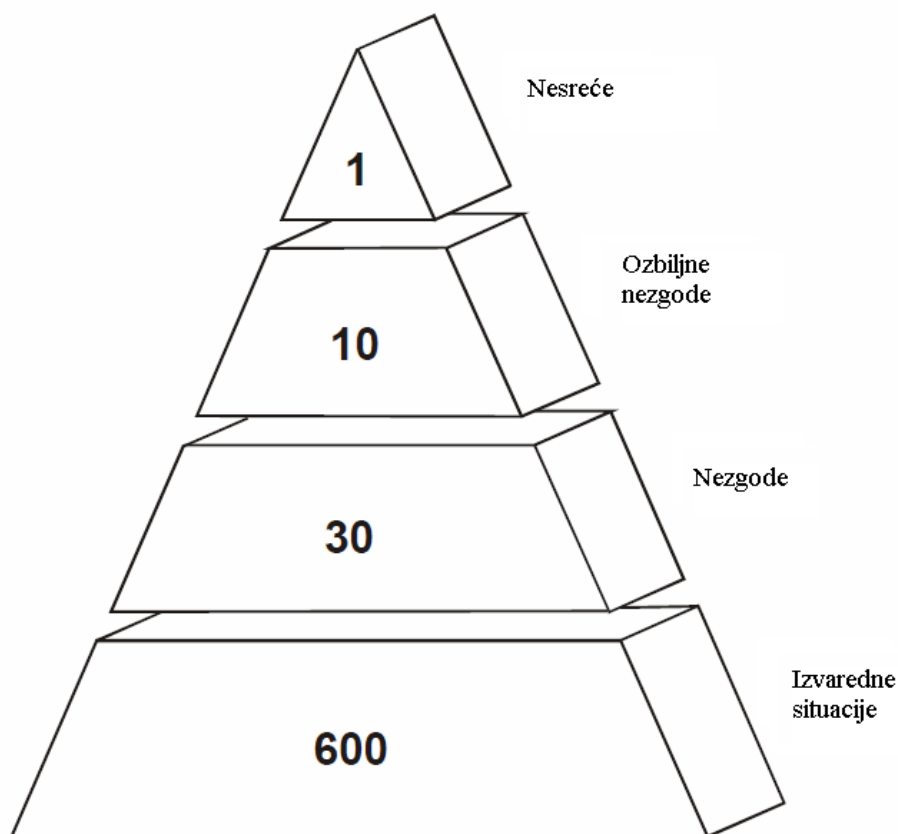
- Heinrichova piramida
- Model nastanka nesreća (Swiss cheese model),
- Reasonov model
- Ciklus kontinuiranog poboljšanja u službi upravljanja pogreškama
- Helmreichova teorija
- Weinerova teorija
- SHELL model

---

<sup>10</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

### 2.3.1. Heinrichova piramida

H.W.Heinrich je razvio teoriju kako nesigurni postupci mogu dovesti do manjih incidenata, a manji incidenti s vremenom mogu dovesti do ozbiljnih incidenata ili nesreće. Heinrichova piramida govori kako na 600 izvanrednih slučajeva bez ikakvih posljedica slijede 30 nezgoda, zatim 10 ozbiljnih nezgoda te naposljetku jedna nesreća (Slika 6)<sup>11</sup>.



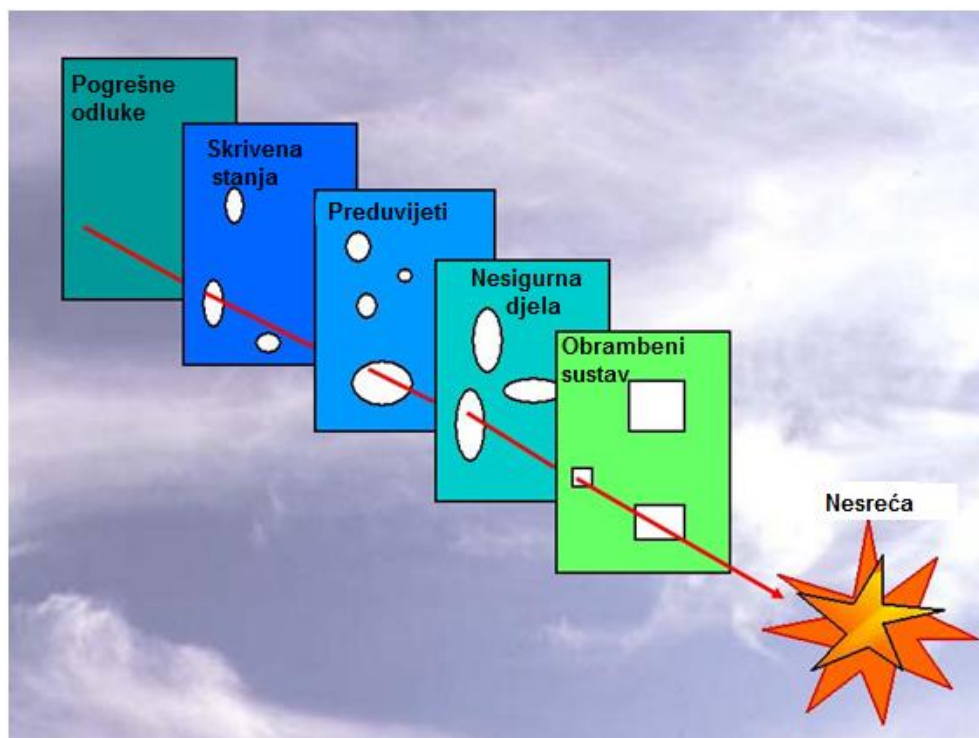
Slika 6. Heinrichova piramida [4]

Promatrajući ovu statistiku može se doći do zaključka da iza svake nesreće stoji stotinjak neprijavljenih izvanrednih situacija koji su ugrozili sigurnost. Evidentiranjem svih izvanrednih situacija može se spriječiti pojavljivanje nezgoda i nesreće.

<sup>11</sup> Steiner, S.: Separati s predavanja iz kolegija "Sigurnost zračnog prometa", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.

### 2.3.2. Model nastanka nesreća

Nesreće nastaju zbog istodobnog pojavljivanja više uzroka od kojih su većina skriveni a manjina aktivni propusti. Različite razine upravljanja, dizajna i operativnog okruženja mogu se vizualizirati kao plohe, u kojima su latentna stanja otvori koji dopuštaju napredovanje lanca događaja koji će uzrokovati nesreću<sup>12</sup>. Djelovanje operatera može se također vizualizirati kao ploha, u kojem su aktivna djela daljnji otvori<sup>13</sup>. Zadnja ploha predstavlja obrambeni sustavi koji je namijenjen sprječavanju nesreća no i on može imati neku manu. Nesreća nastupa kada se svi otvori podudare (Slika 7.).



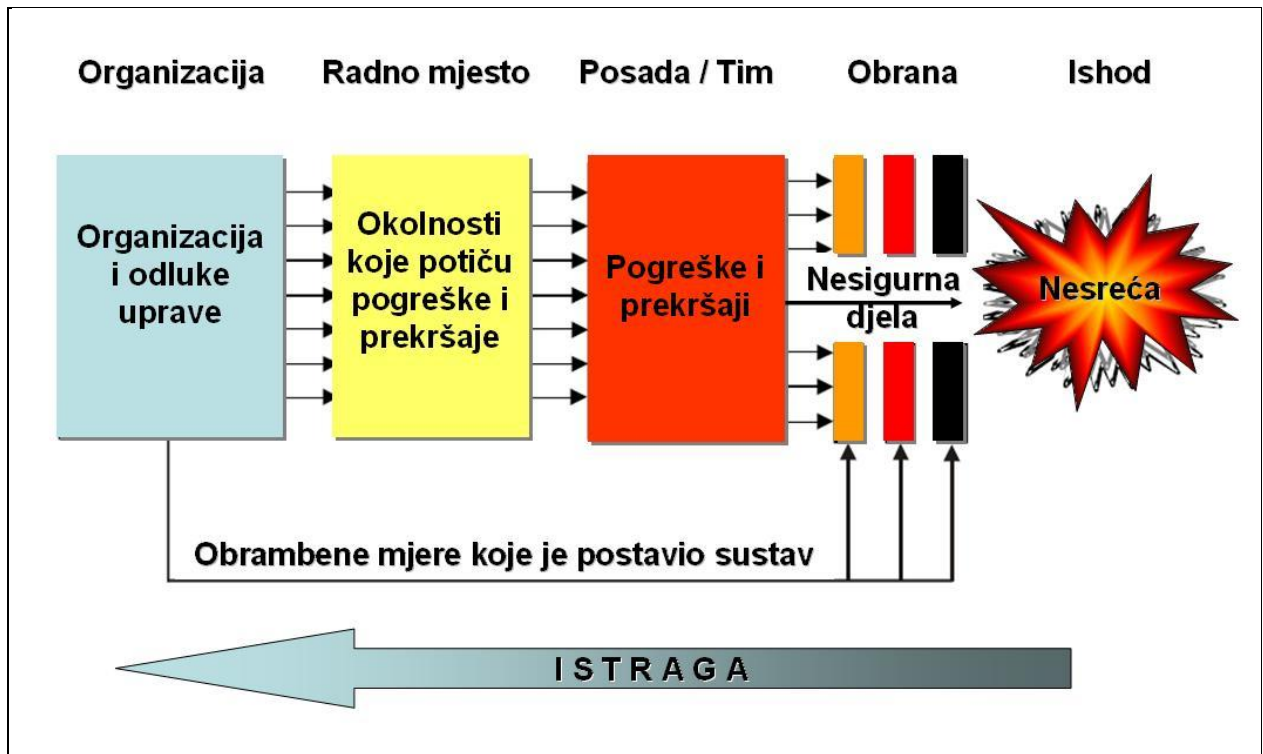
Slika 7. Swiss Cheese model [4]

<sup>12</sup> Steiner, S.: Separati s predavanja iz kolegija "Sigurnost zračnog prometa", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.

<sup>13</sup> Steiner, S.: Separati s predavanja iz kolegija "Sigurnost zračnog prometa", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.

### 2.3.3. Reasonov model

Model smatra da su sve pogreške i prekršaji operatora rezultat propusta u organizaciji (Slika 8). Prema ovom modelu najprije će se istražiti aktivna djela i propusti u obrani, a skrivena stanja će se otkriti nakraju (ako postoje)<sup>14</sup>.



Slika 8. Reasonov model [4]

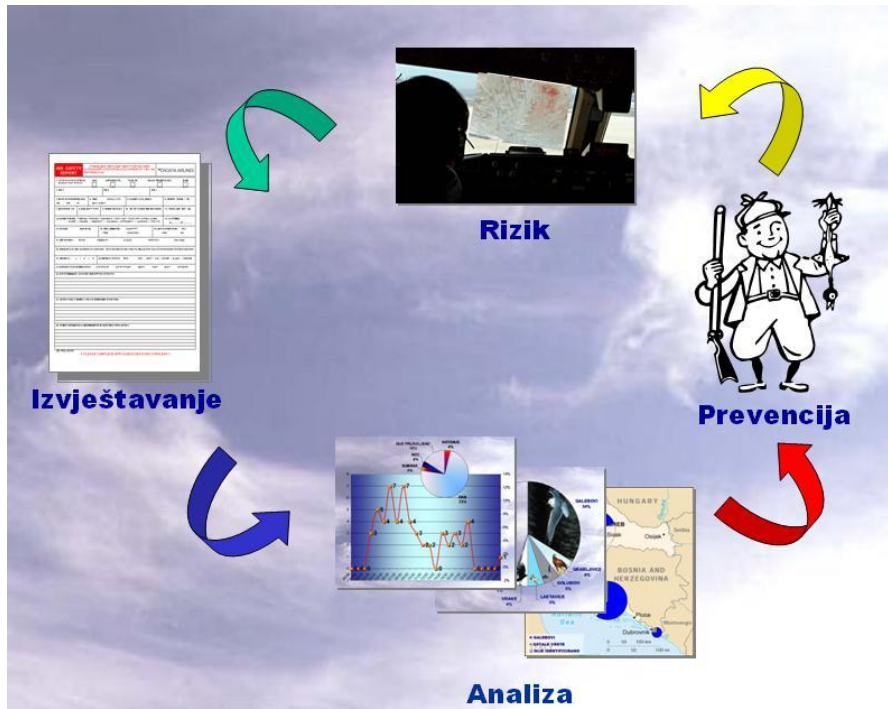
### 2.3.4. Ciklus kontinuiranog poboljšanja

Poznat kao i Shewartov ciklus ili Demingova spirala ovaj model se smatra osnovnim procesom sustava upravljanja kvalitetom. Sustav upravljanja sigurnošću se također može promatrati prema navedenom modelu no mora se razlikovati ciklus u suvremenom (Slika 9) i tradicionalnom sustavu (Slika 10<sup>15</sup>).

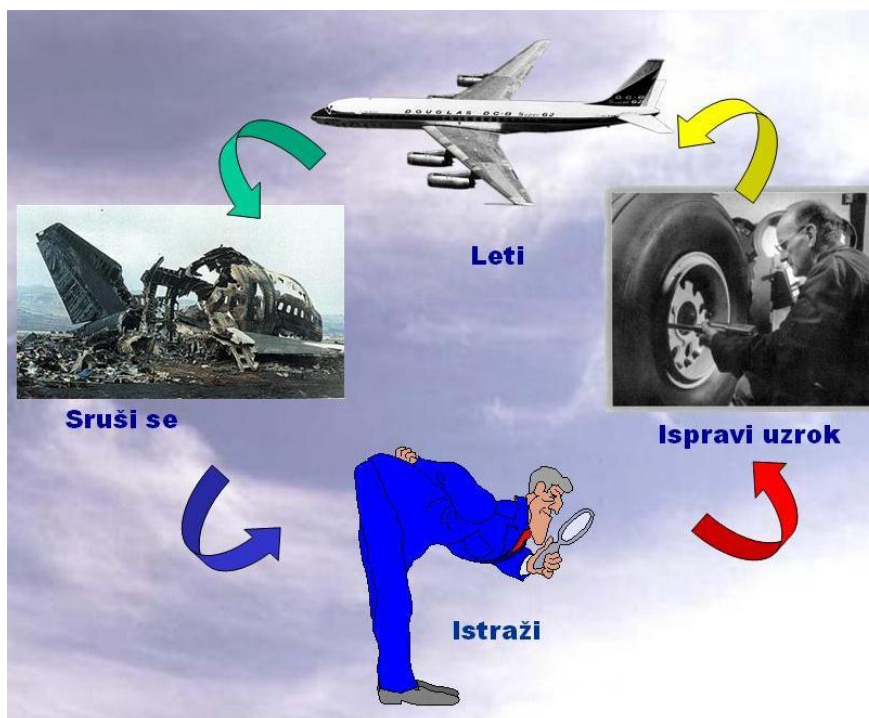
<sup>14</sup> Steiner, S.: Separati s predavanja iz kolegija "Sigurnost zračnog prometa", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.

