

Analiza sigurnosti zračnog prometa u Europi

Fremund, Nikolina

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:119:184559>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

Nikolina Fremund

ANALIZA SIGURNOSTI ZRAČNOG PROMETA EUROPE

DIPLOMSKI RAD

Zagreb, 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
POVJERENSTVO ZA DIPLOMSKI ISPIT

Zagreb, 24. travnja 2017.

Zavod: **Zavod za zračni promet**
Predmet: **Sigurnost zračnog prometa**

DIPLOMSKI ZADATAK br. 4327

Pristupnik: **Nikolina Fremund (0135226983)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Zračni promet**

Zadatak: **Analiza sigurnosti zračnog prometa u Europi**

Opis zadatka:

Uvodno opisivanje predmeta istraživanja. Postavljanje svrhe i cilja istraživanja. Pregled strukture završnog rada.
Pretraživanje i obrada bibliografskih izvora u tematici rada.
Pregled međunarodne regulative i prakse upravljanja sigurnošću zračnog prometa.
Opisivanje metodologije obrade i distribucije sigurnosnih podataka. Elaboracija sustava izvješćivanja u proaktivnoj koncepciji sigurnosnog menadžmenta.
Analiza indikatora sigurnosti zračnog prometa na globalnoj razini.
Elaboracija stanja sigurnosti zračnog prometa u Europi.
Sintetiziranje rezultata istraživanja i zaključno rezimiranje diplomskog rada.
Specifikacija korištene literature i izvora.

Zadatak uručen pristupniku: 28. travnja 2017.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
diplomski ispit:

prof. dr. sc. Sanja Steiner

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

DIPLOMSKI RAD

ANALIZA SIGURNOSTI ZRAČNOG PROMETA EUROPE

ANALYSIS OF EUROPEAN AIR TRANSPORT SAFETY

Mentor: prof. dr. sc. Sanja Steiner
Student: Nikolina Fremund, 0135226983

Zagreb, prosinac 2017.

SAŽETAK

Koncepcije upravljanja sigurnošću u zračnom prometu koreliraju s tehnologijskim, a posebno informatizacijskim razvojem, te se ovisno o kontekstu razvoja na nacionalnoj, korporativnoj i profesionalnoj razini mogu temeljiti na reaktivnom, proaktivnom i prediktivnom pristupu problematici sigurnosti. Sustav upravljanja sigurnošću (SMS) zračnog prometa inovativna je koncepcija proaktivnog upravljanja u zrakoplovstvu, koja se temelji na mjerenju, praćenju i optimiranju pokazatelja performansi cjelokupnog sustava i odvijanja procedura. Za razliku od reaktivnog pristupa upravljanja sigurnošću, zasnovanom na analizi okolnosti nesreća i ozbiljnih nezgoda zrakoplova, proaktivni pristup upravljanja sigurnošću podrazumijeva razmjenu sigurnosno relevantnih podataka, informacija, izvještaja i nalaza u latentnim pojavnim oblicima, slijedom kojih se mogu identificirati potencijalne opasnosti, te procijeniti i kontrolirati (smanjiti) rizike događanja nezgoda i nesreća. Implementacija sigurnosnih standarda te uspostava sustava upravljanja sigurnošću nije samo pitanje volje, već i raspoloživih administrativnih, financijskih i kadrovskih resursa u zrakoplovnoj operativi. U tom smislu iznesena je metodologija definiranja indikatora performansi sigurnosti te analiza postojećeg sustava mjerenja sigurnosne učinkovitosti u segmentima zrakoplovne operative. Rad se fokusira na analizu statusa sigurnosti europskog zračnog prometa u kontekstu nove sigurnosne regulative, na temelju koje se očekuje, na teorijskoj osnovi, identifikacija potrebnih institucionalno-administrativnih, tehnologijskih i operativnih sadržaja unaprjeđenja sustava sigurnosti zračnog prometa.

KLJUČNE RIJEČI: analiza; sigurnost; zračni promet; regulativa; Europa

SUMMARY

Safety management concepts in air traffic are correlated with technological and especially with IT development, and depending on the context of development at the national, corporate and professional level, they can be based on a reactive, proactive and predictive approach to safety issues. The Safety Management System (SMS) in air traffic is an innovative concept of proactive management in aviation, based on measuring, monitoring and optimizing performance indicators of the entire system and performed procedures. A proactive safety management approach implies the exchange of safety-relevant data, information, reports, and findings in latent occurrences, which can identify potential dangers/hazards, and evaluate and control (reduce) the risks of incidents and accidents. The implementation of safety standards and the establishment of safety management system is not only a matter of will but also the available administrative, financial and human resources in aviation operations. In this regard, the emphasis is on the methodology of defining safety performance indicators and on the analysis of the existing safety performance measurement system in the aviation operating segments. The paper is focused on the analysis of the European air traffic safety status in the context of new safety regulations, of which it is expected to identify, on a theoretical basis, the necessary institutional, administrative, technological and operational aspects of air traffic safety improvement.

KEYWORDS: analysis; safety; air traffic; regulations; Europe

SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
1.1. Predmet istraživanja	1
1.2. Ciljevi i svrha istraživanja	1
1.3. Kompozicija rada	1
2. PREGLED IZVORA U TEMATICI ISTRAŽIVANJA.....	3
3. MEĐUNARODNA REGULATIVA I PRAKSA UPRAVLJANJA SIGURNOSTI ZRAČNOG PROMETA.....	5
3.1. Regulativa i praksa upravljanja sigurnošću na globalnoj razini	5
3.1.1. <i>Standardi i preporučena praksa</i>	5
3.1.2. <i>Globalni plan sigurnosti zračnog prometa</i>	7
3.2. Regulativa i praksa upravljanja sigurnošću na europskoj razini.....	8
3.2.1. <i>Regulativa Europske komisije</i>	8
3.2.2. <i>Europski program sigurnosti letenja</i>	9
3.2.3. <i>Nacionalni program sigurnosti zračnog prometa u Republici Hrvatskoj</i>	10
3.3. Međunarodne i europske organizacije za provođenje regulative	12
3.3.1. <i>Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva</i>	12
3.3.2. <i>Europska agencija za sigurnost zračnog prometa</i>	13
3.3.3. <i>EUROCONTROL</i>	13
3.3.4. <i>Europska komisija</i>	14
3.4. Nacionalno zakonodavstvo i nadležna tijela u Republici Hrvatskoj	15
4. METODOLOGIJA PROCESIRANJA SIGURNOSNIH PODATAKA	16
4.1. Konceptije upravljanja sigurnošću u zračnom prometu	16
4.2. Povijesni razvoj upravljanja sigurnošću u zrakoplovstvu.....	16
4.3. Koncept nastanka nesreće.....	17
4.4. Metode upravljanja sigurnošću	20
4.4.1. <i>Reaktivna metoda upravljanja sigurnošću</i>	22
4.4.2. <i>Proaktivna metoda upravljanja sigurnošću</i>	29
4.4.2.1. <i>Praksa upravljanja sigurnošću</i>	29
4.4.2.2. <i>Identifikacija opasnosti</i>	31
4.4.2.3. <i>Analiza sigurnosnih podataka</i>	32
4.4.2.4. <i>Utvrđivanje rizika</i>	33
4.4.2.5. <i>Poduzimanje aktivnosti</i>	33
4.5. Europski plan sigurnosti u zračnom prometu.....	34
4.5.1. <i>Mjerenje postignuća</i>	34
4.5.2. <i>Rad sa susjednim zemljama</i>	34
4.5.3. <i>Postavljanje ciljeva izvedbe</i>	35
4.5.4. <i>Pristup temeljen na riziku standardizacije</i>	35
4.5.5. <i>Pristup koji se temelji na sigurnosnim performansama</i>	35
4.5.6. <i>Postavljanje sustava na formalnu osnovu</i>	35
5. ANALIZA SIGURNOSTI ZRAČNOG PROMETA	37
5.1. Statistika nesreća po svjetskim regijama	37
5.2. Usklađena stopa nesreća prema globalnoj razmjeni informacija o sigurnosti.....	40

5.3.	Kategorije visokorizičnih nesreća	41
5.4.	Analiza zrakoplova Airbus i Boeing	43
6.	STATUS SIGURNOSTI ZRAČNOG PROMETA.....	45
6.1.	Status sigurnosti u Australiji	45
6.1.1.	<i>Programi sigurnosti prijevoza</i>	46
6.1.2.	<i>Prijavljivanje zrakoplovnih nezgoda</i>	47
6.1.3.	<i>Korporativni plan</i>	49
6.2.	Status sigurnosti u SAD-u.....	50
6.2.1.	<i>Početak razvoja sigurnijeg prometa</i>	51
6.2.2.	<i>Analiza prometa SAD-a</i>	54
6.2.3.	<i>Plan nacionalne sigurnosti uzletno-sletnih staza</i>	56
6.3.	Status sigurnosti u Kanadi.....	59
6.4.	Status sigurnosti u Europi	60
7.	ZAKLJUČAK	62
	LITERATURA	63
	POPIS KRATICA.....	65
	POPIS SLIKA	69
	POPIS TABLICA	70
	POPIS GRAFIKONA	71

1. UVOD

1.1. Predmet istraživanja

Temeljna definicija sigurnosti zračnog prometa je da ona ima za cilj spriječiti radnje nezakonitog ometanja koje su usmjerene prema zrakoplovu, putnicima, robi i/ili osoblju zrakoplova. Sigurnost zračnog prometa kojom se bavi ovaj rad je sigurnost sustava zračnog prometa i mogućnosti sprječavanja nezakonitog ometanja i nesreća zrakoplova. Sigurnost sustava podrazumijeva sprječavanje pogrešaka ili njihovo otklanjanje kako bi se zadržala postojeća razina sigurnosti.

Implementacija sigurnosnih standarda te uspostava sustava upravljanja sigurnošću nije samo pitanje volje, već i raspoloživih administrativnih, financijskih i kadrovskih resursa u zrakoplovnoj operativi.

U tom smislu, u ovom radu, diskutirati će se metodologija definiranja indikatora performansi sigurnosti te propitivati postojeći sustav mjerenja sigurnosne učinkovitosti u segmentima zrakoplovne operative.