<sup>15</sup> Steiner, S.: Separati s predavanja iz kolegija "Sigurnost zračnog prometa", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.





Slika 9. Svremeni ciklus kontinuiranog poboljšanja [4]



Slika 10. Tradicionalni ciklus kontinuiranog poboljšanja [4]

### 2.3.5. Helmreichova teorija

Kultura se definira kao sustav vrijednosti, načina ponašanja i vjerovanja koji je karakterističan za jednu određenu društvenu zajednicu. Ona povezuje pojedinca sa skupinom i daje određena „pravila“ tom pojedincu kako se ponašati u skupini čiji je pripadnik<sup>16</sup>. Kultura ima veliki utjecaj na osobne odluke ljudi stoga je za sigurnost važno razumijevanje kulturoloških čimbenika. Robert Helmreich istraživao je ljudske čimbenike te analizirao utjecaj kulture pojedinca na sigurnost u pilotskoj kabini. Zaključio je se u zrakoplovstvu treba posvetiti posebna pažnja na kulturu pojedinaca te je stoga uveo pojam Kultura sigurnosti (Safety Culture).

Upravljanje sigurnosti definira tri različita oblika kulture koji utječu na svakog pojedinog čovjeka<sup>17</sup>:

1. nacionalna kultura, kao rezultat utjecaja pripadnosti određenoj nacionalnoj skupini;
2. profesionalna kultura, kao rezultat utjecaja obrazovanja, uvježbavanja i rada u određenom radnom okruženju;
3. organizacijska kultura, koja se javlja kao posljedica dugogodišnjeg rada i pripadnosti u određenoj organizaciji.

Tablica 1. Karakteristike kulture sigurnosti prema razvijenosti [4]

Kultura sigurnosti: ⇨ Karakteristike ⇩	Loša	Birokratska	Pozitivna
Informacija o grešci je:	Zataškavana	Ignorirana	Aktivno zabilježena
Donositelji informacije su:	Obeshrabrivani ili kažnjeni	Tolerirani	Ohrabrivani i doškolorani
Odgovornost za sigurnost se:	Izbjegava	Razdijeljena	Dijeli
Širenje sigurnosnih informacija se:	Obeshrabruje	Dozvoljava obeshrabruje ali	Nagrađuje
Greške dovode do:	Zataškavanja	Ispravljanja pogreške	Ispravljanje štete u sustavu i nadogradnje sustava
Nove ideje su:	Neostvarive	Tretiraju kao novi problem	Dobrodošle

<sup>16</sup> Steiner, S.: Separati s predavanja iz kolegija "Sigurnost zračnog prometa", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.

<sup>17</sup> Steiner, S.: Separati s predavanja iz kolegija "Sigurnost zračnog prometa", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.

### 2.3.6. Wienerova teorija

Earl Wiener postavio je osnovna načela sustava za upravljanje potencijalima posada (CRM - Crew resource management). Utvrdio je kako prihvaćanje radne atmosfere u kojoj djeluje i radi više ljudi utječu na sigurnost u zračnom prometu<sup>18</sup>. Letačko osoblje je skupina koja se formirala s ciljem da se pojedincu olakša rad i da radne operacije budu izvršene s većim stupnjem sigurnosti, međutim svaki se pojedinac treba prilagoditi radu u skupini. Nastale su odgovarajuće obuke za rad pojedinca unutar letačkog osoblja (CRM) koja ima za jedan od ciljeva da promovira rad u skupinama i upoznavanje s ljudskim pogreškama do kojih dolazi kod rada u takvom okruženju<sup>19</sup>.

Osim CRM metode razvijen je program za uvježbavanja cjelokupne letačke operacije u visoko realnim simulatorima (LOFT - Line Oriented Flight Training). Sustav se koristi za simulaciju određenih opasnosti unutar sustava. Cijela obuka se snima kako bi se mogle zabilježiti i ispraviti pogreške.

### 2.3.7. SHELL model

SHELL model može poslužiti za vizualizaciju međuodnosa raznih dijelova zrakoplovnog sustava. Ovaj model stavlja naglasak na individualnog čovjeka i njegov odnos s ostalim dijelovima sustava. SHELL model je prikazan na Slici 11.



Slika 11. SHELL model [1]

<sup>18</sup> Steiner, S.: Separati s predavanja iz kolegija "Sigurnost zračnog prometa", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.

<sup>19</sup> Steiner, S.: Separati s predavanja iz kolegija "Sigurnost zračnog prometa", Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.

Model je dobio ime po početnim slovima četiri elementa:

- S (*Software*)- regulativna podrška u koju spadaju: procedure, školovanje, računalni programi, pravila, itd.
- H (*Hardware*)- strojevi i oprema
- E (*Environment*)- okolina, može se odnositi na fizičko radno okruženje, ali i na gospodarsko, društveno i kulturno okruženje.
- L (*Liveware 1*)- čovjek na radnom mjestu (operator)
- L (*Liveware 2*)- čovjek na radnom mjestu (svi ostali značajni za dotični slučaj)

## 2.4. Temelji upravljanja sigurnošću

Postoje osam temelja upravljanja sigurnošću<sup>20</sup>:

### 1) Privrženost odgovornog rukovoditelja

Upravljanje sigurnošću kao i drugi poslovi zahtijevaju raspodjelu resursa a to je zadaća odgovornog rukovoditelja, stoga njegova privrženost upravljanju sigurnosti je neizmjerljivo važna.

### 2) Efektivno izvješćivanje

Za upravljanje sigurnošću potrebni su podaci o sigurnosti koji se dobivaju izvješćivanjem. Većina podataka se dobivaju od strane osoblja stoga je važno razviti radnu okolinu u kojoj će se obavljati efektivno izvješćivanje o sigurnosti

### 3) Kontinuirano praćenje

Prikupljanje podataka o sigurnosti za vrijeme normalnog rada je od velike važnosti, no ono predstavlja samo prvi korak. Nakon prikupljanja, organizacija mora analizirati podatke kao bi došla do novih saznanja o sigurnosti. Dobiveni zaključci se zatim prenose osoblju i njihovim poštivanjem sigurnost se povećava.

### 4) Istraživanje prodora sigurnosti

Pri istraživanju sigurnosti najvažnije je otkriti zašto se nešto dogodilo, a ne tko je odgovoran za nesigurnost. Stalna izmjena osoblja može samo dodatno narušiti sigurnost stoga je potrebno poboljšati sustav, otkivanjem i otklanjanjem njegovih nedostataka.

---

<sup>20</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

#### 5) Podjela saznanja

Preporučeno je da se stečene informacije o sigurnosti podijele kako bi ukupna sigurnost u zrakoplovstvu bila što veća.

#### 6) Uvođenje obuke o sigurnosti za operativno osoblje

Osoblje neovisno o razini poslova koje obavlja, mora biti obučeno o pitanjima sigurnosti.

#### 7) Efektivno uvođenje standardnih operativnih procedura

Ispunjavanje liste provjera i izvješćivanje su jedno od najvažnijih dnevnih metoda osiguranja sigurnosti neovisno o tome dali se radi o kabinskom osoblju, kontroli leta ili osoblju zrakoplovne luke.

#### 8) Redovito usavršavanje razine sigurnosti

Tehnologija i uvjeti rada se stalno mijenjaju stoga je potrebno prilagoditi razinu sigurnosti upravo tim faktorima.

### 3. SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOSTI U ZRAČNOM PROMETU

Upravljanje sigurnošću je konstantan posao čija je zadaća unaprjeđenje sigurnosti, prilagođavanje poslovanju organizacije i svakodnevno usavršavanje. Sustav upravljanja sigurnošću se sastoji od mnogih dijelova koji moraju biti usklađeni kako bi sustav bio djelotvoran<sup>21</sup>.

SMS je organizirani pristup upravljanja sigurnošću koji uključuje odgovarajuću organizacijsku strukturu, sustav odgovornosti, politiku i procedure. SMS se uspostavlja „od vrha prema dolje, što znači da je rukovoditelj organizacije odgovoran za implementaciju i kontinuirano udovoljavanje zahtjevima SMS-a. Bez pune potpore odgovornog rukovoditelja SMS neće biti efektivan te je stoga važno odabrati adekvatnu osobu<sup>22</sup>.

Postoje različiti oblici SMS modela razvijeni za različite vrste i veličine organizacija pružatelja usluga. Jednostavniji model SMS-a će više odgovarati manjim pružateljima usluga dok će složeni odgovarati većima. Organizacije bi stoga trebale prilagoditi SMS veličini, prirodi i kompleksnosti svojih operacija i u skladu s tim osigurati potrebne resurse.

Pružatelji usluga su odgovorni za uspostavu SMS unutar svoje organizacije. Agencija za civilno zrakoplovstvo je odgovorna za prihvaćanje i nadzor SMS-a pružatelja usluga.

Područja koje SMS direktno obuhvaća su:

- 1) održavanje;
- 2) eksploatacija;
- 3) obuka;
- 4) operativni poslovi

SMS indirektno obuhvaća slijedeća područja:

- 1) financije;
- 2) pravne poslove;
- 3) upravljanje ljudskim resursima

---

<sup>21</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>22</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

Za pomoć pri donošenju odluka vezanih uz sigurnost, organizaciju može pitati<sup>23</sup>:

- 1) stručnjake za zrakoplovstvo;
- 2) operatore i vlasnike zrakoplova;
- 3) proizvođače zrakoplova;
- 4) zrakoplovne vlasti;
- 5) udruge za trgovanje u zrakoplovstvu;
- 6) regionalnu kontrolu leta;
- 7) udruge i saveze;
- 8) međunarodne zrakoplovne organizacije;
- 9) agencije za istraživanje

SMS prati unaprijed uspostavljeni plan tj strategiju organizacije. Dugoročni plan je uspostavljen kako bi se sigurnosni rizici pratili, analizirali i smanjivali na dnevnoj bazi. Aktivnosti SMS-a ciljaju na neprekidno i postepeno poboljšanje sigurnosti. Podaci o sigurnosti se dokumentiraju te su dostupni svima u službenoj dokumentaciji organizacije<sup>24</sup>.

Gledajući sa tehničkog stajališta sustav upravljanja sigurnosti u zrakoplovstvu mora sadržavati<sup>25</sup>:

1. interakciju između sustava
2. zadaće sustava
3. potrebnu ljudsku obuku
4. *hardwarske* komponente sustava
5. *softwarske* komponente sustava
6. radnu okolinu
7. ugovorene i kupljene proizvode i usluge

---

<sup>23</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

<sup>24</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>25</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

### 3.1. Sustav upravljanja kvalitetom i sustav upravljanja sigurnošću

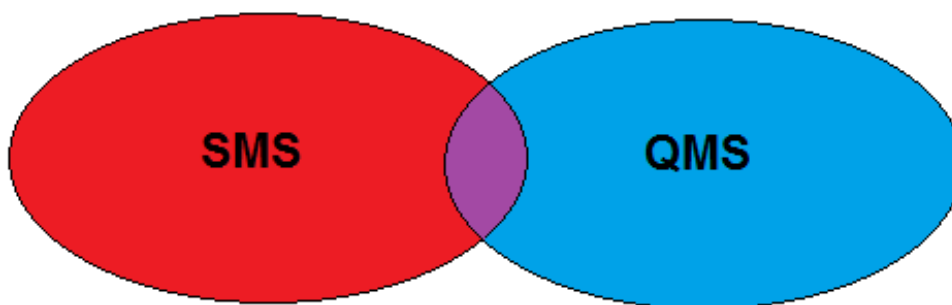
Idealni sustav upravljanja bi se trebao sastojati od dva odvojena, ali komplementarna sustava: sustava upravljanja kvalitetom (QMS - *Quality management system*) i sustava upravljanja sigurnošću.

Oba sustava QMS i SMS trebaju odgovarati veličini, prirodi i kompleksnosti organizacije, te trebaju u obzir uzeti sve opasnosti i rizike koje se vežu uz aktivnosti te organizacije. Pružatelj usluga mora osigurati da je politika kvalitete konzistentna, te da podržava provedbu aktivnosti SMS-a<sup>26</sup>.

Uloga QMS je praćenje usklađenosti i adekvatnosti zahtjeva, standarda i procedura koji su nužni za osiguranje sigurnosti operacija. QMS obuhvaća slijedeće elemente<sup>27</sup>:

- Nadzora opreme i aktivnosti
- Interne i eksterne provjere
- Upotreba odgovarajućih statističkih analiza
- Dizajna i dokumentacije procedura
- Metoda ispitivanja i testiranja

QMS i SMS funkcioniraju kao neovisni, ali komplementarni sustavi (Slika 12) , gdje QMS nadgleda/prati SMS.



Slika 12. Odnos sustava upravljanja sigurnošću i sustava upravljanja kvalitetom

<sup>26</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>27</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.



## **3.2. Uspostava sustava upravljanja sigurnošću**

U skladu sa smjericama ICAO dokumenta 9859 - Sustav upravljanja sigurnošću, Agencija za civilno zrakoplovstvo (ACZ) definirala je okvir za uspostavu SMS pružatelja usluga koji uključuje 4 komponente (12 elemenata) navedenih u daljnjem tekstu<sup>28</sup>:

### Politika i ciljevi sigurnosti

- 1.1 Opredijeljenost i odgovornosti rukovodstva
- 1.2 Krajnja odgovornost za sigurnost
- 1.3 Imenovanje ključnog osoblja za sigurnost
- 1.4 Koordinacija planiranja postupaka u slučaju opasnosti
- 1.5 SMS dokumentacija

### Upravljanje rizicima sigurnosti

- 2.1 Identifikacija opasnosti
- 2.2 Procjena i ublažavanje rizika

### Jamstvo sigurnosti

- 3.1 Praćenje i mjerenje performansi sigurnosti
- 3.2 Upravljanje promjenama
- 3.3 Kontinuirano unaprjeđenje SMS

### Promocija sigurnosti

- 4.1 Osposobljavanje
- 4.2 Komunikacija

---

<sup>28</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

### 3.2.1 Politika i ciljevi sigurnosti

Primarni cilj sigurnosti u zrakoplovstvu jest smanjiti čimbenike koje utječu na sigurnost na minimum ili ih potpuno ukloniti.

U skladu s međunarodnim i nacionalnim zahtjevima pružatelj usluga mora definirati politiku sigurnosti organizacije, koja mora biti potpisana od strane odgovornog rukovoditelja organizacije. Politika sigurnosti mora odražavati opredijeljenost organizacije za sigurnost, mora uključiti jasni stav o osiguranju neophodnih ljudskih i financijskih sredstava za implementaciju politike, te mora, uz vidljivu potporu, biti priopćena cijeloj organizaciji<sup>29</sup>.

Politika sigurnosti mora, između ostalog, uključiti sljedeće<sup>30</sup>:

- Opredijeljenost za implementaciju SMS-a;
- Opredijeljenost za kontinuirano unaprjeđenje razine sigurnosti;
- Opredijeljenost za upravljanje rizicima sigurnosti;
- Opredijeljenost za poticanje zaposlenika na izvješćivanje o pitanjima/problemima sigurnosti;
- Uspostava jasnih standarda o prihvatljivom ponašanju; i
- Identifikacija odgovornosti rukovodstva i zaposlenika s obzirom na performanse sigurnosti.

Kako bi politika sigurnosti ostala relevantna i odgovarajuća mora biti periodički ponovno pregledana za dobrobit organizacije.

#### 3.2.1.1 Krajnja odgovornost za sigurnost

Pružatelj usluga mora imenovati odgovornog rukovoditelja, koji bez obzira na svoje ostale zadaće, ima krajnju odgovornost i nadležnost za implementaciju i održavanje SMS-a.

Svim članovima višeg rukovodnog osoblja za pitanja sigurnosti, pružatelj usluga također mora identificirati odgovornosti bez obzira na njihove druge funkcije. Ovlasti i odgovornosti za sigurnost moraju biti pravilno dokumentirane i priopćene cijeloj organizaciji kako bi organizacija mogla bolje djelovati<sup>31</sup>.

---

<sup>29</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>30</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>31</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

### 3.2.1.2 Imenovanje ključnog osoblja za sigurnost

Pružatelj usluga mora imenovati Voditelja za sigurnosti, koji je nadležan za poslove uspostave, razvoja, administriranja i održavanja efektivnog SMS-a<sup>32</sup>.

Voditelj za sigurnost mora imati<sup>33</sup>:

- Operativno rukovodno iskustvo;
- Analitičke vještine i vještine za rješavanje problema;
- Tehničko obrazovanje dovoljno za razumijevanje sustava organizacije;
- Umijeće pismenog i usmenog komuniciranja;
- Vještinu ophođenja s ljudima;
- Vještine upravljanje projektima;

Voditelj za sigurnost mora biti imenovan od strane višeg rukovodnog osoblja kako bi se toj osobi dodijelila neophodna razina ovlasti za postupanja po pitanjima/problemima sigurnosti. Voditelj za sigurnost direktno odgovara rukovoditelju organizacije. Krajnja odgovornost za SMS leži na odgovornom rukovoditelju, a ne na Voditelju za sigurnost.

Funkcije Voditelja za sigurnost<sup>34</sup>:

- Upravljanje planom implementacije u ime odgovornog rukovoditelja;
- Planiranje i organiziranje osposobljavanja zaposlenika o sigurnosti;
- Nadgledanje sustava identifikacije opasnosti;
- Održavanje dokumentacije o sigurnosti;
- Pripremanje periodičkih izvješća o performansama sigurnosti;
- Omogućavanje i pomaganje u provedbi procesa upravljanja rizicima koji mora uključiti identifikaciju opasnosti, procjenu rizika i ublažavanje rizika;
- Pružanje neovisnih savjeta o pitanjima iz područja sigurnosti;
- Pomoć linijskim (operativnim) rukovodiocima;
- Uključenost u postupak istraživanja događaja koji ugrožavaju sigurnost/ nesreća/ ozbiljnih nezgoda.
- Praćenje bilo koje korektivne akcije u cilju osiguranja njenog izvršenja;
- Savjetovanje višeg rukovodnog osoblja o pitanjima iz područja sigurnosti;

---

<sup>32</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>33</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>34</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

### 3.2.1.3. Koordinacija planiranja postupaka u slučaju opasnosti

Plan postupanja u slučaju opasnosti je sastavni dio svakog SMS-a. Pružatelj usluga mora razviti, koordinirati i održavati plan postupanja u slučaju opasnosti koji osigurava uređen i efikasan prijelaz iz normalnih operacija u operacije u slučaju opasnosti, te povratak normalnim operacijama<sup>35</sup>. Kao i sam SMS, planiranje postupaka u slučaju opasnosti mora biti prilagođeno veličini, kompleksnosti i prirodi organizacije.

Procedure u slučaju opasnosti (ERP - Emergency Response Procedures) moraju osigurati i definirati<sup>36</sup>:

- Pravovremen, uređen i efikasan prijelaz iz normalnih operacija u operacije u slučaju opasnosti;
- Ovlasti ključnog osoblja za provedbu radnji sadržanih u planu;

Nadležnosti u slučaju opasnosti;

- Odgovornosti u slučaju opasnosti;
- Koordinaciju napora u cilju uklanjanja opasnosti;
- Siguran nastavak operacija ili povratak na normalne operacije, što je prije moguće.

### 3.2.1.4. SMS dokumentacija

Unutar svake organizacije koja provodi SMS pružatelj usluga mora uspostaviti i održavati SMS dokumentaciju.

Dokumentacija opisuje politiku sigurnosti i ciljeve, SMS zahtjeve, SMS procedure i procese, odgovornosti, nadležnosti i ovlasti za provedbu procedura i procesa i izlazne SMS podatke<sup>37</sup>.

Kao dio SMS dokumentacije pružatelj usluga mora razviti i održavati Priručnik sustava upravljanja sigurnošću (SMM - Safety Management Manual), koji opisuje SMS pripadajuće organizacije. SMM može biti dio već postojeće dokumentacije (npr. poglavlje Operativnog priručnika zračnog prijevoznika) ili može biti samostalni dokument.

---

<sup>35</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>36</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>37</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

SMM mora dokumentirati sve SMS aspekte, a sadržaj priručnika mora uključiti sljedeće<sup>38</sup>:

- Područje primjene SMS-a;
- Politika i ciljevi sigurnosti;
- Auditiranje sigurnosti
- Ključno osoblje za sigurnost;
- Odgovornosti za sigurnosti;
- Procedure za kontrolu dokumentacije ;
- Praćenje performanse sigurnosti;
- Sheme identifikacije opasnosti i upravljanje rizicima;
- Promocija sigurnosti.
- Upravljanje promjenama;
- Planiranje postupka u slučaju opasnosti;

### **3.2.2. Upravljanje rizicima sigurnosti**

Sigurnost je stanje u kojem je rizik od nanošenja štete osobama ili imovini umanjen i održavan na prihvatljivoj razini, kroz kontinuirani postupak identifikacije opasnosti i upravljanja rizikom<sup>39</sup>. Rizik je mogućnost negativnih posljedica opasnosti, iskazan kroz termine ozbiljnosti i vjerojatnosti<sup>40</sup>. Proces koji vodi od identifikacije opasnosti prema procjeni rizika i ublažavanju rizika je proces upravljanja rizicima.

#### **3.2.2.1 Identifikacija opasnosti**

Opasnost je bilo koja situacija ili uvjet koji potencijalno može uzrokovati negativne posljedice<sup>41</sup>. Pružatelj usluga prikuplja podatke o sigurnosti koristeći reaktivne, proaktivne i prediktivne metode. Podaci se zapisuju, obrađuju te time dovode do novih saznanja o opasnostima u operacijama. Nakon identifikacija opasnosti mogu se identificirati i povezani rizici.

Reaktivne metode reagira na događaje koji su se već dogodili, kao što su incidenti i nesreće. Uključuju podatke o nesrećama i nezgodama, te praćenje podataka o letu.

---

<sup>38</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>39</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>40</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>41</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

Proaktivna metoda traži aktivnu identifikaciju sigurnosnih rizika kroz organizacijski analizu djelatnosti. Uključuje dobrovoljno izvješćivanje o događajima koji ugrožavaju sigurnost, povjerljivi sustav izvješćivanja, analize (istrage) sigurnosti, auditiranje operativne sigurnosti i procjene sigurnosti.

Prediktivne metode snima izvedbu sustava u stvarnom vremenu kroz normalno poslovanje. Prikupljanje podataka o sigurnosti se temelje na direktnim opažanjima operativnog osoblja tijekom normalnih operacija. Proučavanjem prikupljenih podataka organizacija može unaprijed spriječiti narušavanje sigurnosti.

Obavezno identificiranje opasnosti se provodi u slučajevima<sup>42</sup>:

1. povećanja broja slučajeva vezanih uz sigurnost
2. promjene uprave
3. uvođenje operacija za novu, potencijalno opasnu zračnu luku
4. promjena tipa zrakoplova
5. naglog porasta ili smanjenja zaposlenih, ujedinjavanja ili preuzimanja od strane drugog prijevoznika
6. značajnih promjena operativnih procedura
7. promjena vremenskih pojava (npr. pojava vulkanskog pepela)

### **3.2.2.2 Procjena i ublažavanje rizika**

Pružatelj usluga razvija, uspostavlja i održava proces upravljanja rizicima. Rizici se održavaju na prihvatljivoj razini na način da se<sup>43</sup>:

- analiziraju vjerojatnosti i ozbiljnosti događaja
- procjenjuju razina njihove prihvatljivosti
- kontroliraju/ublažavaju

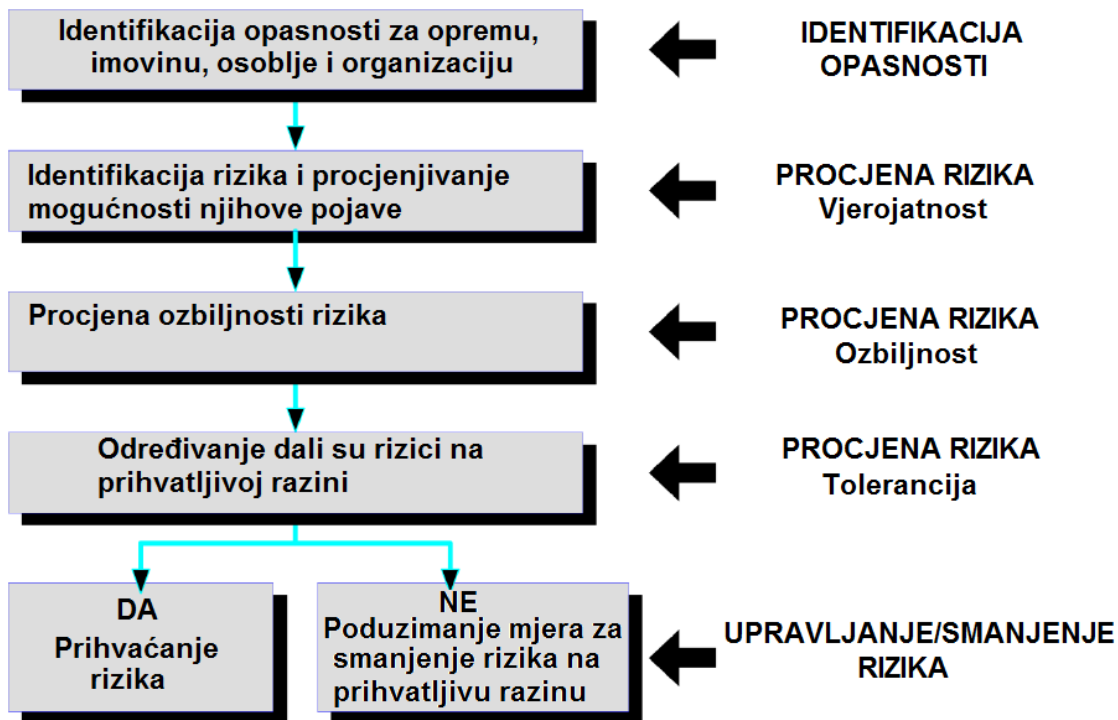
Pružatelj usluga mora također definirati razine rukovodstva koje imaju ovlasti za donošenje odluka o prihvatljivosti rizika sigurnosti.

Dijagram procesa analize opasnosti i procjene rizika je prikazan na slici 12.

---

<sup>42</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>43</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.



Slika 13. Dijagram procesa analize opasnosti i procjene rizika [5]

Procjena rizika je proces u kojem se analizira ozbiljnosti i vjerojatnosti pojave rizika. Za procjenu rizika kao koristan alat može se koristiti matrica rizika (Slika 13).

Vjerojatnost / Probability

5 Učestalo <i>Frequent</i>	5A	5B	5C	5D	5E
4 Povremeno <i>Occasional</i>	4A	4B	4C	4D	4E
3 Rijetko <i>Remote</i>	3A	3B	3C	3D	3E
2 Naznatno <i>Improbable</i>	2A	2B	2C	2D	2E
1 Izuzetno neznatno <i>Extremely imp</i>	1A	1B	1C	1D	1E
	A Katastrofalna <i>Catastrophic</i>	B Opasna <i>Hazardous</i>	C Znatna <i>Major</i>	D Mala <i>Minor</i>	E Neznatna <i>Negligible</i>

Ozbiljnost / Severity

Slika 14. Matrica rizika [5]

Ozbiljnost posljedica nekoga događaja može se dosta lako identificirati dok je procjena vjerojatnosti događaja više subjektivna.

Ublažavanje rizika je proces u kojem se identificirani rizici zadržavaju na prihvatljivoj razini. Razinu rizika se smanjuje tako da se umani izloženost riziku i ozbiljnost događaja. Kao korektivnu mjeru mogu se uvesti dodatne ili izmijeniti postojeće procedure i obuke. Također se može prilagoditi ili uvesti nova oprema i kontrola nadzora.<sup>44</sup>

Interna istraga se može provesti za događaje koji ugrožavaju sigurnost a za koje nije propisano obvezno izvješćivanje ACZ i Agenciji za istraživanje nesreća i ozbiljnih nezgoda<sup>45</sup>.