U predviđenoj analizi statusa sigurnosti europskog zračnog prometa u kontekstu nove sigurnosne regulative, očekuje se, na teorijskoj osnovi, identifikacija potrebnih institucionalno-administrativnih, tehnologijskih i operativnih sadržaja unaprjeđenja sustava sigurnosti zračnog prometa.

1.2. Ciljevi i svrha istraživanja

Svrha istraživanja ovog diplomskog rada je cjelovita analiza sigurnosti zračnog prometa na način obrade relevantnih baza i podataka, opisa inovirane međunarodne regulative sigurnosnog upravljanja, prikaza najbolje prakse upravljanja sigurnošću zračnog prometa i elaboracije metodologije ažuriranja i procesiranja sigurnosnih podataka s ciljem usporedne analize statističkih podataka na globalnoj i regionalnoj razini te ocjene statusa sigurnosti zračnog prometa Europe s kritičkom osvrtom i preporukama implementacije institucionalnih, regulativnih i operativnih mjera za unaprjeđenje sustava sigurnosti.

1.3. Kompozicija rada

Rad je podijeljen u 7 cjelina:

- 1) Uvod;
- 2) Pregled izvora u tematici istraživanja;
- 3) Međunarodna regulativa i praksa upravljanja sigurnošću zračnog prometa;
- 4) Metodologija procesiranja sigurnosnih podataka;
- 5) Analiza sigurnosti zračnog prometa;
- 6) Status sigurnosti zračnog prometa;
- 7) Zaključak.

U drugom poglavlju je navedena i detaljno objašnjena korištena literatura. U radu je korišteno nekoliko analiza zračnog prometa, poput analize Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva, te analize Airbus i Boeing zrakoplova. Isto tako, korišteni su i znanstveni članci koji se bave tematikom sigurnosti zračnog prometa.

Za održavanje zadovoljavajuće razine sigurnosti zračnog prometa odgovorne su brojne organizacije koje su osnovane s tim ciljem. Pri tome se razlikuju organizacije koje djeluju na globalnoj i europskoj razini, iako im je cilj zajednički ako i međusobna suradnja. Propisi odnosno regulativa koja se na globalnoj razini primjenjuje na zračni promet su: Standardi i preporučena prakse (SARP¹) odnosno Dodaci Konvenciji o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu, a ponajviše Dodatak 19 Upravljanje sigurnošću te Globalni plan sigurnosti zračnog prometa. Ta regulativa je globalno primjenjiva, a razlikuje se od regulative na europskoj razini po tome što su to općenita pravila ponašanja, dok se na europskoj razini ista prilagođava svakoj državi zasebno i usklađuje s Nacionalnim programom sigurnosti svake države. Regulativa vezana uz sigurnost na europskoj razini su: regulativa Europske komisije, Europski program sigurnosti i u svakoj državi Nacionalni program sigurnosti. Međunarodne organizacije koje su odgovorne za provođenje međunarodnih regulativa su: Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva (ICAO²), Europska agencija za sigurnost zračnog prometa (EASA³), Europska organizacija za sigurnost zračne plovidbe (EUROCONTROL⁴) i Europska komisija⁵.

Procesiranje sigurnosnih podataka se može izvršiti na dva načina: reaktivnim i proaktivnim pristupom. U reaktivnom pristupu se promatra broj zrakoplovnih nesreća u prošlosti, vrste nesreća, broj smrtno stradalih, način na koji je došlo do nesreća. Izvori literature koji se koriste u radu su svoje statističke podatke o broju nesreća dobili pomoću reaktivne analize podataka. Proaktivna analiza je pristup sigurnosti zračnog prometa koji se temelji na sprječavanju mogućih nesreća. U tim se analizama također koriste podaci o nesrećama koje su se dogodile, ali i trenutne informacije o problemima na zrakoplovima, u zračnim lukama, sa kontrolama leta, ili općenito u prometu. Kod proaktivnog načina rješavanja problema ne čeka se da se dogodi još jedna nesreća već se reagira u trenutku pojavljivanja i najmanje smetnje i problema kako bi se otklonila i kako bi se spriječile buduće nesreće.

U petom poglavlju je izvršena analiza sigurnosti zračnog prometa Europe. Analiza je izvršena prema regijama, prema fazi leta u kojoj je nesreća nastala i prema kategorijama visokorizičnih nesreća, a sve kroz reaktivnu metodu na temelju poznatih informacija o nesrećama koje su se dogodile. Analize su se bazirale na period od posljednjih 10-ak godina, a zadnja promatrana godina za nesreće je 2015. godina jer je to posljednja godina za koju su bile dostupne informacije. Ove kategorije nesreća su opće poznate i koriste se u svim istraživanjima, te su korišteni podaci Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva, Airbusa i Boeinga bili ujednačeni. Jedina razlika u istraživanjima je što Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva nije detaljno opisala pojedine vrste nesreća, dok su to imali opisano proizvođači zrakoplova, pa je taj dio naveden zasebno i pojašnjen.

Status sigurnosti zračnog prometa je šesto poglavlje i posljednje prije Zaključka. To je poglavlje u kojem su navedeni primjeri država koje na pravilan način održavaju sigurnost zračnog prometa. U Australiji, Sjedinjenim Američkim Državama i Kanadi se koriste proaktivne metode za otkrivanje potencijalnih nesreća. Otkada se koriste proaktivne metode uvelike je smanjen broj nesreća jer se otklanjaju poteškoće i problemi odmah nakon trenutka prijave.

¹ Standards and Recommended Practices

² International Civil Aviation Agency

³ European Aviation Safety Agency

⁴ European Organisation for the Safety of Air Navigation

⁵ European Commission

2. PREGLED IZVORA U TEMATICI ISTRAŽIVANJA

Tijekom izrade diplomskog rada korištene su službene stranice Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva (ICAO) iz koje su iskorišteni podaci o statističkim analizama sigurnosti zračnog prometa i regulative koje je donijela Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva. Regulatora koja je donijela ICAO, a koje su korištene u radu su: drugo izdanje Dodatka 19 Safety Management i ICAO Doc 10004 Global Aviation Safety Plan 2017-2019, koji su izdani 2016. godine.

Internetski izvor koji je olakšao definiranje pojmova povezanih sa sigurnošću zračnog prometa je Skybrary. Za definiranje i detaljnije objašnjenje pojmova koji su povezani sa europskim zračnim prometom i njegovom sigurnošću korištene su službene stranice Europske komisije, EUROCONTROL-a, Europske Unije (EU) i Europske agencije za sigurnost zračnog prometa.

Narodne Novine su objavile Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu iz kojeg su iskorišteni podaci za područje nacionalnog zrakoplovstva Republike Hrvatske. Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu je zakon zračnog prometa Republike Hrvatske koji je donesen 2013. godine.

Tijekom izrade diplomskog rada korišteni izvori su analize koje su izradili Airbus i Boeing, kao vodeći proizvođači zrakoplova za europsko i svjetsko tržište zrakoplovnih prijevoznika. Osim Airbusove i Boeingove analize korištene su i analize Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva (ICAO), Međunarodne udruge za zračni prijevoz (IATA⁶) i Europske agencije za sigurnost zračnog prometa (EASA). Analiza pomoću koje je napravljen veći dio rada je analiza ICAO-a, budući da je imala najpreglednije podatke koji su bili izraženi tablično ili grafički, pa je pomoću njih napravljen velik dio grafikona koji su u radu. Podaci koji su dodani u rad, a nisu bili u statističkoj analizi ICAO-a, su iz statističkih analiza Airbusa i Boeinga. Statističke analize proizvođača zrakoplova su manje korištene u radu jer su u njima analizirane zrakoplovne nesreće tog pojedinog proizvođača zrakoplova.

Proaktivna metoda analize zrakoplovnih nesreća je najbolje objašnjena u izvoru: European Commission: Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: Setting up an Aviation Safety Management System for Europe iz 2011. godine. Planirano je provođenje proaktivne metode analize zrakoplovnih nesreća, no isto nije provedeno. Isto tako, literatura koja je korištena, a povezana je sa pokušajem i na kratko uspjelim uvođenje proaktivne metode istraživanja zrakoplovnih nesreća je znanstveni rad: Steiner, S., Vedriš, Z., Galović, B. : The Model of National Air Traffic Safety Program koji je objavljen 1999. godine, nakon što je Europska povjerljiva mreža za izvješćivanje o sigurnosti zračnog prometa (European Confidential Aviation Safety Reporting Network – EUCARE) prestala sa radom. Osim znanstvenog rada, korišten je i udžbenik koji je dio obvezne literature za kolegij Sigurnost zračnog prometa: Steiner, S.: Elementi sigurnosti zračnog prometa koji je izdan 1998. godine.

U Australiji proaktivna metoda analize zrakoplovnih nesreća funkcionira u praksi, a izvori literature koji su korišteni za navedeno su službene stranice Australske vlade i dostupni su na internetu. Isto tako, korišten je Zakon o zračnom prometu Australije: Aviation Transport Security Act koji je također dostupan na internetu.

Uz Australiju, Kanada i Sjedinjene Američke države također primjenjuju proaktivnu metodu analize zrakoplovnih nesreća, a kao izvori za te podatke su korištene službene stranice organizacija

⁶ International Air Transport Association

Savezne uprave za civilno zrakoplovstvo (FAA⁷) i Kanadske agencije za sigurnost zračnog prometa (CASTA⁸). Internetski izvori navedenih organizacija su pregledni, sadrže mnogo informacija i transparentni su, te su kao i prometne politike svojih država, uvelike pomažu korisnicima. Na internetskim stranicama navedenih organizacija se može anonimno ispuniti obrazac za prijavu problema sa sigurnošću zračnog prometa što u Europi nije praksa.