### **3.2.3. Jamstvo sigurnosti**

Jamstvo sigurnosti se može opisati kao poduzimanje planiranih radnji od strane pružatelja usluga zračne plovidbe kako bi korisniku omogućila najvišu moguću razinu sigurnost<sup>46</sup>.

#### **3.2.3.1 Praćenje i mjerenje performansi sigurnosti**

Performanse sigurnosti se moraju uspostaviti, razviti i utvrditi od strane pružatelja usluga prema ciljevima i politici sigurnosti organizacije.

Vrste prihvatljivog ili neprihvatljivog ponašanja definiraju se u procedurama izvješćivanja. Uvjet pod kojima se osigurava imunitet od disciplinskih mjera mora se jasno naznačiti<sup>47</sup>.

Proces praćenja i mjerenja performansi sigurnosti trebao bi uključiti:

- Izvješćivanje o sigurnosti;
- Studije o sigurnosti;
- Procjena stanja sigurnosti i praćenje trenda;
- Auditi sigurnosti; i
- Istrage (analize).

---

<sup>44</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>45</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>46</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>47</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.



### 3.2.3.2 Upravljanje promjenama

U slučaju pojave promjena unutar organizacije koje mogu utjecati na uspostavljene procese i usluge, pružatelj usluga mora razviti, uspostaviti i održavati formalni proces kojim se navedene promjene mogu identificirati.

Proces mora definirati dogovore oko osiguranja performanse sigurnosti prije implementacije promjena i eliminirati ili modificirati metode kontrole rizika sigurnosti koje više nisu potrebne ili nisu efektivne zbog promjena u operativnom okruženju<sup>48</sup>.

### 3.2.3.3 Kontinuirano unaprjeđenje SMS-a

U slučaju da su performanse SMS-a ispod definiranih standarda pružatelj usluga mora razviti, uspostaviti i održavati proces kojim će:

- utvrditi neposredne uzroke zbog kojih su performanse ispod definiranih standarda;
- odrediti posljedice uzroka na operacije SMS-a;
- eliminirati uzroke aktivnostima osiguranja sigurnosti

Kontinuirano unaprjeđenje bi se trebalo postići putem<sup>49</sup>:

- evaluacije objekata, opreme, dokumentacije i procedura putem audita sigurnosti i istraga;
- evaluacije rada zaposlenika kako bi se utvrdila provedba njihovih odgovornosti;
- reaktivne evaluacije u cilju utvrđivanja efektivnosti sustava kontrole i umanjenja rizika npr. istrage nezgoda i nesreća , i
- praćenja organizacijskih promjena kako bi se utvrdilo da su te promjene efektivne.

---

<sup>48</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>49</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

### **3.2.4. Promocija sigurnosti**

Promocija sigurnosti se bavi širenjem novih spoznaja o sigurnosti kako bi se sigurnost kontinuirano poboljšavala<sup>50</sup>.

Promocija sigurnosti uključuje:

- Osposobljavanje
- Komunikaciju o sigurnosti

#### **3.2.4.1 Osposobljavanje**

Kako bi osoblje bilo osposobljeno i kompetentno za obavljanje SMS dužnosti, pružatelj usluga mora razviti, uspostaviti i održavati program osposobljavanja za područje sigurnosti.

Standardi za inicijalnu obuku i obnove znanja se moraju definirati dok će opseg obuke ovisiti o uključenosti pojedinca u SMS-u.

Operativno osoblje – Obuka operativnog osoblja za područje sigurnosti treba uputiti na odgovornosti za sigurnost, sve operativne procedure i procedure sigurnosti, te značaj prepoznavanja i izvješćivanja o opasnostima. Ciljevi obuke trebaju biti poznavanje politike sigurnosti organizacije i osnova SMS<sup>51</sup>.

Rukovodioci i nadzornici – Rukovodioci i nadzornici trebaju poznavati i razumjeti identifikaciju opasnosti, procese sigurnosti, upravljanje i ublažavanje rizika, te upravljanje promjenama. Osim sadržaja namijenjenog za operativno osoblje, sadržaj obuke za rukovoditelje i nadzornike treba uključiti i analizu podataka o sigurnosti.

Više rukovodno osoblje – Obuka višeg rukovodnog osoblja za područje sigurnosti treba uključiti osiguranje sigurnosti, uspostavu prihvatljivih razina sigurnosti, dužnosti i odgovornosti u području sigurnosti, osiguranje resursa, aktivnu promociju SMS-a, usklađenost s regulatornim zahtjevima sigurnosti, te osiguranje efektivne komunikacije između odjela.

Odgovorni rukovoditelj - Odgovorni rukovoditelj treba biti upoznat sa svojom ulogom i odgovornostima u SMS -u, SMS standardima, osiguranjem sigurnosti i politikom sigurnosti.

---

<sup>50</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>51</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

### 3.2.4.2 Komunikacija o sigurnosti

Kako bi cijelo osoblje bilo u potpunosti upoznato s SMS-om, pružatelj usluga mora razviti, uspostaviti i održavati formalni način komuniciranja o pitanjima sigurnosti. Komunikacijom pružatelj usluga također prikuplja kritične informacije o sigurnosti i objašnjava zbog čega su poduzete te objašnjava razloge donošenja ili izmjenjivanja procedura o sigurnosti<sup>52</sup>. Komunikacija o sigurnosti je temelj za razvoj i održavanje adekvatne kulture sigurnosti.

Modeli komuniciranja mogu biti<sup>53</sup>:

- Presentacije;
- Bilteni;
- Informacije o sigurnosti;
- Politika i procedure sigurnosti;
- Neformalni sastanci na radnom mjestu između osoblja i odgovornog rukovoditelja ili višeg rukovodnog osoblja itd.

### 3.3. Faze SMS implementacije

Pristup implementacije SMS-a u fazama se koristi kako bi se jedna komplicirana zadaća pretvorila u više jednostavnih zadataka. Poneki elementi unutar neke faze se mogu razlikovati zavisno o aneksu ICAO-a koji se primjenjuje.

Predložene su četiri faze implementacije:

- Faza 1 - Planiranje
- Faza 2 - Reaktivni procesi
- Faza 3 . Proaktivni i procesi predviđanja
- Faza 4 - Operativno jamstvo sigurnosti

---

<sup>52</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>53</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

### **3.3.1.Faza 1: Planiranje**

Kao što samo ime govori u prvoj fazi se koncipira osnovni plan SMS-a. Određuje se struktura organizacije, dodjeljuju se odgovornosti te osmišljava način integracije postavljenih zahtjeva.

Regulator će tijekom Faze 1 pregledati dostavljenu dokumentaciju, te prema tome na odgovarajući način proširiti područje planiranih aktivnosti nadzora organizacije. Ukoliko pružatelj usluga ili regulator smatra da je potrebno ponovno ispitati specifične aspekte SMS implementacije mogu se organizirati posebni sastanci/rasprave.

Kratak pregled faze planiranja<sup>54</sup>:

1. Određivanje Odgovornog Rukovoditelja te sigurnosnih odgovornosti svakog voditelja
2. Određivanje osobe (ili grupe za planiranje) unutar organizacije odgovorne za implementaciju SMS
3. Opisivanje sustava
4. Analiziranje postojećih resursa organizacije te njihova usporedba sa domaćim i međunarodnim uvjetima koji su potrebni za uspostavu SMS-a
5. Razvijanje programa implementacije SMS-a koji će objasniti kako će organizacija uvesti SMS prema domaćem i međunarodnom SARP-u, opis sustava i rezultati analize
6. Koordiniranje djelovanja u izvanrednim situacijama s drugim organizacijama
7. Razvijanje dokumenata vezanih uz politiku i ciljeve sigurnosti
8. Razvijanje i utemeljenje načina za sigurnu komunikaciju

### **3.3.2. Faza 2: Reaktivni procesi**

U Fazi 2 pružatelj usluga mora dokazati da njegov sustav uključuje elemente potpore kao što je osposobljavanje, metoda prikupljanja, pohranjivanja i distribucije podataka i komunikacija o sigurnosti unutar organizacije, kao i komunikacija s drugim organizacijama.

---

<sup>54</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

Osim navedenih elemenata potpore sustav mora sadržavati sljedeće komponente<sup>55</sup>:

- Dokumentirane procedure vezane uz zahtijevane SMS komponente;
- Proces za reaktivni način upravljanja rizicima kao što je:
  - Istraga i analiza i
  - Identifikacija opasnosti i upravljanje rizicima

### **3.3.3. Faza 3: Proaktivni i procesi predviđanja**

Pružatelj usluga mora dokazati da, uz komponente za koje je implementaciju dokazao tijekom Faze 2, njegov sustav uključuje i proces za proaktivnu i prediktivnu identifikaciju opasnosti. Također mora imati funkcionalne metode prikupljanja, pohranjivanja i distribucije podataka, kao i proces upravljanja rizicima.<sup>56</sup>

Komponente implementirane tijekom Faze 3 obuhvaćaju slijedeće:

- Dokumentirane procedure vezane uz zahtijevane SMS komponente;
- Proces za reaktivni sustav izvješćivanja o događajima koji ugrožavaju sigurnost
- Obuka o procesu reaktivnog sustava izvješćivanja;
- Proces za proaktivnu identifikaciju opasnosti;
- Izbor indikatora i ciljeva sigurnosti, te prihvatljive razinu(e) sigurnosti.

### **3.3.4. Faza 4: Jamstvo sigurnosti**

U završnoj fazi implementacije SMS-a pružatelj usluga mora dokazati da, uz komponente za koje je implementaciju već dokazao tijekom Faze 2 i 3, njegov sustav također uključuje<sup>57</sup>:

- Osiguranje kvalitete;
- Osposobljavanje;
- unaprjeđivanje SMS-a;
- Kulturu pravednosti;
- Pripravnost za opasnost.

---

<sup>55</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>56</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>57</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

### **3.4. Analiza razlika**

Kako bi implementirao SMS pružatelj usluga mora provesti analizu sustava kojom će utvrditi postojeće i potrebne komponente i elemente SMS-a unutar organizacije. Navedena analiza se naziva analiza razlika i ona podrazumijeva usporedbu SMS zahtijeva sa postojećim resursima pružatelja usluga. Analiza razlika uz provedbu i dokumentiranje predstavlja osnovu SMS plana implementacije.

Dokument analize razlika se sastoji od skupine pitanja na koje se može odgovoriti pozitivno ili negativno, te od posebne rubrike u koju se upisuje status implementacije. Pozitivnim odgovorom pružatelj usluga potvrđuje da u svom sustavu ima zadovoljavajuće komponente ili elemente ICAO SMS okvira, dok negativnim ukazuje kako je potrebno uvesti ili usavršiti postojeće.<sup>58</sup>

---

<sup>58</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

GAP ANALYSIS MODEL FORM			
ICAO reference	Aspects to be analyzed or question to be answered	Answer	Status of implementation
Component 1 – SAFETY POLICY AND OBJECTIVES			
Element 1.1 – Management commitment and responsibility			
SMM (Doc 9859) Chapter 8	Is there a safety policy in place?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapters 3 and 8	Does the safety policy reflect organizational commitments regarding safety management?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapters 3 and 8	Does the safety policy include a clear statement about the provision of the necessary resources for the implementation of the safety policy;	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapters 3 and 8	Does the safety policy include the safety reporting procedures?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapter 8	Does the safety policy clearly indicate which types of operational behaviours are unacceptable?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapter 8	Does the safety policy include the conditions under which exemption from disciplinary action would be applicable?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapter 8	Is the safety policy signed by the Accountable Executive?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapter 8	Is the safety policy communicated, with visible endorsement, throughout the [organization]?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapter 8	Is the safety policy periodically reviewed to ensure it remains relevant and appropriate to the [organization]?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapter 8	Is there a formal process to develop a coherent set of safety objectives?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapter 8	Are the safety objectives linked to the safety performance indicators, safety performance targets and safety requirements?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
SMM (Doc 9859) Chapter 8	Are the safety objectives publicized and distributed?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Element 1.2 – Safety accountabilities			
SMM (Doc 9859) Chapters 8 and 10	Has the [organization] identified an Accountable Executive who, irrespective of other functions, shall have ultimate responsibility and accountability, on behalf of the [organization], for the implementation and maintenance of the SMS?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	

Slika 15. Primjer obrasca analize razlika [5]

## 4. REGULATORNI OKVIRI IMPLEMENTACIJE SUSTAVA UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU

Regulatorni okvir sustava upravljanja sigurnošću se razvijao nizom godina kroz nekoliko konferencija. Prva konvencija održana 1919. godine nazivala se Konvencija o zračnoj plovidbi. Na ovoj kasnije poznatijoj kao Pariškoj konvenciji definirao se status zračnog prostora, način njegova korištenja te suverenost država nad njim. 1944. godine održana je Čikaška konvencija koja je nastala na načelima Pariške konvencije. Ova konvencija je od neizmjerne važnosti jer je na njoj utemeljena Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva (ICAO).

Sigurnosni propisi mogu se podijeliti na tri razine:

- Međunarodne (globalne) regulatorne mjere i zahtjeve
- Regionalne regulatorne mjere i zahtjevi
- Nacionalne regulatorne mjere i zahtjevi, te drugi normativni zakoni koje objavljuju i donose državne vlasti

U Zajednici Nezavisnih Država i u Europi postoji dodatna srednja razina bazirana na temelju ustupanja nekih nacionalnih regulatornih funkcija do nad-nacionalnih agencija. Ova tijela su se razvila s ciljem osiguranja homogene i visoke razina sigurnosti u civilnom zrakoplovstvu, usvajanjem zajedničkih sigurnosnih zakona i mjera u skladu sa ICAO Standardima i preporučenim praksama (SARP).

Razvojem tehnologija i konstantnim povećanjem prometa potrebno je postići bolje performanse sigurnosti, stoga se regulatorni okvir i sigurnosni zahtjevi često usavršavaju, nadopunjuju i izmjenjuju.

Uspostava SMS-a definirana je u ICAO standardima. Odredbe Zakona o zračnom prometu definiraju SMS kao temelj politike zrakoplovne sigurnosti, a SMS se dodatno razrađuje sigurnosnom direktivom<sup>59</sup>.

Prema ICAO Aneksima, implementaciju SMS-a moraju provesti operatori zrakoplova i helikoptera (ICAO Aneks 6, Dio I, II i III), usluga kontrole zračnog prometa (ICAO Aneks 11), certificirani aerodromi (ICAO Aneks 14), certificirane

---

<sup>59</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.



organizacije za održavanje (ICAO Aneks 6, Dio I) te certificirane organizacije za osposobljavanje koje su tijekom pružanja usluga izložene riziku sigurnosti (ICAO Aneks 1).

Iako ICAO Aneks 11 zahtjeva implementaciju SMS od strane pružatelja usluga kontrole zračnog prometa, SES Zajednički zahtjevi (EC Uredba 2096/2005) koji usvajaju odredbe ESARR-a 3 i ESARR-a 4, uređuju uspostavu SMS od strane pružatelja ATM usluga<sup>60</sup>.

Od 14. studenog 2013. godine sve države će morati zahtijevati implementaciju SMS-a kod svojih organizacija koje su odgovorne za dizajn tipa ili za samu proizvodnju zrakoplova.

Opće smjernice za implementaciju sustava upravljanja sigurnošću nalaze se u SMS ICAO dokument 9859 – Sustav upravljanja sigurnošću. Zrakoplovna zajednica je navedene smjernice jednostrano prihvatila.

U slučaju da su specifični SMS zahtjevi već uspostavljeni i osiguravaju efikasno funkcioniranje sustava, nema potrebe za promjenama. Ukoliko postojeći zahtjevi ne pružaju dovoljno detaljne smjernice za implementaciju SMS-a informacije sadržane u Sigurnosnoj direktivi Agencije za civilno zrakoplovstvo mogu poslužiti kao smjernice za daljnji razvoj i unaprjeđenje<sup>61</sup>.

SMS predstavlja sustav upravljanja koji u organizaciji mora biti integriran u svakodnevne operacije. Iz toga proizlazi da se SMS ne „odobrava“ od strane regulatora (ACZ) kao samostalni proces, već se procjenjuje kroz procese certificiranja / nadzora organizacije (npr. kroz proces izdavanja AOC, EASA Part 145, certifikaciju aerodroma itd.)<sup>62</sup>.

Inicijalni zahtjevi koje pružatelj usluga mora udovoljiti su slijedeći:

- Nadležnosti i odgovornosti rukovodstva moraju biti jasno definirane;
- Politika sigurnosti je dokumentirana i potpisana od strane odgovornog rukovoditelja;
- SMS analiza razlika mora biti provedena, a rezultati dokumentirani. Pružatelj usluga mora provesti analizu razlika s ciljem identifikacije

---

<sup>60</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>61</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>62</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

elemenata/postupaka sigurnosti koji već postoje unutar organizacije. Ovim postupkom pružatelj usluga je u mogućnosti odrediti dodatne elemente /postupke neophodne za implementaciju i održavanje SMS te organizacije.

- Dokumentirani plan implementacije kojim se definiraju specifične akcije i odgovarajući vremenski rokovi mora biti pokrenut. Plan implementacije je realna strategija za implementaciju SMS-a definiran u skladu s potrebama i mogućnostima organizacije, a koji definira pristup koji se primjenjuje za upravljanje sigurnošću<sup>63</sup>.

Plan implementacije SMS-a mora obuhvatiti sljedeće elemente<sup>64</sup>:

- Politiku i ciljeve sigurnosti;
- Planiranje sigurnosti;
- Opis sustava;
- Analizu razlika;
- SMS komponente;
- Uloge i odgovornosti u sustavu sigurnosti;
- Politiku izvješćivanja o sigurnosti;
- Načine sudjelovanja zaposlenika;
- Komuniciranje;
- Mjerenje performanse sigurnosti; i
- Procjena performansi sigurnosti od strane rukovodstva

---

<sup>63</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

<sup>64</sup> CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.

## 5. IMPLEMENTACIJA SUSTAVA UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU NA UZORKU CROATIA AIRLINES

Kao i u ostalim područjima zrakoplovstva, zrakoplovni prijevoznici koriste SMS kako bi osigurali sigurno i efektivno obavljanje svih svojih zadaća.

Identifikacija opasnosti, upravljanje rizicima i procjenu rizika obavezni su dio SMS-a zrakoplovnog prijevoznika. U kompleksnom sustavu će uvijek doći do ljudskih pogrešaka stoga je sustav baziran na "upravljanju pogreškama". Korištenjem SMS-a prijevoznik će upotrijebiti sve prikupljene podatke kao bi razumio razloge nastajanja pogrešaka, te način njihovog smanjenja ili uklanjanja<sup>65</sup>.

Načini uklanjanja pogrešaka mogu uključivati: promjenu same politike organizacije, izmjenu procedura, dodatnu obuku, smanjenje ili potpuno ukidanja nekih operacija.

SMS sustav pokriva tri funkcionalna područja zrakoplovnog prijevoznika<sup>66</sup>:

1. Operacije:
  - Analiza rizika nastalih tijekom leta, komunikacija sa regulatorima (Odjel za sigurnost),
  - Kabinske operacije,
  - Letačke operacije koje također uključuju i pripreme za let,
  - Zemaljske operacije (rad sa opasnom robom)
  - Komunikacija sa proizvođačima
2. Održavanje i tehniku
3. Ljudske potencijale

---

<sup>65</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>66</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

## 5.1. Odjel za sigurnost

Odjel za sigurnost je poseban odjel prijevoznika koji se bavi pitanjima sigurnosti. Sastoji se od odjela kvalitete i odjela sustava upravljanja sigurnošću koji su pod nadležnošću odgovornog rukovoditelja<sup>67</sup>.

Odjel sigurnosti sačinjen je od:

- Voditelja sigurnosti
- Voditelja kabinske sigurnosti
- Voditelja sigurnosti zemaljskih operacija
- Voditelja sigurnosti tehnike i održavanja
- Analitičara sigurnosti

### 5.1.1. Voditelj sigurnosti

Voditelj sigurnosti mora biti osoba sa velikim integritetom. Njegov posao zahtjeva pedantan pristup i mora biti u mogućnosti da se brzo prilagodi svakoj situaciji. Voditelj sigurnosti djeluje nezavisno od prijevoznika. Svoje saznanja prikazuje voditeljima sektora na diplomatski način kako bi se izbjegle moguće neugodnosti. Upravitelj mora biti u pozitivnom odnosu sa regulatornim tijelom i vanjskim agencijama<sup>68</sup>.

Voditelj sigurnosti je u svakodnevnom kontaktu s:

- vođom sigurnosnih usluga (Head of Security Services);
- rukovoditeljem zemaljskih operacija (Ground Operations Management);
- rukovoditeljem obuka posade (Crew Training Management);
- rukovoditeljem letačkih operacija (Flight Operations Management);
- rukovoditeljem kvalitete (Quality Management);
- rukovoditeljem kvaliteta operacija (Operations Quality Management);
- rukovoditeljem tehnike/održavanja (Engineering/Maintenance Management)

---

<sup>67</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>68</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

Glavne zadaće i odgovornosti voditelja sigurnost<sup>69</sup>i:

- koordinacija poslova unutar sigurnosnog odjela (planiranje i upravljanje budžetom)
- nadgledanje korektivnih akcija i trenda sigurnosti
- održavanje kontakta, te izvješćivanje voditelja ostalih sektora sigurnosti unutar organizacije
- dogovaranje suradnje sektora organizacije
- razvijanje i održavanje Sustava upravljanja sigurnošću
- rukovođenje programa za izvješćivanje o događanjima
- odražavanje kontakta sa proizvođačima, regulatornim tijelima te svjetskim organizacijama vezanim za sigurnost
- pružanje pomoći prilikom istrage nesreća te zajedničko istraživanje nezgoda
- rukovođenje sustava za nadziranje podataka o letu
- postupati u skladu "Pravilnika o izvješćivanju i istraživanju ugrožavanja sigurnosti, nesreća i ozbiljnih nezgoda zrakoplova"
- slanje rutinskih analiza i izvješća članovima odbora za sigurnost
- osigurati dostupnost svih informacija o sigurnosti svim zaposlenicima unutar organizacije

Najmanje jednom godišnje voditelj sigurnosti mora organizirati sastanak između zrakoplovnog prijevoznika i nacionalnih pružatelja usluga (kontrola leta i zračnih luka) kako bi razmijenili podatke o sigurnosti te daljnje planove.

Minimalni uvjeti koje voditelj sigurnosti mora zadovoljiti<sup>70</sup>:

- minimalno 4 godine radnog iskustva u zračnom prometu
- mora biti aktivni kapetan zrakoplova
- mora završiti SMS obuku (ICAO, IATA)
- mora završiti tečaj za internog i vanjsku auditora
- dobro poznavanje engleskog jezika
- poznavanje rada na računalu

---

<sup>69</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>70</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

### **5.1.2. Voditelj kabinske sigurnosti**

Zadaće i odgovornosti voditelja kabinske sigurnosti<sup>71</sup>:

- razvijanje i održavanje djela SMS-a vezanog uz kabinsku sigurnost
- razvijanje i održavanje dokumenata vezanih uz kabinsku sigurnost/zaštitu te postupanje u izvanrednim situacijama
- rukovođenje izvješća o kabinskoj sigurnosti/zaštiti
- distribucija dokumenata o kabinskoj sigurnosti/zaštiti svim članovima kabinskog osoblja
- analiza trendova sigurnosti
- raspodjela informacija unutar organizacija
- rad sa ostalim sektorima organizacije

Minimalni uvjeti koje voditelj kabinske sigurnosti mora zadovoljiti:

- minimalno 4 godine radnog iskustva u zračnom prometu
- mora završiti SMS obuku (ICAO, IATA)
- biti član kabinskog osoblja
- dobro poznavanje engleskog jezika
- poznavanje rada na računalu

### **5.1.3. Voditelj sigurnosti zemaljskih operacija**

Glavne zadaće i odgovornosti voditelja sigurnosti zemaljskih operacija<sup>72</sup>:

- razvijanje i održavanje djela SMS-a vezanog uz zemaljske operacije
- razvijanje i održavanje dokumenata zemaljskih operacija vezanih uz sigurnost/zaštitu te postupanje u izvanrednim situacijama
- rukovođenje izvješća o sigurnosti/zaštiti zemaljskih operacija
- distribucija dokumenata o sigurnosti/zaštiti zemaljskih operacija svim članovima zemaljskih operacija
- analiza trendova sigurnosti
- raspodjela informacija unutar organizacija
- rad sa ostalim sektorima organizacije

---

<sup>71</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>72</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

Minimalni uvjeti koje voditelj sigurnosti zemaljskih operacija mora zadovoljiti:

- minimalno 4 godine radnog iskustva u zračnom prometu
- mora završiti SMS obuku (ICAO, IATA)
- dobro poznavanje engleskog jezika
- poznavanje rada na računalu

#### **5.1.4. Voditelj sigurnosti u tehnici/održavanju**

Glavne zadaće i odgovornosti voditelja sigurnosti u tehnici/održavanju<sup>73</sup>:

- razvijanje i održavanje djela SMS-a vezanih uz u tehniku/održavanje
- razvijanje i održavanje dokumenata vezanih uz sigurnosne procedure tehnike i održavanja
- rukovođenje izvješća o sigurnosti tehnike i održavanja
- distribucija dokumenata o sigurnosti tehnike i održavanja relevantnom osoblju
- analiza trendova sigurnosti
- raspodjela informacija unutar organizacija
- rad sa ostalim sektorima organizacije

Minimalni uvjeti koje voditelj sigurnosti zemaljskih operacija mora zadovoljiti:

- minimalno 4 godine radnog iskustva u zračnom prometu
- mora završiti SMS obuku (ICAO, IATA)
- dobro poznavanje engleskog jezika
- poznavanje rada na računalu

#### **5.1.5. Analitičar sigurnosti**

Glavne zadaće i odgovornosti analitičara sigurnosti su<sup>74</sup>:

- rukovođenje programa za izvješćivanje o situacijama
- obrađivanje podataka o kvaliteti i sigurnosti letačkih operacija i ažuriranje baze sigurnosti
- pomaganje upravitelju sigurnosti pri prvobitnoj analizi događaja, procjeni rizika i identifikaciji trenda
- sudjelovanje u održavanju Sustava upravljanja sigurnosti
- sudjelovanje u raspodjeli informacija

---

<sup>73</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>74</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

Minimalni uvjeti za rad:

- mora završiti tečaj za internog i vanjsku auditora
- dobro poznavanje engleskog jezika
- poznavanje rada na računalu

## 5.2. Sigurnosni podaci

Maksimalna sigurnost se postiže prijavljivanjem svake pogreške ili slučaja koji može ugroziti sigurnost. Sigurnosni odbor koristeći metode identifikacije opasnosti i upravljanja rizicima, pregledava izvješća te poduzima odgovarajuće preventivne mjere.

U izvore sigurnosnih podataka pripadaju<sup>75</sup>:

- očitavanje Flight Data Recorder-a i Cockpit Voice Recorder-a;
- unutarnje istrage;
- sigurnosna izvješća (*Air Safety Reports*);
- povjerljiva izvješća;
- izvješća kabinske sigurnosti (*Cabin Safety Reports*);
- sustav za izvješćivanje o slučajevima (*Internal Occurrence Reporting System*);
- izvješća zemaljske sigurnosti (*Ground Safety Report*);
- očitavanje podataka iz sustava za nadziranje podataka o letu (*Flight Data Monitoring*);
- operativni zapisi (*Operation Control Log*) iz operativnih centara;
- izvješća kontrole leta i vlasti civilnog zrakoplovstva;
- izvješća o buci;
- informacije prikupljene od strane sustava kvalitete (provjere, istrage, promatranja);
- publikacije o sigurnosti;
- konferencije i seminari;
- ankete;
- sigurnosna izvješća sličnih operatora;
- informacije operativnih centara;

---

<sup>75</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.



- pouzdane usmene prijave upravitelju sigurnosti;
- indikatori performansa sigurnosti



Svi podaci moraju imati pričuvnu verziju koja se pohranjuje na server jedanput tjedno. Posljednje dvije verzije moraju uvijek biti dostupne.