⁷ Federal Aviation Administration

⁸ Canadian Air Transport Security Authority

3. MEĐUNARODNA REGULATIVA I PRAKSA UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU ZRAČNOG PROMETA

3.1. Regulativa i praksa upravljanja sigurnošću na globalnoj razini

Na globalnoj razini sve regulative koje se odnose na sigurnost zračnog prometa je donijela Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva (ICAO). Kao što joj samo ime kaže, to je organizacija koja je zadužena za konstantni nadzor nad provođenjem Konvencije o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu (Čikaške konvencije). Konvencija o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu je potpisana 7. prosinca 1944.godine, a potpisale su ju 42 države. Konvenciju je u samom početku potvrdilo 26 država i dok se čekalo potvrđivanje drugih 26 država, bila je osnovana privremena međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva koja je djelovala od 6. lipnja 1945. godine do 4. travnja 1947. godine kada je i ostalih 26 država ratificiralo Konvenciju. ICAO je nastao 4. travnja 1947. godine, te je u listopadu iste godine postao specijalizirana agencija Ujedinjenih naroda (UN⁹). Dokumenti koji na globalnoj razini reguliraju sustav upravljanja sigurnošću u zračnom prometu su Standardi i preporučena praksa (SARP), Dodatak 19 Upravljanje sigurnošću i Globalni plan sigurnosti zračnog prometa (GASP¹⁰). [1]

3.1.1. Standardi i preporučena praksa

Standardi i preporučena praksa za upravljanje sigurnošću ima cilj pomoći državama u upravljanju rizicima zrakoplovne sigurnosti, u suradnji sa njihovim pružateljima usluga. Odredbe o upravljanju sigurnošću podržavaju nastavljanje razvoja proaktivne strategije za poboljšanje sigurnosti jer je sustav zračnog prijevoza svakim danom sve kompleksniji i potrebne su međusobno povezane zrakoplovne aktivnosti. Temelj ove proaktivne strategije je provođenje Nacionalnog programa sigurnosti (SSP¹¹) koje provodi pružatelj usluga. Što se tiče uvođenja upravljanja sigurnošću putem SARP-a ono je uvedeno i primjenjuje se od 2001. godine. ICAO standardi i preporučene prakse zahtijevaju od država članica uspostavu Nacionalnog programa sigurnosti kako bi se postigla prihvatljiva razina sigurnosti (AloSP¹²). [1]

Standardi i preporučena praksa sadržani su u Dodacima Čikaškoj konvenciji, redom:

- 1) *Annex 1 Personnel Licensing*
- 2) *Annex 2 Rules of the Air*
- 3) *Annex 3 Meteorological Service for International Air Navigation*
- 4) *Annex 4 Aeronautical Charts*
- 5) *Annex 5 Units of Measurement to be Used in Air and Ground Operations*
- 6) *Annex 6 Operation of Aircraft*
- 7) *Annex 7 Aircraft Nationality and Registration Marks*
- 8) *Annex 8 Airworthiness of Aircraft*
- 9) *Annex 9 Facilitation*
- 10) *Annex 10 Aeronautical Telecommunications*

⁹ United Nations

¹⁰ Global Aviation Safety Plan

¹¹ State Safety Programme

¹² Acceptable Level of Safety Performance

- 11) *Annex 11 Air Traffic Services*
- 12) *Annex 12 Search and Rescue*
- 13) *Annex 13 Aircraft Accident and Incident Investigation*
- 14) *Annex 14 Aerodromes*
- 15) *Annex 15 Aeronautical Information Services*
- 16) *Annex 16 Environmental Protection*
- 17) *Annex 17 Security: Safeguarding International Civil Aviation Against Acts of Unlawful Interference*
- 18) *Annex 18 The Safe Transport of Dangerous Goods by Air*
- 19) *Annex 19 Safety Management*. [1]

Dodatak 19 Konvenciji je propis iz kojeg se dalje izvode ostali dokumenti i prema kojem se formuliraju različite regulative, propisi i pravila. Sastoji se sastoji od pet poglavlja:

- 1) Definicija;
- 2) Primjenjivost;
- 3) Odgovornost države u upravljanju sigurnošću;
- 4) SMS;
- 5) Prikupljanje, analiza i razmjena sigurnosnih podataka.

Također, Dodatak 19 se sastoji i od Poglavlja:

- 1) Državni sustav nadzora sigurnosti;
- 2) Okvir SMS-a.

Uz osnovna Poglavlja, Dodatak 19 se sastoji i od Priloga:

- 1) Prilog A – okvir SSP-a;
- 2) Prilog B – pravne smjernice za zaštitu baze podataka. [2]

Tijekom konferencije o sigurnosti na visokoj razini ICAO-a 2010. godine je predložena izrada Dodatka 19, odnosno Dodatka Konvenciji koji bi bio posvećen upravljanju sigurnošću. Izrada Dodatka je počela zbog prednosti koje su navedene u njegovu pristupu, a to su:

- 1) Proaktivni rizici sigurnosnih adresa;
- 2) Upravljanje i potpora strateškim regulativama i razvoju infrastrukture;
- 3) Ponovno provođenje uloga koje ima država u upravljanju sigurnošću u koordinaciji s pružateljima usluga na državnoj razini;
- 4) Naglašavanje koncepta cjelokupne sigurnosne izvedbe na svim područjima.

Novo izdanje Dodatka 19 se počelo primjenjivati 14. studenog 2013. godine i sve odredbe o upravljanju sigurnosti su prenesene ili ponovljene iz odredbi o upravljanju sigurnošću koje su prethodno sadržane u šest drugih Dodataka Konvenciji, osim odredba koje su navedene u nastavku:

- 1) Sustav upravljanja sigurnošću (SMS¹³) se sada odnosi na organizacije koje su odgovorne za projektiranje i izradu tipa zrakoplova;
- 2) Četiri postojeće komponente Okvirnog nacionalnog programa sigurnosti (SSP): politika sigurnosti i ciljevi, upravljanje rizicima, osiguranje sigurnosti i promocija sigurnosti su sada podignute na status standarda;
- 3) Sustav nadzora državne sigurnosti sada se primjenjuje na nadzor nad svim davateljima proizvoda i usluga;
- 4) Sastavni dio SSP-a postaju analiza prikupljanja sigurnosnih podataka i razmjena;

¹³ Safety Management System

- 5) Dodatak 19 duplicira Prilog E Dodatku 14 „Pravni priručnik za zaštitu sigurnosnih informacija iz sigurnosnih podataka“ kao Prilog B. [3]

Svaka država ima svoj Nacionalni program sigurnosti u kojem sudjeluje mnogo međusobno povezanih dionika koji moraju međusobno poštivati regulatorna pravila i preporuke koje su im dane od strane regulatora. Sustav upravljanja sigurnošću je dio Nacionalnog programa sigurnosti i on mora omogućiti učinkovito upravljanje rizicima kako bi se postigla sigurnost upravljanja operacijama zrakoplova. Sustav upravljanja sigurnošću (SMS) je koncipiran na način da otkriva opasnosti ili potencijalne opasnosti, analizira ih te određuje moguće rizike koji proizlaze iz istih, te provodi mjere za ublažavanje odnosno mitigaciju rizika kako bi se spriječile, smanjile ili otklonile mogućnosti pojave zrakoplovnih nezgoda, nesreća odnosno bilo kojih događaja koji ugrožavaju sigurnost u zračnom prometu.

3.1.2. Globalni plan sigurnosti zračnog prometa

Globalni plan sigurnosti zračnog prometa (GASP) je strategija koja podržava prioritete i kontinuirano poboljšanje sigurnosti zračnog prometa. Ovaj plan slijedi pristup i filozofiju koja je slična Planu globalne navigacije zrakoplova (GANP¹⁴). Naime oba dokumenta potiču koordinaciju i suradnju međunarodnih, regionalnih i nacionalnih inicijativa koje su usmjerene na pružanje usklađenog, učinkovitog i sigurnog međunarodnog sustava civilnog zrakoplovstva. Prvu verziju GASP-a je uveo ICAO 1997. godine formalizirajući niz zaključaka i preporuka koje su razvijene tijekom neformalnog sastanka između Komisije za zračnu plovību (ANC¹⁵), ICAO-a i industrije.

GASP je korišten za vođenje i određivanje prioriteta tehničkog programa rada organizacije. Redovito je ažuriran kako bi konstantno bio relevantan, a 2005. godine, na još jednom sastanku, je zaključeno da je potrebno proširenje GASP-a kako bi se osigurao zajednički okvir za sve sudionike zračnog prometa. Takav bi plan omogućio još veći proaktivan pristup sigurnosti zračnog prometa i pomoć pri koordinaciji vođenja sigurnosne politike i inicijativa širom svijeta čime bi se smanjio rizik nezgoda za komercijalno zrakoplovstvo. Tada je bilo odlučeno da će predstavnici industrije surađivati s ICAO-om na razvijanju zajedničkog pristupa sigurnosti zračnog prometa. 2006. godine je ICAO održao sastanak sa generalnim direktorima Konferencije civilnog zračnog prometa na kojem je prihvaćen Globalni plan sigurnosti zračnog prometa i globalni plan ruta, te na kojem je preporučeno da ICAO razvije integrirani pristup sigurnosnim inicijativama kojima bi se osigurao globalni okvir za koordinaciju sigurnosnih politika i inicijativa. [4]

2013. godine je dovršen razvoj globalne sigurnosti zračnog prometa unutar plana ruta u prilogu GASP-a. Nakon toga, je na konferenciji održanoj 2015. godine dogovorena potreba za izradom globalnog plana sigurnosti zračnog prometa kao podrška GASP-a, a u suradnji s državama, regionalnim zrakoplovnim sigurnosnim skupinama (RASGs¹⁶), partnerima sigurnosti zračnog prometa i industrijom. Iste je godine ICAO uspostavio Grupu za podršku globalnom planu ruta zračnog prometa (GASPRG¹⁷) kako bi se poduzele potrebne radnje i ažurirao GASP, osobito po pitanju razvoja novog globalnog zrakoplovstva. GASPRG je bio sastavljen od najvećih stručnjaka svake države, industrija i regionalnih i međunarodnih organizacija.