Svi zaposlenici trebaju prijaviti svako narušavanje sigurnosti korištenjem<sup>76</sup>:

- sigurnosnih izvješća;
- povjerljivih izvješća;
- operativnih zapisa;
- izvješća putovanja (Voyage Report);
- izvješća kabinske sigurnosti (Slika 15);
- izvješća zemaljske sigurnosti;
- ili direktnom prijavom upravitelju sigurnosti ili upravitelju kvalitete

---

<sup>76</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<b>CABIN SAFETY REPORT</b>		<b>!!THIS BLOCK FOR SAFETY OFFICE USE!!</b>				 A STAR ALLIANCE MEMBER 
		IS THIS EVENT A REPORTABLE OCCURRENCE? YES NO REFERENCE No:				
<b>CABIN SAFETY REPORT MUST BE FILED FOR EVERY INCIDENT OR OPERATIONAL IRREGULARITY.</b>						
FOR LIST OF OCCURRENCES TO BE REPORTED, SEE CSPM 1.19. IF IN DOUBT WHETHER TO REPORT – DO REPORT !						
1.	CM1 CM2	PURSER	CA2	CA3	CA4	CA5 / OTHERS
2. DATE OF OCCURRENCE	3. TIME LOCAL / UTC		4. FLIGHT NUMBER		5. ROUTE FROM / TO	
DD MM YR	DAY / NIGHT					
6. DIVERTED TO	7. AIRCRAFT TYPE	8. REGISTRATION	9. NR. OF PASSENGERS C/M		NR. OF CREW	
10. FLIGHT PHASE PARKED – PUSHBACK – TAXI OUT – TAKE OFF – CLIMB – CRUISE - DESCENT – HOLDING – APPROACH – LANDING – TAXI-IN – PARKED IN - OTHERS						
11. ACTUAL WEATHER RAIN SNOW ICING FOG TURBULENCE CLEAR						
12. LIGHTING CABIN – BRIGHT MEDIUM DARK OUTSIDE – DAYLIGHT NIGHT SUNRISE/SUNSET						
<b>13. EVENTS (tick box)</b> <input type="checkbox"/> Bomb Threat <input type="checkbox"/> Hijacking <input type="checkbox"/> Violation in Security Procedures <input type="checkbox"/> Disruptive Pax <input type="checkbox"/> Death On Board <input type="checkbox"/> Intoxicated Passenger <input type="checkbox"/> Severe Medical Condition <input type="checkbox"/> Potential hazard to the crew or pax <input type="checkbox"/> Dangerous Goods Exposure <input type="checkbox"/> Decompression <input type="checkbox"/> Evacuation <input type="checkbox"/> Slide Deployment <input type="checkbox"/> Communication System Failure <input type="checkbox"/> Jump seat Defect <input type="checkbox"/> Sterile Cockpit Violation <input type="checkbox"/> Cabin Smoke/Fire/Fumes <input type="checkbox"/> Emergency Landing <input type="checkbox"/> Emergency Equipment Used/Failure <input type="checkbox"/> Galley/Lavatory Water Overflow <input type="checkbox"/> Smoke Detector Activated <input type="checkbox"/> Severe Turbulence <input type="checkbox"/> Useful Information for Enhancement of Safety <input type="checkbox"/> Other						
14. CABIN SMOKE COLOUR- WHITE BLACK YELLOW ORANGE COLOURLESS						
15. EVENT SUMMARY (CONCISE DESCRIPTION OF EVENT)						
16. ACTION TAKEN, RESULT AND ANY SUBSEQUENT EVENT(S)						
17. OTHER INFORMATION AND SUGGESTIONS FOR PREVENTIVE ACTION						

Slika 16. Primjer izvješća kabinske sigurnosti [6]

### 5.2.1. Flight Data Recorder i Cockpit Voice Recorder

Svi zrakoplovi u floti su opremljeni sa Zapisivačem podataka o letu (FDR - Flight Data Recorder) i Zapisivačem razgovora u pilotskoj kabini (CVR Cockpit Voice Recorder). Podaci iz navedene opreme se koriste jedino u slučaju ozbiljnih nesreća ili nezgoda. Komisija može zatražiti podatke ako ih smatra važnima za unutarnju istragu. Zahtjev za pristup podacima se mora brzo poslati jer se podaci o letu nakon nekog vremena brišu<sup>77</sup>.

### 5.2.2. Unutarnja istraga

Unutarnja istraga se provodi u slučaju pojave događaja koji narušavaju ili mogu narušiti sigurnost letačkih operacija. Voditelj sigurnosti određuje opseg istrage uzimajući u obzir ozbiljnost narušavanja sigurnosti. Istraga može biti potpuna ili manjeg opsega.

U slučaju narušavanja sigurnosti u kojem država provodi istragu, prijevoznik ima također pravo provesti vlastitu istragu kako bi došao do novih saznanja koji su važni za sigurnost organizacije.

Za vrijeme većih istraga relevantno osoblje je diskretno oslobođeno dužnosti do završetka istrage.

Ako je moguće nakon nastupanja događaja održava se *debriefing* u kojem osoblje izvješćuje svoje rukovoditelje o događaju. U *debriefingu* također sudjeluju: voditelj sigurnosti, voditelj sektora ljudskih potencijala i psiholog. Osoblju će se pomoći, te će im biti određen broj slobodnih dana. Sekundarne zadaće *debriefinga* su rješavanje pravnih pitanja i izvješćivanje o događaju iz prve ruke.

Ako je potrebna daljnja istraga događaja voditelj sigurnosti će sazvati komisiju. U komisiji mora biti barem jedan član koji je upoznat sa istraživanjem nezgoda/nesreća, radom SMS-a ili sustava kvalitete. Ostali članovi komisije su auditori organizacije i osoblje koje ima potrebne vještine koje mogu pomoći u istrazi<sup>78</sup>.

---

<sup>77</sup> Croatia Airlines Operations Manual, 2012.

<sup>78</sup> Croatia Airlines Operations Manual, 2012.

Komisija je sačinjena od<sup>79</sup>:

1. Voditelja sigurnosti ili voditelja kvalitete (ako voditelj sigurnosti nije dostupan);
2. Glavnog pilota za relevantni tip zrakoplova;
3. Rukovoditelja obuka osoblja; ili  
Direktora održavanja; ili  
Instruktora za kabinsku sigurnost (ovisno o događanju);
4. Rukovoditelja ljudskih potencijala (ako tako odluči upravitelj sigurnosti);
5. *Post holdera* letačkih operacija (ovisno o događaju)

Predsjednik komisije bi trebao biti voditelj sigurnosti, no ako to nije moguće ili nije prikladno, ulogu predsjednika može preuzeti bilo koji član komisije.

Komisija određuje što je potrebno iznijeti za analiziranje događaja. Dokazi mogu biti slijedeći<sup>80</sup>:

- originalno izvješće o sigurnosti;
- prvobitni iskazi posade;
- dozvole i podaci obuke posade;
- iskazi ostalog relevantnog osoblja (zemaljsko osoblje, osoblje održavanja, kontrolori leta itd.);
- dokumentacija o letu (izvješća o vremenu, NOTAM, navigacijski dnevnik itd.);
- priručnici i liste provjera održavanja i operacija;
- printane verzije FDM-a i FDR-a (ako su potrebne)

Posada zrakoplova će komisiji odgovoriti na sva postavljena pitanja. Nakon završetka istrage neće se imenovati krivac nego će se nastojati utvrditi način kojim će se spriječiti ili smanjiti buduće narušavanje sigurnosti.

---

<sup>79</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>80</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

Nakon završetka istrage dobiveni zaključci će biti dostupni zaposlenicima u obliku<sup>81</sup>:

- izvješća o neregularnosti;
- organizacijskog NOTAM-a;
- članka o pitanju sigurnosti;
- pregleda zemaljskih nezgoda/nesreća i događanja;
- ponovnog objavljivanja relevantnih dijelova raznih priručnika i obuka kako bi se izbjeglo ponavljanje događaja

### 5.2.3. Nadgledanje podataka o letu

Nadgledanje podataka o letu se obavlja tako da se sa zrakoplova "skinu" podaci o letu koji su pohranjeni na posebne uređaje. Podaci poput: brzine leta, visine leta, vibracija, brzine penjanja itd.. se pregledavaju i uspoređuju sa normalnim radom motora.

Podaci su raspoređuju u 3 grupe<sup>82</sup>:

- zeleno - označuje podatke koji ne odstupaju od standardnih
- žuto - označuje podatke koji odstupaju od standardnih
- crveno - označuje podatke koji znatno odstupaju od standardnih te ih je hitno potrebno pregledati

U početku su svi podaci u "žutom" i "crvenom" dok se ne odredi standard rada u organizaciji. Pregled podataka obavlja voditelj sigurnosti. Podaci se pohranjuju na server 2 godine a zatim se brišu. U računalu ostaju samo statistički podaci kako bi se mogao ustanoviti trend rada zrakoplova. Ovaj način nadziranja spada u prediktivnu metodu sprječavanja nesreća/nezgoda jer voditelj sigurnosti prijevremeno identificira problem rada zrakoplova te ga uklanja<sup>83</sup>.

Kao primjer korektivne akcije može se uzeti promjena izvršavanja nekih operacija, uvođenje dodatnih obuka, upozoravanje na određene situacije na pojedinim zračnim lukama itd..

---

<sup>81</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>82</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>83</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

#### **5.2.4. Izvješća o buci zrakoplova**

Upravitelj sigurnosti također pregledava izvješća o buci zrakoplova. Promjena razine buke motora može dati nagovještaj da nešto nije u redu sa radom motora te da ga je potrebno pregledati<sup>84</sup>.

#### **5.2.5. Informacije sustava kvalitete**

Ne postoji jasna granica između kvalitete i sigurnosti te se stoga podaci prikupljeni iz sustava kvalitete mogu upotrijebiti kao nadopuna podacima o sigurnosti.

Podaci se mogu dobiti iz<sup>85</sup>:

- izvješća o putovanju;
- izvješća o nepravilnostima;
- izvješća audita

Kopije navedenih izvješća sustav kvalitete redovno šalje SMS-u.

#### **5.2.6. Publikacije o sigurnosti**

Mnogobrojne publikacije o sigurnosti dolaze iz svih dijelova svijeta. Prikupljanjem tih publikacija stvara se globalni trend za razna područja avijacije te se predstavljaju zaposlenicima za bolje razumijevanje sigurnosti<sup>86</sup>.

#### **5.2.7. Konferencije i seminari**

Na konferencijama i seminarima zrakoplovni prijevoznici obogaćuju znanje o sigurnosti. Prijevoznici također mogu usporediti stanje vlastite sigurnosti sa globalnim a time i težiti boljoj sigurnosti<sup>87</sup>.

#### **5.2.8. Ankete**

Ankete se mogu podijeliti operativnom osoblju kako bi organizacija dobila mišljenje osoblja o nekim pitanjima sigurnosti, provjerila znanje zaposlenika ili podigla razinu informiranosti<sup>88</sup>.

#### **5.2.9. Informacije operativnog centra**

Podaci vezani uz sigurnost su vremenski osjetljivi te ih je ponekad potrebno hitno prenijeti voditelju sigurnosti kako bi voditelj pokrenuo unutarnju istragu,

---

<sup>84</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>85</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>86</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>87</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>88</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

obavijestio vlast i donio odluku o sazivanju tima za djelovanje u izvanrednim situacijama. Zbog navedenog neizmjerljivo je važno da voditelj sigurnosti dobije telefonsku obavijest odmah nakon dolaska informacije u operativni centar. Ako je voditelj sigurnosti nedostupan (npr. obavlja letačku dužnost) operativni centar ga obavješćuje *e-mailom*, a voditelj kvalitete preuzima njegove dužnosti<sup>89</sup>.

Događaji o kojima je hitno potrebno izvijestiti voditelja sigurnosti su<sup>90</sup>:

- zrakoplovna nesreća
- ozbiljna nezgoda
- nestanak zrakoplova
- gubitak veze sa zrakoplovom
- pokrenuto izvanredno stanje
- otmica zrakoplova
- prijetnja bombom
- zrakoplov zaustavljen ili preuzet od lokalne vlasti
- slijetanje zrakoplova na alternativnu zračnu luku zbog hitnog medicinskog slučaja
- slijetanje zrakoplova na alternativnu zračnu luku zbog tehničkih problema
- otkazivanje rada motora
- izlijetanje sa uzletno-sletne staze
- nemogućnost polijetanje zbog blokade izvršene od strane drugog zrakoplova flote
- smrt na letu

---

<sup>89</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>90</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

- kašnjenje leta više od 2 sata zbog nepoznatog tehničkog uzroka
- ostali događaji koji narušuju sigurnost operacija

#### **5.2.10. Indikatori performansi sigurnosti**

U sklopu procesa asignacije rizika analiziraju se indikatori performansi sigurnosti. Indikatori performansi sigurnosti se mogu prikazati kao broj nastalih izvanrednih događaja/ broj operacija X 1000 u nekom vremenskom periodu<sup>91</sup>.

Indikatori ne služe za direktno mjerenje sigurnosti nego kao pomagalo. Gledajući svaki indikator zasebno možda se ništa neće istaknuti, no gledajući ih kao skupinu može se doći do novih zaključaka. Indikatori performansi sigurnosti ne pokazuju "kako" povećati sigurnost nego "gdje" je povećati. Ponekad će indikatori poslužiti kao rano upozorenje o narušavanju sigurnosti. Relevantni podaci se provjeravaju te se utvrđuje ozbiljnost situacije.

Za stvaranje osnovne strukture indikatora performansa sigurnosti potrebno je iskoristiti široki spektar reaktivnih, proaktivnih i prediktivnih indikatora. Nakon nastanka osnovne strukture slijedi podešavanje sustava.

Odjel sigurnosti prijevoznika prikuplja indikatore te ih prikazuje u obliku raznih grafova. Grafovi sadržavaju: sadašnju vrijednosti indikatora, željenu vrijednost, opasnu vrijednost te godišnji prosjek. Svrha grafova je praćenje trenda određenih događaja te utvrđivanje njihovih snaga i slabosti.

Indikatori se mogu nalaziti u jednom od četiri stanja<sup>92</sup>:

- stanje "promatranja" - indikatori se jedan mjesec nalaze u području opasnih vrijednosti
- stanje "žuto" - indikatori se dva uzastopna mjeseca nalaze u području opasnih vrijednosti
- stanje "crveno" - indikatori se tri uzastopna mjeseca nalaze u području opasnih vrijednosti
- "opasno" stanje - indikatori se tri uzastopna mjeseca nalaze u stanju "crveno"

<sup>91</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>92</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.