¹⁴ Global Air Navigation Plan

¹⁵ Air Navigation Commission

¹⁶ Regional Aviation Safety Groups

¹⁷ Global Aviation Safety Plan Roadmap Group

Izdanje 2014.-2016. godine je objavljeno 2013. godine i uključivalo je ciljeve koje će postići GASP za države kroz provedbu učinkovitog sustava nadzora nad zaštitom, Nacionalnog programa sigurnosti zračnog prometa i sposobnosti nad sigurnošću koja je nužna kako bi se ostvarila podrška budućim zrakoplovnim sustavima. Izdanje od 2017.-2019. godine ažurira GASP kako bi se uključio globalni sigurnosni plan ruta za zračni promet koji je razvijen kako bi se podržao integrirani pristup provođenju plana. Ulazni podaci koje su dali stručnjaci država, međunarodnih organizacija i industrije dobiveni putem GASPRG-a i individualnih stručnjaka koji su izrazili svoju podršku i savjete. [4]

3.2. Regulativa i praksa upravljanja sigurnošću na europskoj razini

Na europskoj razini su za sigurnost zračnog prometa najbitniji dokumenti EC regulativa i EASP. U Republici Hrvatskoj su sva pravila i regulative obuhvaćene u Nacionalni program sigurnosti odnosno SSP. Više o navedenim dokumentima je pojašnjeno u sljedeća tri potpoglavlja.

3.2.1. Regulativa Europske komisije

Europska komisija je 2002. godine uspostavila zajednička pravila u području sigurnosti civilnog zračnog prometa s ciljem zaštite osoba i robe od nezakonitog ometanja civilnog zrakoplovstva. Uredbom Europskog parlamenta i Vijeća su utvrđena zajednička pravila i temeljni standardi sigurnosti zračnog prometa, kao i principi po kojima se provode zajednička pravila i standardi. Ova Uredba je zamijenila prethodnu okvirnu uredbu jer nju nisu uključivali novi razvijajući rizici i ni razvoj novih tehnologija. Zajednički osnovni standardi obuhvaćaju:

- 1) Pregled putnika, predane i ručne odnosno kabinske prtljage;
- 2) Sigurnost zračne luke koja obuhvaća kontrolu pristupa i nadzor;
- 3) Sigurnosne provjere zrakoplova;
- 4) Pregled tereta i pošte;
- 5) Pregled pomoćnih elemenata koji se koriste na zračnoj luci;
- 6) Zapošljavanje i obuku osoblja.

Države članice moraju:

- 1) Imenovati jedno tijelo koje je nadležno za sigurnost zračnog prometa;
- 2) Uspostaviti Nacionalni program sigurnosti civilnog zrakoplovstva;
- 3) Uspostaviti Nacionalni program kontrole kvalitete.

Operatori moraju:

- 1) Definirati i provesti program sigurnosti zračne luke;
- 2) Definirati i provesti program sigurnosti zrakoplovnog prijevoznika. [5]

Od 2009. godine, više propisa dopunjuje Uredbu (EU) broj 300/2008 po pitanju tekućina, dima i gelova, uporabe sigurnosnih skenera, donošenja alternativnih sigurnosnih mjera, interne kontrole zrakoplovnog tereta te specifikacije Nacionalnih programa kontrole kvalitete. Tijekom 2016. godine ažuriran je niz prethodno provedenih propisa kao Uredba Komisije (EC) broj 2015/1998 koja donosi detaljnije mjere za provođenje osnovnih zajedničkih standarda o sigurnosti zračnog prometa.

Uredba Komisije (EU) broj 72/2010 utvrđuje postupke za provođenje inspekcija Komisije u području sigurnosti zračnog prometa. Zajednička pravila u području sigurnosti civilnog zračnog prometa

odnose se i na Norvešku, Island, Lihtenštajn i Švicarsku (EFTA¹⁸). Uredba dozvoljava prepoznavanje ekvivalentnost sigurnosnih mjera trećih zemalja koje mogu otvoriti pristup uspostavi sigurnosnih aranžmana na jednom mjestu između Europske unije i zemalja izvan Europske unije poput Sjedinjenih Američkih Država (SAD), Kanade i Crne Gore.

Sigurnosna politika zračnog prometa Europske unije se temelji na bliskoj suradnji s državama članicama i sudionicima. Komisija učinkovito sudjeluje u svim važnim događajima Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva i u potpunosti je posvećena ključnim partnerima i regionalnim organizacijama trećih zemalja.

3.2.2. *Europski program sigurnosti letenja*

Standardi koji su sadržani u različitim Dodacima Čikaške konvencije zahtijevaju ugovaranje Države za provedbu nacionalnog programa sigurnosti (SSP). Sustav upravljanja sigurnosti države je obično opisan u jednom dokumentu koji navodi državne političke ciljeve, način upravljanja rizicima, osiguranje sigurnosti i promicanje aktivnosti koje osiguravaju sigurnost.

Države članice se trenutno u značajnoj mjeri oslanjaju na već postojeće aktivnosti koje se provode na europskoj razini. Stoga, kako bi ispunile svoje obveze prema ICAO-u, države članice trebaju opisati područja odgovornosti koja se odmiču od Europske unije i aktivnosti koje se poduzimaju na razini Europske unije, a koje podržavaju države članice. Iako svih 28 država članica i četiri države EEA/EFTA¹⁹ to mogu učiniti odvojeno, to nije učinkovit niti transparentan način rješavanja ovog zahtjeva. Učinkovitije sredstvo za ispunjavanje tih obveza o podupiranje država članica u razvoju vlastitih SSP-ova je izrada ekvivalenta SSP-a Europske unije tj. Europskog programa sigurnosti letenja (EASP²⁰). Nadalje, budući da se zrakoplovnom sigurnošću upravlja na razini Europske unije to omogućava jasno određivanje tko je odgovoran za koji dio sigurnosti Europske unije. To je jedan od načina koji omogućava da se zadrže zadovoljavajući sigurnosni standardi, te osigurava transparentnost svim sudionicima koji su pokazali interes za sigurnost zračnog prometa. Europska unija je usmjerena na sigurnost zrakoplovstva na regionalnoj osnovi, te ona izrađuje dokumente koji opisuju kako regionalna tijela upravljaju zrakoplovnom sigurnošću.

Nakon dugotrajnog rada Europske unije na EASP-u, dokument je sada spreman za objavljivanje. Komisija zato sada koristi priliku da objavi ovaj dokument kao Radni dokument osoblja komisije. Radni dokument opisuje trenutni sigurnosni okvir zrakoplovstva na razini Europske unije, koji uključuje određena sigurnosna pitanja koja se identificiraju i rješavaju na način koji je opisan u Europskom planu sigurnosti letjelica. Radni dokument je u skladu sa formatom koji je postavljen u priručniku ICAO-a za upravljanje sigurnošću (SMM²¹) kako bi se pružio pristup koji je u skladu sa međunarodnim smjernicama. Komisija ažurira dokument prema potrebi kako bi se pravovremeno upisale sve promjene u Europskom sustavu sigurnosti zračnog prometa. [3]

¹⁸ European Free Trade Association

¹⁹ European Economic Area/ European Free Trade Association

²⁰ European Aviation Safety Programme

²¹ ICAO Doc

3.2.3. Nacionalni program sigurnosti zračnog prometa u Republici Hrvatskoj

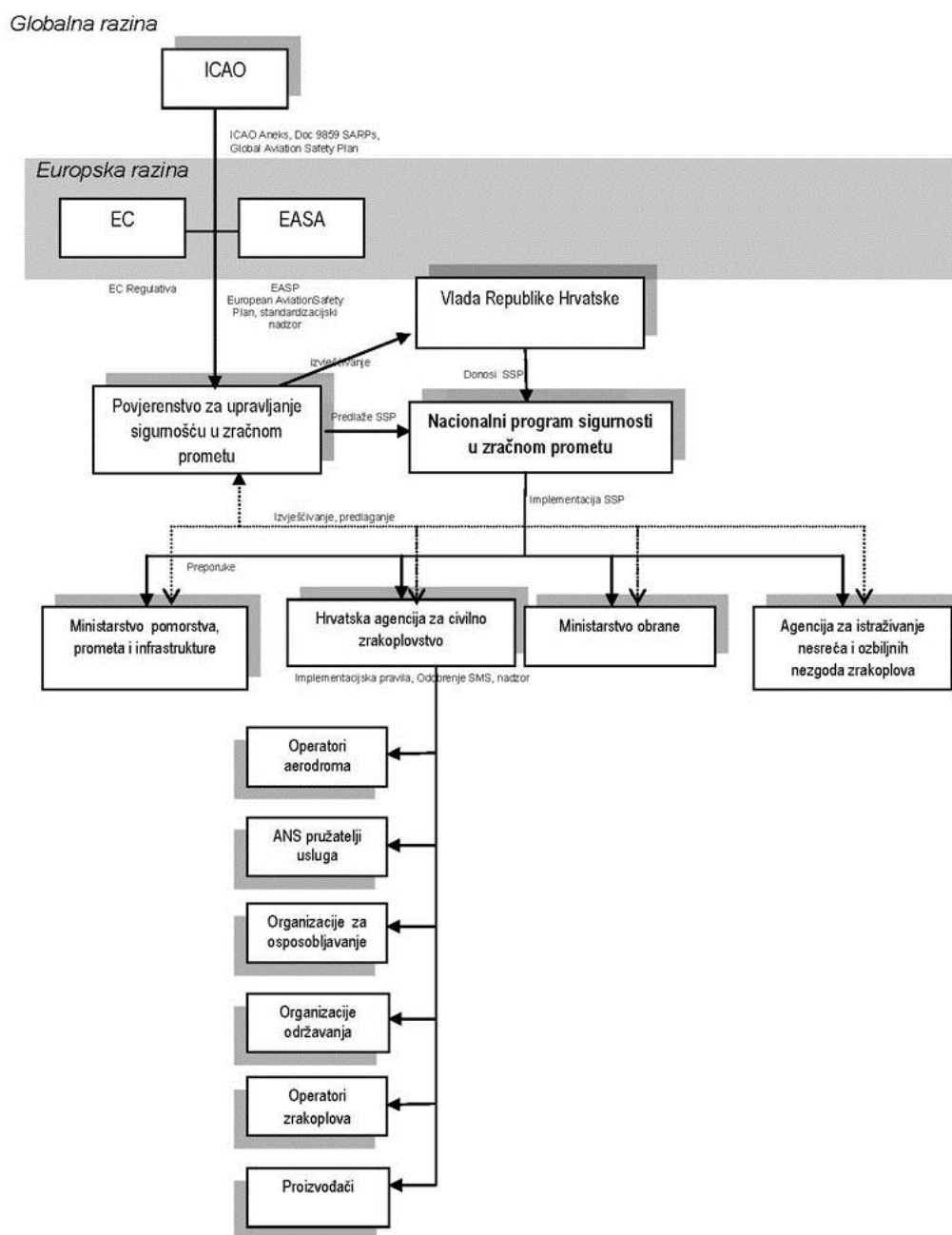
Temeljni dokument prema kojem se reguliraju elementi sigurnosnog upravljanja zračnim prometom na razini države je Nacionalni program sigurnosti zračnog prometa (SSP). On regulira aktivnosti u implementaciji sustava upravljanja sigurnošću u zrakoplovnoj operativi. Ovisno koliko je složen nacionalni sustav zračnog prometa takva je složenost i Nacionalnog programa sigurnosti. Program zahtjeva koordinaciju između upravljačkih tijela odgovornih za kontinuirano sigurno odvijanje zračnog prometa na području države za koju je napravljen Nacionalni program sigurnosti. Ciljevi ovog programa su:

- 1) Osigurati minimalne zakonske okvire;
- 2) Osigurati usklađenost upravljačkih organizacija i državnih regulatornih organizacija u njihovim ulogama osiguravanja sigurnosti;
- 3) Podupirati efektivnu provedbu i interakciju s pružateljima usluga;
- 4) Nadzirati i mjeriti sigurnosne performanse nacionalne zrakoplovne industrije;
- 5) Koordinirati i poboljšavati državne funkcije upravljanja sigurnošću.