Potrebno je imati na umu da iako indikatori pružaju korisne informacije o performansama sigurnosti oni predstavljaju samo jedan dio pomagala za poboljšanje operativne sigurnosti.

Croatia Airlines je indikatore performansi sigurnosti podijelila u slijedeće kategorije:

#### 1) Kontrola Leta

- izbjegnut sudar zrakoplova u zraku
- naglo povećanje razine leta
- izbjegnut sudar na manevarskim površinama
- frazeologija
- turbulencija iza zrakoplova

#### 2) Zemaljsko opsluživanje

- oštećenje na zemlji
- opasna roba
- utovar/istovar
- *de-icing*
- punjenje gorivom
- rukovanje
- problemi s vratima
- ostalo

#### 3) Medicinski problemi

- zdravstveni problemi putnika
- zdravstveni problemi kabinske posade
- zdravstveni problemi letačke posade

#### 4) Prekinuto polijetanje

- poziv kontrole leta
- pogreška pilota
- ptice
- tehnika

## 5) Tehnika

- problemi s autopilotom
- problemi s vratima
- oštećenje
- otkaz sustava

## 6) Zaštita

- laser
- razuzdani putnici
- prijetnje bombom
- ostalo

## 7) Vrijeme

- jako zaleđivanje
- nalet vjetra
- udar munje
- vulkanski pepeo
- magla
- turbulencija
- ostalo

## 8) Prekinuto slijetanje

- poziv kontrole leta
- separacija
- tehnika
- vrijeme
- nalet vjetra
- ostalo

## 9) Ostalo

- GPWS
- EFB
- umor
- nedostatak dokumentacije
- nestabilan prilaz
- prevelika brzina
- preteško slijetanje
- pogreške pilota
- podrška letačkih operacija
- dim
- ostalo

### 5.3. Procedura izvješćivanja

Nakon nastupanja nekog događaja zaposlenik ispunjava određen obrazac o narušavanju sigurnosti. Obrazac dolazi do odjela za sigurnost ili odgovornog rukovoditelja koji procjenjuju ozbiljnost situacije. U slučaju da je došlo do narušavanja sigurnosti poduzimaju se određeni korektivni postupci. Iz nastalog događaja nastoje se dobiti novi načini poboljšanja sigurnosti. U slučaju nemogućnosti postizanja veće sigurnosti traže se dodatne informacije te novi korektivni postupci. Zaključak događaja se predaje zaposleniku te također pohranjuje u sigurnosnu bazu podataka. Procedura izvješćivanja zrakoplovnog prijevoznika prikazana je na Slici 16.

Informacije i instrukcije o sigurnosti se objavljuje relevantnom osoblju korištenjem<sup>93</sup>:

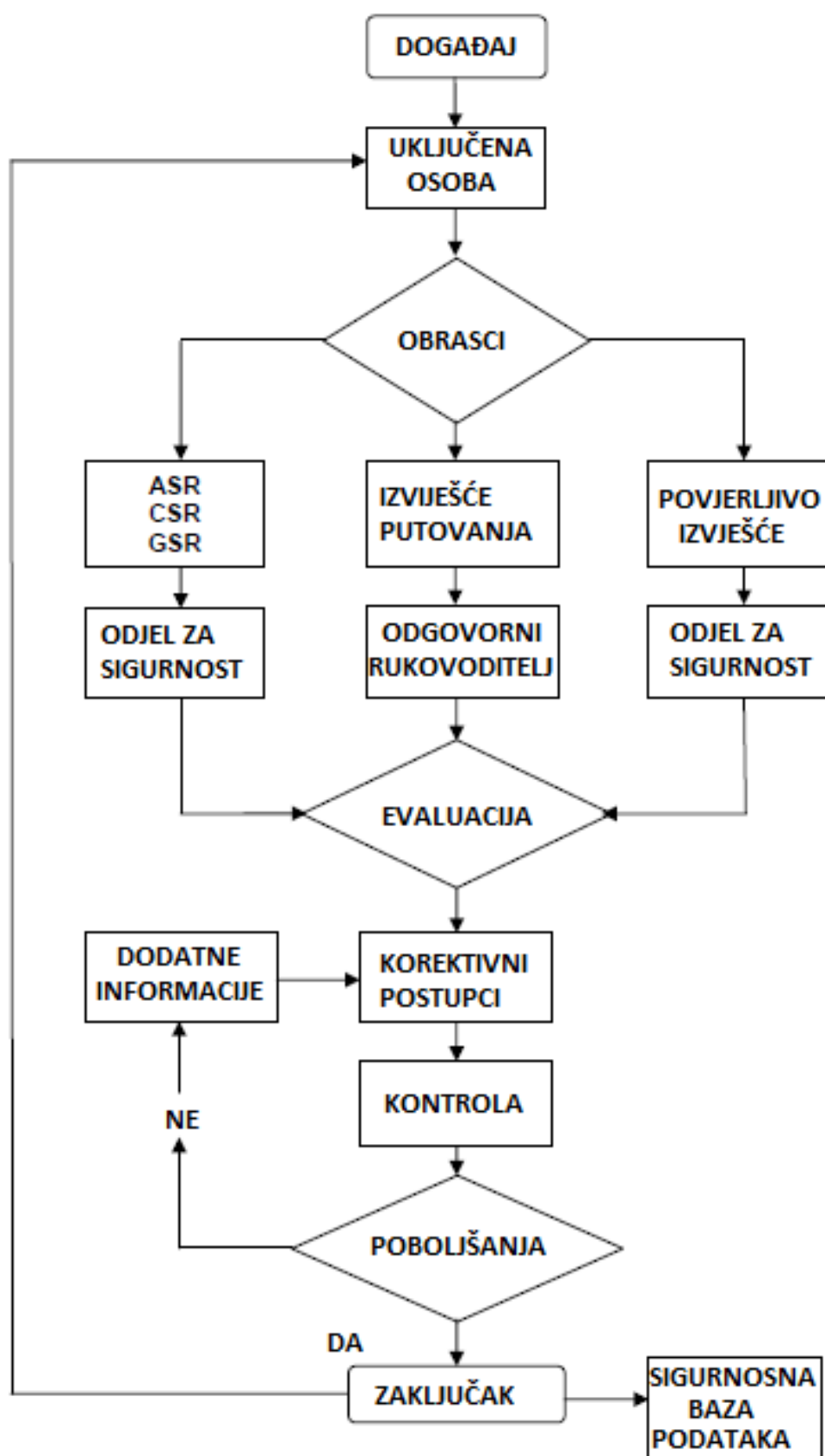
- periodičnih izvješća o sigurnosti;
- NOTAM-a;
- kružnih pisma;
- mjesečnog pregleda sigurnosti;
- biltena kvalitete;
- publikacija o stanju sigurnosti

Prilikom izvješćivanja o sigurnosti zaposlenik će ostati anonimn. Mjere protiv zaposlenika koji je narušio sigurnost se neće provoditi osim u slučaju kada zaposlenik počini krivično djelo ili namjerno uzrokuje narušavanje sigurnosti<sup>94</sup>.

---

<sup>93</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>94</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.



Slika 17. Procedura izvješćivanja u Croatia Airlinesu [6]

### **5.3.1. Procedura anonimnog izvješćivanja o događaju**

Svaki zaposlenik može prijaviti nastupanje događaja ispunjavanjem određenog obrasca kojeg može naći u sobi za posadu, na internet stranci ili dobiti direktno od voditelja sigurnosti. Ispunjeni obrazac se ubacuje u poseban sandučić. Voditelj sigurnosti pregledava obrazac te uklanja dio obrasca sa podacima prijavitelja. Uklonjeni dio obrasca se vraća prijavitelju. Navedeni postupak utvrđuje anonimnost prijavitelja te je ujedno i potvrda o zaprimljenom izviješću. Izvješće se unosi u računalo te se iz njega brišu ostala identifikacijska obilježja (broj leta, datum, vrijeme itd..). Papirnata verzija dokumenta se uništava<sup>95</sup>.

### **5.3.2. Publikacija o stanju sigurnosti**

Publikacija o stanju sigurnosti je periodična publikacija koja se dostavlja cijelom operativnom osoblju. Zemaljsko i kabinsko osoblje će dobiti dio publikacije namijenjenu za njihovo područje, dok će posada pilotske kabine dobiti cijelu publikaciju.

Ova publikacija sadrži događaje koji su nedavno nastupili. Prikazuje statistiku sigurnosti prethodnog razdoblja, zaključke istraga, ljudske faktore, razna saznanja i savjete za poboljšanje sigurnosti.

Na slici 18. se može vidjeti struktura obrasca o događaju objavljenom u publikaciji o stanju sigurnosti<sup>96</sup>.

---

<sup>95</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>96</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<b>1</b>				SAFETY BOARD		A/C	<b>2</b>
EVENT REPORTED:	<b>3</b>	DATE:	<b>4</b>	FLIGHT:	<b>5</b>	STATUS OF THE EVENT:	<b>6</b>
INITIAL RISK:	<b>7</b>	INVESTIGATION REQUIRED:	<b>8</b>	RISK AFTER MITIGATION:	<b>9</b>	CATEGORY:	<b>10</b>
EVENT DESCRIPTION:		<b>11</b>					
CORRECTIVE MEASURES:		<b>12</b>					
INVESTIGATION FOLLOW UP:		<b>13</b>					

Slika 18. Struktura obrasca o događaju objavljenom u publikaciji o stanju sigurnosti

Opis rubrika obrasca:


- 1) naziv zrakoplovnog prijevoznika
- 2) registracijska oznaku zrakoplova
- 3) vrsta izvješća
- 4) datum
- 5) broj leta
- 6) status slučaja (otvoren/zatvoren)
- 7) prvobitna razina rizika
- 8) potreba za daljnjom istragom
- 9) razina rizika nakon djelovanja
- 10) kategorija slučaja
- 11) opis događaja
- 12) poduzete korektivne mjere
- 13) nastavak istrage

 <small>A STAR ALLIANCE MEMBER</small>				SAFETY BOARD		A/C	9A-CTH
EVENT REPORTED:	CSR	DATE:	03/2012	FLIGHT:	CTN 4495	STATUS OF THE EVENT:	CLOSED
INITIAL RISK:	3E	INVESTIGATION REQUIRED:	NE	RISK AFTER MITIGATION:		CATEGORY:	MEDICINSKI/ PAX ZDRAVSTVENI PROBLEMI
EVENT DESCRIPTION: Putnik se jako loše osjećao, čak je na trenutak izgubio svijest. Supruga je rekla kako nema nikakvih zdravstvenih problema, te pije samo tablete za kolesterol.							
CORRECTIVE MEASURES: Putnika su polegli u prednji red sjedala i davali kisik nakon čega se osjećao bolje. Kapetan je pozvao doktora, koji ga je po slijetanju pregledao i ustanovio da je s putnikom sve u redu.							
INVESTIGATION FOLLOW UP:							

Slika 19. Primjer obrasca iz kategorije medicinskih/PAX zdravstvenih problema

 <small>A STAR ALLIANCE MEMBER</small>				SAFETY BOARD		A/C	
EVENT REPORTED:	ASR	DATE:		FLIGHT:		STATUS OF THE EVENT:	CLOSED
INITIAL RISK:	4D	INVESTIGATION REQUIRED:	NE	RISK AFTER MITIGATION:		CATEGORY:	RTO / PTICE
EVENT DESCRIPTION: U polijetanju nakon 80 kts (ispod 100 kts) uočili smo jato galebova koje je sletjelo na pistu, abortirali T/O uz lagano kočenje. Izbjegli smo udar ptica i ponovno taksirali na prag 09 za polijetanje. Uspješno poletjeli i nastavili prema Zagrebu.							
CORRECTIVE MEASURES: Tražili pregled piste, rastjerivanje ptica.							
INVESTIGATION FOLLOW UP:							

Slika 20. Primjer obrasca iz kategorije prekinutog polijetanja zbog ptica

 <small>A STAR ALLIANCE MEMBER</small>				SAFETY BOARD		A/C	
EVENT REPORTED:	ASR	DATE:		FLIGHT:		STATUS OF THE EVENT:	CLOSED
INITIAL RISK:	4D	INVESTIGATION REQUIRED:	NE	RISK AFTER MITIGATION:		CATEGORY:	SECURITY/ LASER
EVENT DESCRIPTION: Avion je bio osvijetlen laserskim zrakama u trajanju otprilike 2 - 3 sekunde.							
CORRECTIVE MEASURES: Odmah je obavještena ATC, a nakon slijetanja policijski djelatnik obavješten o lokaciji izvora lasera.							
INVESTIGATION FOLLOW UP:							

Slika 21. Primjer obrasca iz kategorije zaštite zbog ugrožavanja sigurnosti laserom

## 5.4. Pregled rukovodstva

Jednom godišnje procjene rizika i trendovi prezentiraju se glavnom menadžmentu. Svrha ovog izvješća je<sup>97</sup>:

- ocjenjivanje stanja starih ciljeva sigurnosti;
- postavljanje novih ciljeva sigurnosti;
- pregled sigurnosne politike;
- pregled rada SMS-a;
- poboljšanje među-odjelnog razumijevanja sigurnosti;
- predstavljanje nove sigurnosne inicijative;
- potpora za nova ulaganja i mjere rada

## 5.5. Odbor za sigurnost

Odbor za sigurnost (Safety Board) se okuplja jednom mjesečno kako bi procijenili stanje sigurnosti iz prikupljenih podataka. Upravitelj sigurnosti iznosi sve nastale događaje, njihove faktore rizika te korektivne mjere. Odbor pregledava podatke, raspravlja o njima te ih naposljetku prihvaća ili ispravlja<sup>98</sup>.

Članovi odbora za sigurnost su:

- *Post holder* letačkih operacija,
- rukovoditelj kvalitete;
- rukovoditelj obuka posade;
- upravitelj sigurnosti;
- vođa pilota;
- tehnički piloti;
- voditelj tehnike i održavanja;
- voditelj kabinske posade (ako je potreban);
- ostale potrebne osobe

---

<sup>97</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>98</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.



## 5.6. Upravljanje rizicima

Croatia Airlines koristi ICAO model procjene rizika. Model je izmijenjen kako bi više odgovarao operativnu sredini i mentalitetu prijevoznika. Proces procjene rizika pomaže voditelju sigurnosti, članovima odbora za sigurnost te svakom zaposleniku pri određivanju važnosti sigurnosnog događaja. Također pomaže pri uspoređivanju više događaja te stvaranju statističkih tablica ili grafova koji prikazuju stanje sigurnosti u nekom vremenskom periodu.