Svaka država mora zahtijevati da sustav upravljanja sigurnošću uspostave ovi pružatelji usluga, ali pod njenom nadležnošću:

- 1) Operateri zrakoplova i helikoptera koji su ovlašteni za izvođenje međunarodnog zračnog prijevoza;
- 2) Operateri certificiranih zračnih luka;
- 3) Pružatelji usluga u zračnom prometu;
- 4) Ovlaštene agencije za školovanje i obuku koje su izložene sigurnosnim rizicima koji su povezani s operacijama zrakoplova tijekom pružanja usluga;
- 5) Ovlaštene organizacije za održavanje koje pružaju svoje usluge operaterima zrakoplova i helikoptera, a koji su zaposleni u međunarodnom zračnom prijevozu;
- 6) Organizacije koje su odgovorne za dizajn tipa ili proizvodnju zrakoplova. [6]

Način na koji funkcionira SSP, preko globalne razine i ICAO-a koji je temelj zračnog prometa, preko Eurocontrola i EASA-e do nacionalnih tijela u Republici Hrvatskoj, je prikazan na slici 1.



Slika 1. Pozicija nadležnih tijela zračnog prometa u Republici Hrvatskoj

Izvor: [6]

Sustav upravljanja sigurnošću (SMS) je usko povezan sa Nacionalnim programom sigurnosti jer je to prema definiciji ICAO-a dio sustavnog pristupa upravljanja sigurnošću. Navedeni sustavni pristup upravljanja sigurnošću uključuje potrebne organizacijske strukture, politike, procedure i odgovornosti koje mora poduzeti određena organizacija kako bi se postigla prihvatljiva razina sigurnosti. Države članice moraju u svoje nacionalno zakonodavstvo uključiti obvezu uspostave i održavanja sustava upravljanja sigurnošću u skladu s preporukom ICAO-a. ta se obveza odnosi na sve službe kontrole leta, operatore zrakoplova, operatore aerodroma i organizacije za održavanje zrakoplova.

Kako bi se uspješno provodio Nacionalni program sigurnosti potrebno je ispravno opisati osnovne sastavnice i elemente, ali i dobro odabrati odgovorne organizacije koje će izvršavati svoje zadatke. Isto tako, važno je pravilno utvrditi faze provedbe i specifičan odnos koji ima Nacionalni program sigurnosti sa operativom. Tek kada se svi dijelovi spoje u kompletnu cjelinu sustav može funkcionirati na ispravan način.

Kada se promatra provedba hrvatskog Nacionalnog programa sigurnosti može se zaključiti da je on u skladu s međunarodnom regulativom, preporukama i standardima koje su dale nadležne institucije. Isto tako, provode se školovanja i obuke osoblja na godišnjoj bazi što je važno jer je uspostavljen sustav dojavljivanja o rizicima, koji je razumljiv potrebnom kadru osoblja. [1]

3.3. Međunarodne i europske organizacije za provođenje regulative

Međunarodne organizacije koje se bave provođenjem međunarodnih i europskih regulativa su ICAO, EASA, EUROCONTROL i Europska komisija. Svaka od navedenih organizacija je važna za određeni segment zračnog prometa i kao takve su pojašnjene u slijedećim potpoglavljima.

3.3.1. Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva

Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva je utemeljena 1944.godine kao specijalizirana agencija UN-a. Zadužena je za stalni nadzor uvođenja i provođenje Konvencije o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu (Čikaška konvencija). ICAO surađuje s državama potpisnicima Čikaške konvencije, kojih ima 191, te sa industrijskim grupama kako bi se utvrdile norme i preporučene prakse, no isto tako, za države potpisnice ne postoji obvezujući mehanizam koji bi osigurao njihovo ispravno provođenje. ICAO podupire sigurnu, ekonomski održivu i učinkovitu politiku koja vodi brigu o okolišu. Poboljšanje sigurnosti na globalnom području je jedna od osnovnih ICAO-ovih strategija koja se konstantno nadopunjuje i obnavlja koordiniranim aktivnostima i ciljevima preko GASP-a. ICAO detaljno nadgleda podatke inicijative GASP-a na temelju utvrđenih principa upravljanja rizicima kao jezgre suvremenog Nacionalnog programa sigurnosti (SSP) i sustava upravljanja sigurnošću (SMS). Pri koordiniranju sigurnosnih aktivnosti ICAO nastoji postići ravnotežu između procijenjenog rizika i praktičnih, ostvarivih, te učinkovitih zahtjeva kako bi se ublažili rizici.

ICAO se sastoji od tri glavna tijela, a to su Skupština, Vijeće i Tajništvo. Skupština zasjeda minimalno jednom godišnje na inicijativu Vijeća. Vijeće saziva Skupštinu u prikladno vrijeme i na prikladnom mjestu, no isto tako Skupštinu može sazvati izvanredno u bilo koje vrijeme i na bilo kojem mjestu. Pri izvanrednom sazivanju Skupštine uvjet je da je na zahtjev Vijeća ili deset država ugovornica koje zahtjev upućuju Glavnom tajniku. Svaka država ugovornica ima jednako pravo glasa, odnosno da budu predstavljene kao i sve ostale na zasjedanju Skupštine. Vijeće je sastavljeno od 36 država ugovornica koje je izabrala Skupština i ono je tijelo koje je stalno odgovorno Skupštini. Vijećem predsjedava Predsjednik Vijeća, a članove Vijeća bira Skupština svake tri godine. Tajništvo je podijeljeno na pet glavnih odjela, a na čelu mu je Glavni Tajnik. [3]

Od 1992. godine je jedna od članica ICAO-a i Republika Hrvatska koja je tada morala prihvatiti zahtjeve koje je ICAO stavio pred nju. ICAO zahtjeva od svojih članica uspostavu Nacionalnog programa sigurnosti u zračnom prometu na temelju ICAO standarda i preporučenih praksi (SARPs) koji su za sigurnost definirani u Dodatku 19 Konvenciji o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu. Nacionalni program sigurnosti je razvijen u skladu sa ICAO dokumentom 9859 – Priručnik sustava upravljanja

sigurnošću (SMM), koji je izvor informacija i kao takav služi za planiranje, uspostavu i implementaciju sustava za upravljanje sigurnošću. Treće, posljednje izdanje Priručnika je objavljeno 2013. godine, a izdano je kako bi državama ugovornicama bilo smjernica za implementaciju sustava na pravilan način koju treba provesti pružatelj usluga u zračnom prometu.

ICAO surađuje sa ostalim članovima Ujedinjenih naroda kao što su: Svjetska meteorološka organizacija (WMO²²), Međunarodna telekomunikacijska unija (ITU²³), Svjetska zdravstvena organizacija (WHO²⁴) i Međunarodna pomorska organizacija (IMO²⁵). ICAO je odgovoran za:

- 1) Sigurnost;
- 2) Registriranje;
- 3) Plovidbenost;
- 4) Prevenciju gospodarskog otpada;
- 5) Poštenu konkurenciju;
- 6) Standardizaciju;
- 7) Zakon o zračnom prometu. [3]

3.3.2. Europska agencija za sigurnost zračnog prometa

Europska agencija za zrakoplovnu sigurnost je agencija Europske unije (EU) koja je utemeljena kako bi osigurala visoku razinu sigurnosti civilnog zračnog prometa. Sastoji se od 28+4 EASA države članice. Osim toga, ona je zadužena i za provođenje zajedničkih pravila i mjera. Preuzela je gotovo sve odgovornosti bivših Združenih zrakoplovnih vlasti (JAA²⁶), osim odgovornosti koje se tiču pravnih pitanja. Odgovornosti o pravnim pitanjima nije u potpunosti preuzela jer je pod izravnim djelovanjem Europske unije. Odgovornosti i zadaci EASA-e su: savjetovanje Europske unije o novim zakonima, provođenje i nadzor sigurnosnih pravila, provjere poštivanja navedenih zakona i pravila u državama članicama, certificiranje zrakoplova i njegovih komponenti, izrada i održavanje zrakoplovnih proizvoda, izdavanje odobrenja operatorima zrakoplova u zemljama izvan Europske unije, kao i davanje ovlasti organizacijama koje su uključene u projektiranje zrakoplova.[7]

3.3.3. EUROCONTROL

Europska organizacija za sigurnost zračne plovidbe (EUROCONTROL) je međuvladina organizacija koja se sastoji od 41 člana. Cilj kojem teži EUROCONTROL je ostvarivanje Jedinstvenog europskog neba (SES²⁷). Projekt Jedinstvenog europskog neba je osmišljen kako bi se svladali problemi prekapacitiranosti zračnog prometa Europe koji imaju za posljedicu smanjenje sigurnosti. U EUROCONTROL-u je zaposleno više od 1 900 visokokvalificiranih stručnjaka koji rašireni po europskim zemljama razmjenjuju stečena znanja o upravljanju zračnim prometom. Stručnjaci u EUROCONTROL-u su vrhunski u:

- 1) Obuhvaćanju i operativnih i tehničkih elemenata;
- 2) Savjetovanju civilnog i vojnog aspekta upravljanja zračnim prometom;

²² World Meteorological Organization

²³ International Telecommunication Union

²⁴ World Health Organization

²⁵ International Maritime Organization

²⁶ Joint Aviation Authorities

²⁷ Single European Sky

- 3) Povezivanju država koje imaju različite potrebe kako bi se ostvario zajednički cilj. [8]
- EUROCONTROL pomaže svojim državama članicama da diljem europske regije vode sigurne, učinkovite i ekološki prihvatljive operacije zračnog prometa. EUROCONTROL radi na principu:
- 1) Mrežni upravitelj je proširio ulogu bivše Jedinice za centralno upravljanje protokom i sada proaktivno upravlja cijelom ATM mrežom, u kojoj se odvija gotovo deset milijuna letova svake godine, i surađuje sa pružateljima usluga u zračnoj plovidbi, korisnicima zračnog prostora, vojskom i zračnim lukama;
 - 2) Centar za kontrolu Gornje zone u Maastrichtu pruža usluge kontrole zračnog prometa za Nizozemsku, Belgiju, Luksemburg i sjevernu Njemačku;
 - 3) Središnji ured za naplatu ruta obrađuje naplatu, sabiranje i preraspodjelu naknada u zračnom prometu;
 - 4) Razvoj inicijative centraliziranih usluga koja će omogućiti veću konkurentnost na tržištu na paneuropskoj razini te stvoriti značajne uštede i veću operativnu učinkovitost;
 - 5) Podržavanja Europske komisije, EASA-e i nacionalnih nadzornih tijela u njihovim regulatornim aktivnostima;
 - 6) Aktivno sudjelovanje u istraživanju, razvoju i vrednovanju kako bi se omogućili vidljivi rezultati koji poboljšavaju performanse ATM sustava tijekom srednjeročnog i dugoročnog razdoblja. [8]

3.3.4. Europska komisija

Europska komisija je izvršno tijelo Europske unije (EU) koje donosi odluke o političkom i strateškom usmjerenju Unije. Kolegij je skupina od 28 povjerenika koja djeluje kao političko vodstvo Komisije. Kolegij se sastoji od predsjednika, prvog potpredsjednika, potpredsjednika i visokog predstavnika Unije za vanjske poslove i sigurnosnu politiku, pet potpredsjednika i dvadeset povjerenika. Kolegij povjerenika se imenuje svakih pet godina. Svaki povjerenik je specificiran za određeno područje politike, a za provedbu politika nadležne su službe koje se nazivaju glavne uprave. Zadaća Povjerenika je braniti interese Europske unije u cjelini. Oni donose odluke u Komisiji poput odluka o Komisijskim strategijama i politikama, te predlažu zakone, godišnji proračun i programe financiranja koji dalje idu na raspravu i donošenje u Parlamentu i Vijeću. Što se tiče političkog vodstva, Predsjednik je čelnik Komisije i on utvrđuje njen politički program. Predsjednika Komisije predlaže Europsko vijeće svakih pet godina, a predlaže se iz najsnažnije političke grupacije u Parlamentu nakon izbora za Europski parlament. Kako bi se predložena osoba prihvatila njenu kandidaturu mora podržati apsolutna većina zastupnika u Europskom parlamentu. U Komisiji su glavni donositelji odluka Povjerenici i Predsjednik, no isto tako, svi su povjerenici jednaki u procesu odlučivanja i snose jednaku odgovornost za donesene odluke. Komisija zajednički odlučuje o radu pisanim ili usmenim putem.

Europska komisija u svom priopćenju, koje je definirano u Europskom programu zrakoplovne sigurnosti (EASP), analizira trenutno stanje sigurnosti Europskog zračnog prometa, te predlaže daljnje smjernice razvoja. Europski program zrakoplovne sigurnosti je program koji je primjenjiv na području cijele Europske unije i na području zemalja koje su susjedne zemljama Europske unije i koje su potpisale ECAA sporazum (ECAA²⁸), a zapravo je analogan Nacionalnom programu sigurnosti. [9]

²⁸ European Common Aviation Area

Cilj EASP-a je pomoći državama potpisnicama programa u njihovom Nacionalnom programu sigurnosti. Europski program zrakoplovne sigurnosti treba omogućiti učinkovitije ispunjenje obveza svake države na temelju pružanja detaljnog opisa određenih sigurnosnih problema, ali i načina na koji se navedeni problemi mogu riješiti, smanjiti rizici. Sva navedena rješenja bi se trebala opisati na način da svim korisnicima zračnog prometa i europskim građanima budu jasna i razumljiva. Problemi bi se trebali iznositi pomoću jedinstvenog sustava koji nije poput postojećih sustava i koji ne selektira probleme već ih sve gleda globalno, na području cijele Europske unije. Navedenim, jedinstvenim sustavom bi se postiglo da Europska Unija postane jedinstvena po pitanju sigurnosti zračnog prometa. [9]

3.4. Nacionalno zakonodavstvo i nadležna tijela u Republici Hrvatskoj

ICAO Priručnik upravljanja sigurnošću (SMM) daje opće smjernice za implementaciju SMS koje su jednostrano prihvaćene od strane zrakoplovne zajednice. [10] [11]

U skladu s tim smjernicama HACZ/CCAA²⁹ (nadležno tijelo za civilno zrakoplovstvo) je definirala okvir za uspostavu SMS pružatelja usluga u okviru Naredbe o zrakoplovnoj sigurnosti (ASO³⁰) koji uključuje 4 komponente (12 elemenata) navedenih u nastavku:

1. 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
2. Upravljanje rizicima sigurnosti
 - 2.1. Identifikacija opasnosti
 - 2.2. Procjena i ublažavanje rizika
3. Osiguranje sigurnosti
 - 3.1. Praćenje i mjerenje performansi sigurnosti
 - 3.2. Upravljanje promjenama
 - 3.3. Kontinuirano unaprjeđenje SMS
4. Promocija sigurnosti
 - 4.1. Osposobljavanje
 - 4.2. Komunikacija. [10] [11]

²⁹ Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo (Croatian Civil Aviation Agency)

³⁰ Air Safety Order

4. METODOLOGIJA PROCESIRANJA SIGURNOSNIH PODATAKA

4.1. Konceptije upravljanja sigurnošću u zračnom prometu

Ovisno o perspektivi, koncept sigurnosti u zrakoplovstvu može imati različita značenja, kao primjerice:

- 1) nula nesreća ili ozbiljnih nezgoda (pogled široko prihvaćen od strane javnosti),
- 2) sloboda od opasnosti, odnosno onih faktora koji uzrokuju ili će vjerojatno uzrokovati štetu,
- 3) stavovi djelatnika zrakoplovnih organizacija prema nesigurnim aktivnostima i situacijama;
- 4) izbjegavanje pogrešaka, i
- 5) usklađenost s propisima.

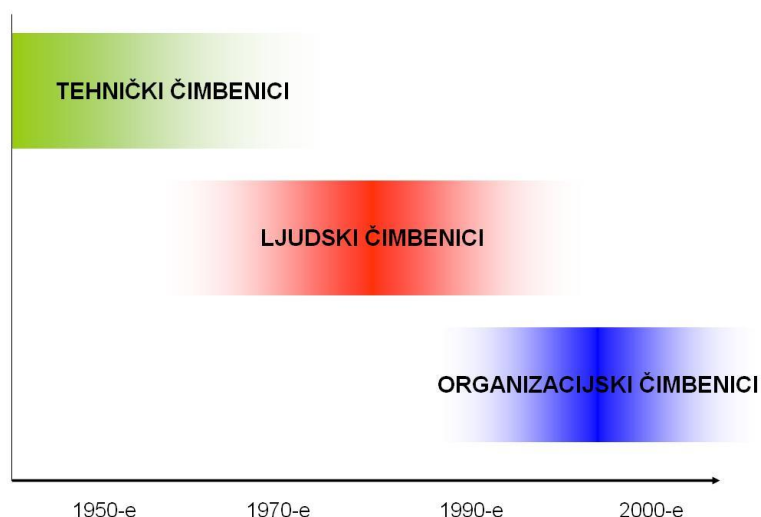
Bez obzira na značenje, svi imaju jedan zajednički cilj, a to je mogućnost apsolutne kontrole. Nula nezgoda, sloboda od opasnosti, i tako dalje, čine ideju da bi bilo moguće, po dizajnu ili intervenciji, u zrakoplovnim operativnim kontekstima, dovesti pod kontrolu sve varijable koje mogu potaknuti loše ili štetne ishode. Međutim, dok je eliminacija nesreća i/ili ozbiljnih nezgoda te postizanje apsolutne kontrole vrlo poželjna, postoje neostvarivi ciljevi u otvorenom i dinamičnom operativnom kontekstu. Opasnosti su sastavni dijelovi zrakoplovne operative. Kvarovi i operativne pogreške će se pojavljivati u zrakoplovstvu usprkos najvišim mogućim naporima učinjenim da ih se spriječi. Ne postoji ljudska aktivnost ili sustav kojeg je sagradio čovjek koji može jamčiti apsolutno nepojavljivanje opasnosti i operativnih pogrešaka. [10]

Na sigurnost se sve više gleda kao na ishod upravljanja pojedinim organizacijskim procesima, koje ima za cilj održavanje sigurnosnih rizika koji su posljedica opasnosti u operativnim kontekstima pod organizacijskom kontrolom.