U procjeni rizika svakom događaju se dodjeljuje broj tj. faktor rizika. Pomoću ovih brojeva događaji se mogu uspoređivati te se može odrediti njihova ozbiljnost i učestalost. Ovisno o veličini faktora rizika voditelj sigurnosti predlaže prvobitne korektivne mjere za smanjenje rizika. Događaj se prezentira odboru za sigurnost koji određuje konačan faktor rizika i rukovoditelja koji će biti zadužen za njegovo uklanjanje<sup>99</sup>.

### 5.6.1. Ozbiljnost rizika

Ozbiljnost rizika predstavlja mogući učinak opasnih situacija ili događaja, uzimajući najgoru moguću situaciju kao referentnu. Podjela rizika prema ozbiljnosti može se vidjeti u Tablici 2.

Tablica 2. Vjerojatnost pojave rizika [1]

Vjerojatnost pojave rizika		
Kvalitativna definicija	Značenje	Vrijednost
<b>Učestalo</b>	Vjerojatno će se dogoditi više puta ( <i>često se događa</i> )	<b>5</b>
<b>Povremeno</b>	Vjerojatno će se dogoditi nekoliko puta ( <i>nerijetko se događa</i> )	<b>4</b>
<b>Rijetko</b>	Malo vjerojatno, ali se događa ( <i>rijetko se događa</i> )	<b>3</b>
<b>Neznatno</b>	Vrlo mala vjerojatnost događaja ( <i>ne zna se da li je bilo ovakvih događaja</i> )	<b>2</b>
<b>Izuzetno neznatno</b>	Skoro nezamislivo da će se ikad dogoditi	<b>1</b>

<sup>99</sup> Croatia Airlines Operations Manual, 2012.

### 5.6.2. Vjerojatnost pojave rizika

Vjerojatnost pojave rizika predstavlja vjerojatnost nastupanja događaja koji će ugroziti sigurnost<sup>100</sup>. Određivanjem vjerojatnosti pojave rizika može se zaključiti dali je događaj nastupio samo jedanput ili je učestao. Podjela rizika prema vjerojatnosti njegove pojave prikazana je u Tablica 3.

Tablica 3. Vjerojatnost pojave rizika [1]

<b>Ozbiljnost rizika</b>		
<b>Zrakoplovna definicija</b>	<b>Značenje</b>	<b>Vrijednost</b>
<b>Katastrofalna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Oprema je uništena.</li><li>➤ Više poginulih.</li></ul>	<b>A</b>
<b>Opasna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Veliko smanjenje sigurnosnih margina, psihička rastresenost ili takva rastresenost da operatori ne mogu izvršavati svoje zadaće u sigurnosnim okvirima.</li><li>➤ Ozbiljne ozljede.</li><li>➤ Značajno oštećenje opreme.</li></ul>	<b>B</b>
<b>Znatna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Značajno smanjenje sigurnosnih margina, smanjenje sposobnosti operatora da se nosi sa nepovoljnim radnim uvjetima kao rezultat povećanja opterećenja ili kao rezultat uvjeta koji ometaju njihovu učinkovitost.</li><li>➤ Ozbiljna nezgoda.</li><li>➤ Ozljede osoba.</li></ul>	<b>C</b>
<b>Mala</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Smetnje.</li><li>➤ Operativna ograničenja.</li><li>➤ Korištenje hitnih procedura.</li><li>➤ Manje nezgode.</li></ul>	<b>D</b>
<b>Neznatna</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Manje posljedice.</li></ul>	<b>E</b>

<sup>100</sup> Croatia Airlines Operations Manual, 2012.



### 5.6.3. Faktor rizika

Faktor rizika je izražen na alfanumerički način, a dobiva se kombinacijom vjerojatnosti pojave i ozbiljnosti rizika<sup>101</sup>. Podjelu faktora rizika Croatia Airlines može se vidjeti u matrici rizika prikazanoj na slici 21.

Vjerojatnost pojave rizika	Ozbiljnost rizika				
	Katastrofalna A	Opasna B	Znatna C	Mala D	Neznatna E
Učestalo 5	5A	5B	5C	5D	5E
Povremeno 4	4A	4B	4C	4D	4E
Rijetko 3	3A	3B	3C	3D	3E
Neznatno 2	2A	2B	2C	2D	2E
Izuzetno neznatno 1	1A	1B	1C	1D	1E

Slika 22. Matrica rizika Croatia Airlines

Faktori rizika se mogu nalaziti u tri područja<sup>102</sup>:

- Crveno područje - neprihvatljivo prema postojećim uvjetima
- Žuto područje - prihvatljivo na temelju procjene rizika i ublažavanja (ukoliko se procjeni neophodnim). Može zahtijevati odluku rukovodstva.
- Zeleno područje - prihvatljivo područje

<sup>101</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

<sup>102</sup> ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.

#### **5.6.4. Smanjenje rizika**

Odbor za sigurnost potvrđuje ili nadopunjuje korektivne akcije predložene od voditelja sigurnosti koje se predočene na Obrascu identifikacije opasnosti i upravljanja rizikom (Slika 23).

Za događaje koji si ocijenjeni kao srednje rizični, potrebno je uvesti stalno nadgledanje. Voditelj sigurnosti će za navedene događaje podnositi izvješća o statistici i procijeni sigurnosti. Ako se ustanovi da postoji negativan trend određenog rizika odbor za sigurnost može uvesti nove korektivne postupke. Nakon što sigurnosni odbor obavi procjenu, voditelj sigurnosti je odgovoran za implementaciju i nadgledanje korektivnih postupaka<sup>103</sup>.

---

<sup>103</sup> Croatia Airlines *Operations Manual*, 2012.

 A STAR ALLIANCE MEMBER	<b>HAZARD IDENTIFICATION AND RISK MANAGEMENT FORM</b> Obrazac identifikacije opasnosti i upravljanja rizikom	<b>OB-QMS-009</b>
---	---	-------------------

GENERAL INFO / Osnovne informacije			
START DATE: Poduhvat/aktiva	DEPARTMENT: Studija	PLACE: Mjesto	END DATE: Završetak vezanja
1.	2.	3.	4.
GENERAL HAZARD / Opasnost:		RESPONSIBLE PERSON/Odgovorna osoba:	PERSONS INVOLVED/Sudionici:
5.		6.	7.
<b>RISK ASSESSMENT AND MITIGATION / Identifikacija i smanjenje rizika</b>			
RISK IDENTIFICATION-EVALUATION Upravljanje i evaluacija rizika		RISK ASSESSMENT Klasa rizika	RISK MITIGATION Smanjenje rizika
1.	8.	9.	10.
2.			
3.			
4.			
DESCRIPTION OF INITIAL RISK/Opis inicijalnog rizika:		RISK	
13.		14.	
RISK EVALUATION AFTER MITIGATION/Konkretna ocjena rizika nakon provedenih popravnihi mjera:		RISK	
15.		16.	
DONE BY/Izradio:	CHECKED BY / Pregledat:	18.	19.
17.			
<b>Corrective Action Plan</b>			
Plan korektivnih akcija		Responsible Person Odgovorna osoba	Date Datum
1.	20.	21.	22.
2.			
3.			
4.			
		Follow Up/Date Provedba/Datum	23.
		STATUS	24.
		Signed by Potpis SM or QM	25.

Risk probability	Risk severity				
	Catastrophic A	High B	Major C	Minor D	Negligible E
Frequent I	IA	IB	IC	ID	IE
Occasional II	IIA	IIB	IIC	IID	IIE
Rare III	IIIA	IIIB	IIIC	IIID	IIIE
Very Rare IV	IIIVA	IIIVB	IIIVC	IIIVD	IIIVE
Extremely Rare V	IIIVA	IIIVB	IIIVC	IIIVD	IIIVE

Slika 23. Obrazac identifikacije opasnosti i upravljanja rizikom

## 6. ZAKLJUČAK

Kako bi se rizik opasnosti za ljude i predmete reducirao ili održao na prihvatljivoj razini potrebno je koristiti sustav upravljanja sigurnošću. Upravljanje sigurnošću je konstantan posao čija je zadaća unaprijeđenje sigurnosti, prilagođavanje poslovanju organizacije i svakodnevno usavršavanje. Kroz kontinuirani proces otkrivanja opasnosti i upravljanja rizikom zrakoplovstvo je postalo najsigurnija grana prometa. Svakodnevne operacije se promatraju te se izvode zaključci prema kojima se unaprijed može spriječiti narušavanje sigurnosti.

Najprije su se promatrali tehnički, zatim ljudski, a nakraju i organizacijski faktori koji utječu na sigurnost. Savršen sustav je nemoguće postići jer je teško predvidjeti sve moguće interakcije između ljudi, tehnologije i konteksta u kojem se zrakoplovne operacije nalaze.

Odgovorni rukovoditelj mora ozbiljno shvatiti upravljanje sigurnošću te pravilno rasporediti postojeće resurse između sigurnosti i produktivnosti. Zaposlenici moraju biti obučeni o pitanjima sigurnosti te izvješćivati voditelja sigurnosti o svim događajima koji ju mogu narušiti. Svi prikupljeni podaci o sigurnosti pažljivo se analiziraju kako bi nastali zaključci koji će smanjiti rizik ili ga potpuno ukloniti. Stečeno znanje o sigurnosti potrebno je podijeliti ne samo unutar organizacije nego i šire.

Nacionalni prijevoznik Croatia Airlines uspostavio je sustav upravljanja sigurnošću po standardima ICAO-a i Agencije za civilno zrakoplovstvo. Od uspostavljanja sustava do danas može se vidjeti znatno povećanje razine sigurnosti. 2011. godine ostvario se rekordan broj izvješća o sigurnosti što je pohvalno jer pokazuje kako razina sigurnosti nije u padu, nego je razina svijesti osoblja o sigurnosti porasla. Osoblje prijavljuje i događaje koji nisu na popisu obaveznih događaja za prijavu Agencije za civilno zrakoplovstvo.

Uz postojeću i novu tehnologiju može se zaključiti da će razina sigurnosti u zrakoplovstvu biti sve veća.

## POPIS KRATICA

- ACZ - Agencija za civilno zrakoplovstvo
- AOC - *Air Operator's Certificate* - Potvrda zrakoplovnog operatera
- ASR - *Air Safety Reports* - Sigurnosno izvješće
- CRM - *Crew resource management* - Upravljanje potencijalima posada
- CSR - *Cabin Safety Report* - Izvješće kabinske sigurnosti
- CVR - *Cockpit Voice Recorder* - Zapisivač razgovora u pilotskoj kabini
- EASA - *European Aviation Safety Agency* - Europska zrakoplovna agencija za sigurnost
- EFB - *Electronic Flight Bag* - Elektronička pilotska torba
- ERP - *Emergency Response Procedures* - Procedure u slučaju opasnosti
- ESARR - *Eurocontrol Safety Regulatory Requirements* - Eurocontrol-ovi regulatorni sigurnosni zahtjevi
- FDR - *Flight Data Recorder* - Zapisivač podataka o letu
- GPWS - *Ground Proximity Warning System* - Sustav za upozoravanje približavanju zemlji
- GSR - *Ground Safety Report* - Izvješće zemaljske sigurnosti
- IATA - *International Air Transport Association* - Međunarodne udruženje zrakoplovnih prijevoznika
- ICAO - *International Civil Aviation Agency* - Međunarodna organizacija za civilni zračni promet
- LOFT - *Line Oriented Flight Training* - Obuka letačkih operacije u visoko realnim simulatorima
- NOTAM - *Notices to Airmen* - Obavijesti pilotu
- PAX - *Passenger* - Putnik
- SARP - *Standard and Recommended Practice* - Standardi i preporučene prakse
- SES - *Single European Sky* - Jedinstveni europski zračni prostor
- SMM - *Safety Management Manual* - Priručnik sustava upravljanja sigurnošću
- SMS - *Safety Management System* - Sustav upravljanja sigurnošću
- QMS - *Quality management system* - Sustav upravljanja kvalitetom

## POPIS SLIKA

Slika 1: Grafički prikaz smanjenje broja zrakoplovnih kroz tri vremenska razdoblja	5
Slika 2. Evolucija načina razmišljanja o sigurnosti	5
Slika 3. Ulaganje većine resursa u sigurnost	6
Slika 4. Ulaganje većine resursa u povećanje produktivnosti	7
Slika 5. Ostvarena ravnoteža između sigurnosti i produktivnosti	7
Slika 6. Heinrichova piramida	9
Slika 7. Swiss Cheese model	10
Slika 8. Reasonov model	11
Slika 9. Suvremeni ciklus kontinuiranog poboljšanja	12
Slika 10. Tradicionalni ciklus kontinuiranog poboljšanja	12
Slika 11. SHELL model	14
Slika 12. Odnos sustava upravljanja sigurnošću i sustava upravljanja kvalitetom	19
Slika 13. Dijagram procesa analize opasnosti i procjene rizika	26
Slika 14. Matrica Rizika	26
Slika 15. Primjer stranice analize razlika	34
Slika 16. Primjer izvješća kabinske sigurnosti	45
Slika 17. Procedura izvješćivanja Croatia Airlines	55
Slika 18. Struktura obrasca o događaju objavljenom u publikaciji	57
Slika 19. Primjer obrasca iz kategorije medicinskih/PAX zdravstvenih problema	58
Slika 20. Primjer obrasca iz kategorije prekinutog polijetanja zbog ptica	58
Slika 21. Primjer obrasca iz kategorije zaštite zbog ugrožavanja sigurnosti	58
Slika 22. Matrica rizika Croatia Airlines	62
Slika 23. Obrazac identifikacije opasnosti i upravljanja rizikom	64



## LITERATURA

1. ICAO Doc 9859, *Safety Management Manual*, Montreal, 2009.
2. Steiner, S.: *Elementi sigurnosti zračnog prometa*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1998.
3. ICAO *Safety Management Systems Course*, 2009
4. Steiner, S.: *Separati s predavanja iz kolegija "Sigurnost zračnog prometa"*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2012.
5. CCAA Sigurnosna direktiva ASO-2010-004, 2010.
6. *Croatia Airlines Operations Manual*, 2012.
7. Alan J., Stolzer, Carl D. Halford, John J. Goglia: *Safety Management System in Aviation*, 2008.