4.2. Povijesni razvoj upravljanja sigurnošću u zrakoplovstvu

Općenito se povijesni razvoj sustava upravljanja sigurnošću u zrakoplovstvu može razdijeliti u tri glavne faze:

- 1) usredotočenost na tehnička poboljšanja u razdoblju kada je većina rizika proizlazila iz tehničke nesavršenosti zrakoplova i zemaljskih uređaja, ova faza završava zamjenom stapnog pogona mlaznim, od šezdesetih do početka sedamdesetih godina prošlog stoljeća;
- 2) usredotočenost na ljudske čimbenike u zrakoplovstvu, kada su tehničke metode zamijenjene bihevioralnom psihologijom u pokušaju da se smanji broj pogrešaka krajnjih operatera u sustavu, ova faza postupno počinje kako prethodna završava i u većini socio-tehničkih sustava još uvijek traje (ostale prometne grane, medicina, zaštita na radu itd.), dok u zrakoplovstvu postupno prestaje od kraja devedesetih;
- 3) usredotočenost na organizacijske čimbenike bavi se upravljanjem organizacijom u cjelini, u pokušaju da stvori sustav koji predviđa i preventivno otklanja nedostatke tehnike ili pogreške krajnjih operatera ili otklanja njihove posljedice. [12]



Slika 2. Faze razvoja sustava upravljanja sigurnošću u zrakoplovstvu
Izvor: [12]

U ranim 1970-im dogodio se veliki tehnološki napredak s uvođenjem mlaznih motora, radara (u zraku i na zemlji), autopilota, usmjerivača leta, poboljšanih navigacijskih i komunikacijskih sustava i sličnim poboljšanim tehnologijama, kako u zrakoplovu tako i na zemlji. To je označilo početak ere „čovjeka“, a fokus sigurnosnih nastojanja usmjeren na ljudske performanse i ljudske čimbenike, s pojavom upravljanja resursima posade (CRM³¹), linijski orijentiranom obukom letenja (LOFT³²), automatizacije s usredotočenošću na čovjeka te drugih intervencija u području ljudskih performansi. Od sredine 1970-ih do sredine 1990-ih je pod nazivom „zlatna era“ ljudskih čimbenika u zrakoplovstvu, u odnosu na velika ulaganja od strane zrakoplovne industrije da se pod kontrolu dovedu česte i sveprisutne ljudske pogreške. Ipak, bez obzira na velike investicije resursa u području ublažavanja ljudske pogreške, od sredine 1990-ih ljudska izvedba se nastavila izdvajati kao ponavljajući čimbenik u sigurnosnim „otkazima“ (sl. 2.). [13]

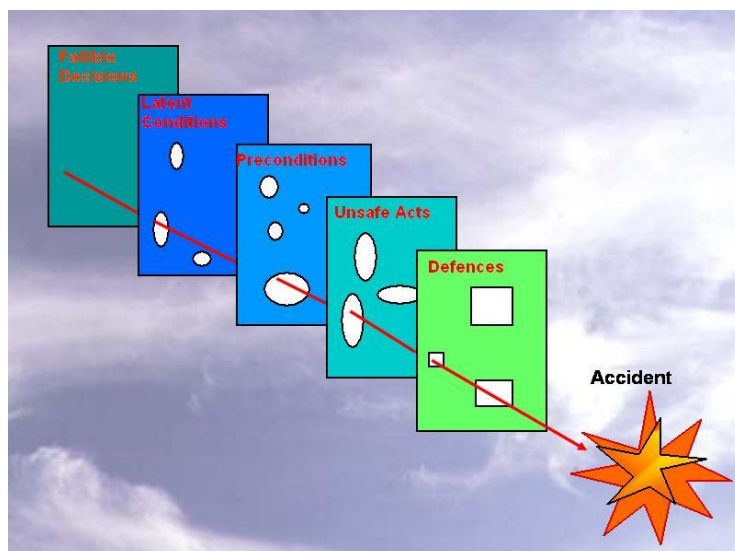
4.3. Koncept nastanka nesreće

Činjenica je da nesreće nastaju kao posljedica istodobnog pojavljivanja više uzroka, među kojima su većina latentna stanja, a manjina aktivni propusti, prikazana je grafički kao putanja nastanka nesreće na sl. 2. [12]

Različite razine upravljanja, dizajna i operativnog okruženja možemo vizualizirati kao plohe, u kojima su latentna stanja otvori koji dopuštaju napredovanje lanca događaja koji će uzrokovati nesreću. Djelovanje operatera također vizualiziramo kao plohe, u kojima su aktivna djela daljnji otvori. Konačno, obrambeni sustavi su daljnje plohe postavljene upravo sa svrhom prekida lanca događaja. Nažalost, i obrambeni sustavi su podložni nedostacima u dizajnu ili nedostatkom performansi, što ponovno vizualiziramo kao otvore u plohama. Rezultirajući model „švicarskog sira“, poznat također kao i Reasonov model, prikazan je na slici 3.

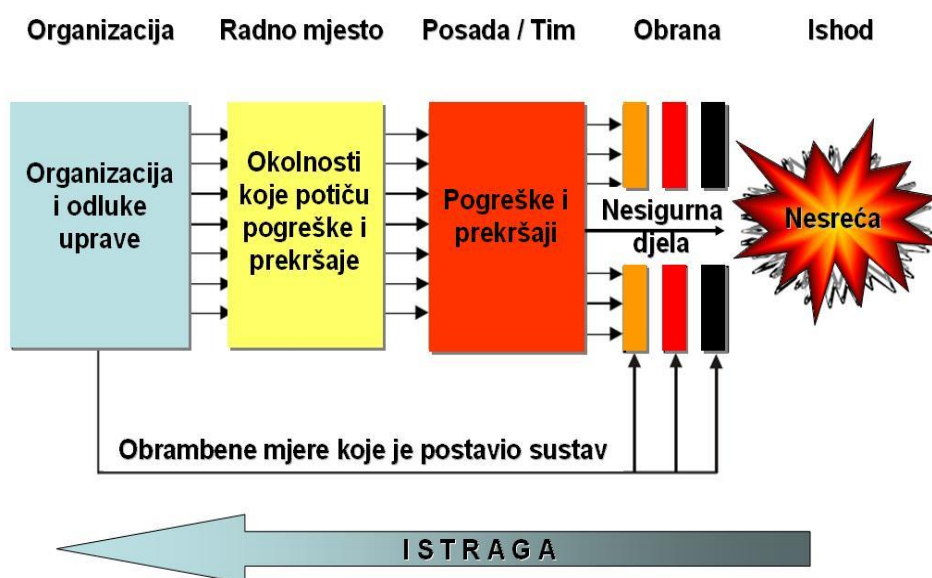
³¹ Crew (Cockpit) Resource Management

³² Line-Oriented Flight Training



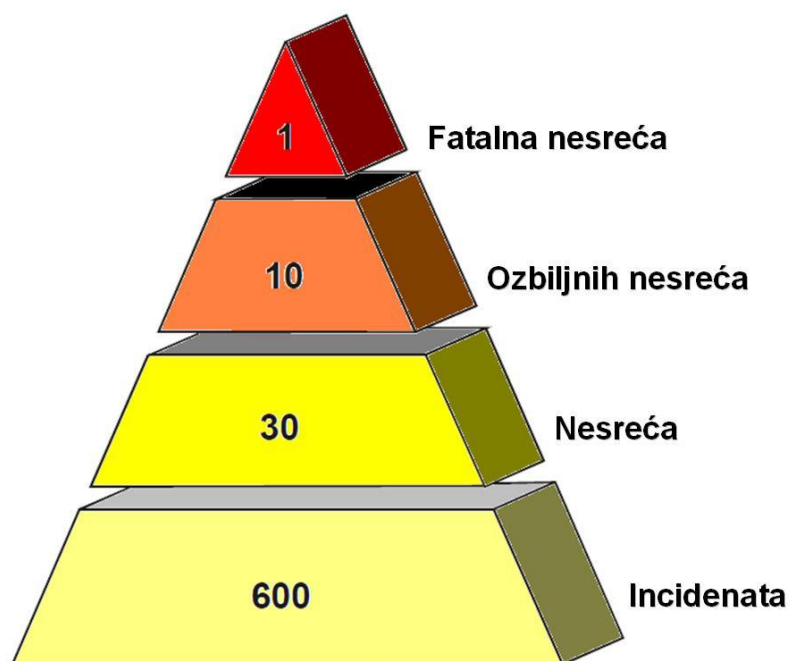
Slika 3. Model nastanka nesreće
Izvor: [13]

Na slici 4. dan je jednostavniji i uobičajeniji prikaz sheme nastanka nesreća Jamesa Reasona, prema kojem se često ista shema naziva Reasonovim modelom. Originalni model stavlja naglasak na tvrdnju da su aktivna djela (pogreške i prekršaji) operatera samo rezultat latentnih stanja organizacije. Također je vidljiv i smjer istrage, koja će najprije otkriti aktivna djela i propuste u obrani, a latentna stanja u organizaciji i odlukama uprave će otkriti na kraju (ili ih uopće neće otkriti, zadovoljavajući se pripisivanjem krivnje krajnjem operateru). [12]



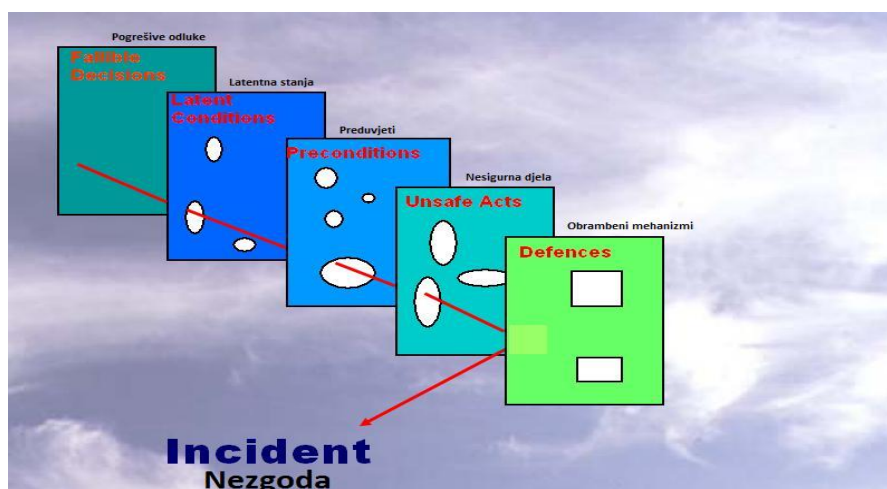
Slika 4. Reasonov model (razine razvoja i istraga nesreće uzrokovane organizacijskim postupcima i odlukama)
Izvor: [13]

S druge strane, model na slici 5. je bolji jer sadrži „putanju nesreće“ i samim time objašnjava nastanak „pravila 1:600“. Istraživanje Byrd-a 1969. je pokazalo da na svakih 600 incidenata dolazi 30 nesreća, 10 ozbiljnih nesreća i 1 fatalna nesreća. Ovaj omjer jasno pokazuje propuštene prilike za otkrivanje latentnih stanja ukoliko se istražuju samo nesreće. [12]



Slika 5. Pravilo 1:600
Izvor: [12]

Latentna stanja koja sudjeluju u stvaranju nesreće prisutna su dugo vremena prije same nesreće, a nekoliko stotina puta se manifestiraju samo kao nezgode, bez značajne štete. U modelu nastanka nesreće, to se može prikazati kao odsustvo otvora na jednoj od ploha, čime je lanac nastanka nesreće prekinut (sl. 6.). [13]



Slika 6. Model nastanka nezgode
Izvor: [12]

4.4. Metode upravljanja sigurnošću

Upravljanje sigurnošću u zrakoplovnoj industriji kombinacija je dvaju opisanih perspektiva, tradicionalnih i modernih. [10]

Reaktivni (ili tradicionalni) pristup upravljanju sigurnošću koristan je kada se radi o tehnološkim kvarovima ili neobičnim događajima. Obično su opisana sljedeća svojstva: udovoljavanje minimalnih sigurnosnih zahtjeva; razina sigurnosti temelji se na prijavljenim sigurnosnim pojavama zajedno sa svojim inherentnim ograničenjima, kao što su ispitivanje aktualnih kvarova, nedostatak podataka kako bi se utvrdili sigurnosni trendovi, nedostatak uvida o lancu uzročnih i posljedičnih događaja, te postojanju i ulozi latentnih stanja. [10]

Na sl. 7. prikazani su elementi upravljanja sigurnošću (predanost višeg menadžmenta, efektivan sustav izvješćivanja, kontinuirano praćenje sustava, konstantno poboljšanje razine sigurnosti, istraživanje pojava vezanih za sigurnost te uklanjanje sustavnih pogrešaka, implementacija standardnih operativnih postupaka, osposobljavanje operativnog osoblja te razmjena podataka i iskustva).



Slika 7. Elementi upravljanja sigurnošću
Izvor: [12]

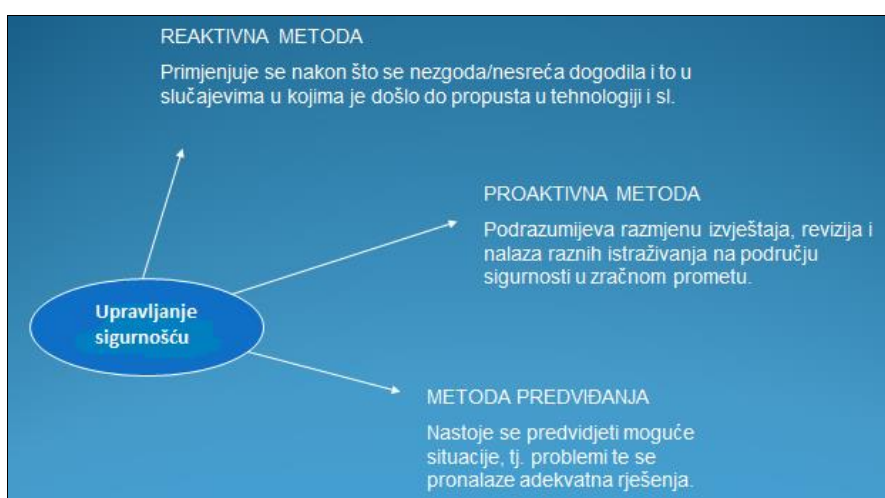
Proaktivni pristup upravljanja sigurnošću temelji se na strategijama upravljanja sigurnosnim rizicima koji uključuje identifikaciju opasnosti prije nego što dođe do ostvarenja nezgode ili nesreće te poduzimanju potrebnih radnji za smanjenje sigurnosnih rizika.

Komponente strategije proaktivnog upravljanja sigurnošću (sl. 8. i 9.) su: nedvosmislena sigurnosna politika višeg menadžmenta, identifikacija opasnosti i procjena rizika korištenjem najnovije metode procjene rizika, sigurnosni sustavi izvješćivanja koji se koriste za prikupljanje, analizu i razmjenu operativnih sigurnosno povezanih podataka, nadležno istraživanje sigurnosnih pojava isključivo u svrhu identifikacije sustavnih sigurnosnih nedostataka, sigurnosni nadzor i cilj nadzora odnosno procjena sigurnosnih performansi te eliminacija problematičnih područja, sigurnosna obuka osoblja, distribucija i razmjena najbolje prakse između operatora i pružatelja usluga, izgradnja korporativne sigurnosne kulture koja potiče dobre sigurnosne prakse te potiče sigurnosne komunikacije. [12]



Slika 8. Metode upravljanja sigurnošću

Izvor: [12]



Slika 9. Metode upravljanja sigurnošću

Izvor: [12]

Pojedinačne komponente neće ispuniti očekivanja poboljšanja upravljanja sigurnošću zrakoplovstva. Integrirana uporaba svih komponenti će povećati otpornost sustava na nesigurne aktivnosti i situacije. Skladna integracija komponenti proaktivnog upravljanja sigurnošću se obično naziva sustav upravljanja sigurnošću (SMS³³). Razvoj, uloga i značaj upravljanja sigurnošću doveli su do implementacije i postupne primjene sustava upravljanja sigurnošću od strane zrakoplovnih organizacija (zrakoplovne kompanije, pružatelji usluga zračne plovidbe, operatori zračnih luka) u posljednjih nekoliko godina. [12]

Ovim procesom upravlja i isti nadzire država kroz određene sigurnosne programe u skladu s ICAO preporukama. Poboljšanje korporativnih sigurnosnih performansi putem proaktivnog upravljanja sigurnošću, sve se više prepoznaje po svim zrakoplovnim sektorima kao preduvjet održivog poslovnog upravljanja i operativnog razvoja.

Dakle, procesiranje sigurnosnih podataka se može izvršiti na dva načina: reaktivnim i proaktivnim pristupom/ metodom. Reaktivni pristup se temelji na broju zrakoplovnih nesreća u prošlosti, uzrocima tih nesreća i načinima na koje su one nastale. Broj zrakoplovnih nesreća mjere državna tijela. Proaktivnim pristupom se pokušava smanjiti broj zrakoplovnih nesreća u budućnosti pomoću

³³ Safety Management System

pretpostavaka, suzbijanjem potencijalnih problema koji mogu uzrokovati nesreće i otklanjanjem nepravilnosti u sustavu koje mogu uzrokovati nesreće.

4.4.1. Reaktivna metoda upravljanja sigurnošću

Reaktivni pristup metodologiji procesiranja sigurnosnih podataka je prikaz broja zrakoplovnih nesreća koji su analizirali proizvođači zrakoplova, Boeing i Airbus. Airbusova statistička analiza komercijalnih zrakoplovnih nesreća obuhvaća period od 1985. do 2015. godine, dok Boeingova analiza obuhvaća period od 1959. do 2015. godine. Uz Boeingovu i Airbusovu analizu, pri izradi diplomskog rada korišteni su podaci ICAO-a, ali samo za period od 2011. do 2015. godine.

Za analizu se koriste podaci o komercijalnim zrakoplovima koji prevoze više od 40 putnika. U statističke podatke ICAO-a su uključeni zrakoplovi: 328 JET, A300, A300-600, A310, A318/319/320/321, A330, A340, A350, A380, Avro RJ series, B707, B717, B720, B727, B737, B747, B757, B767, B777, B787, BAC-111, BAE 146, Bombardier CRJ series, Caravelle, Comet, Concorde, Convair 880/990, DC-8, DC-9, DC-10, Embraer E series, Embraer ERJ series, F28, F70, F100, L1011, MD11, MD 80/90, Mercure, Trident, VC 10, WF 614. Iz istraživanja su isključeni zrakoplovi koji nisu sa zapadnog područja budući da nisu poznate informacije o njima, a poslovni mali zrakoplovi su isključeni s obzirom na njihovu specifičnu zadaću. [14]

Podaci o nesrećama su ograničeni na svjetske komercijalne mlazna zrakoplove koji su teži od 60 000 funta bruto težine. U tom skupu zrakoplova isključene su dvije grupe zrakoplova:

- 1) Zrakoplovi proizvedeni u Zajednici neovisnih država (CIS³⁴) ili iz bivšeg Saveza sovjetskih socijalističkih republika (USSR³⁵) zbog nedostatka operativnih podataka;
- 2) Komercijalni zrakoplovi koji se koriste u vojnoj službi (međutim, ako se komercijalni mlazni zrakoplovi koji su u vojnom vlasništvu koriste za civilni promet, njihovi podaci su prikazani u izvješću.

Podaci o nesrećama dobiveni su, oni koji su bili dostupni, iz državnih izvješća o nesreći. Inače su preuzete informacije od operatera, proizvođača zrakoplova, različitih Vladinih i privatnih informacijskih usluga i iz tiska. Kumulativni ukupni broj nesreća nije u korelaciji s očekivanom promjenom iz prethodne godine. Ovo je rezultat periodičnih provjera cjelokupne povijesti zrakoplovnih nesreća za koje su se podaci ažurirali. Definicije nesreća se temelje na podacima koji su zajednički svim tijelima koja su analizirala nesreću, a sastavljena su prema klasifikaciji Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva, Američkog nacionalnog odbora za sigurnost (NTSB³⁶) i odredba Zaklade za sigurnost leta (FSF³⁷).

Pri reaktivnoj analizi sigurnosti koristi se velik broj pojmova koji su definirani u nastavku:

- 1) Zrakoplovna nesreća – događaj koji je povezan sa operacijom zrakoplova koji se u slučaju zrakoplova s posadom događa u vremenu od ukrcaja bilo koje osobe u zrakoplov do iskrcavanja svih osoba koje su se ukrcale s tom namjerom i u kojem:
 - Je zrakoplov pretrpio značajna oštećenja ili strukturalni kvar koji nepovoljno utječe na strukturalnu čvrstoću, sposobnosti ili letne osobine zrakoplova;
 - Zrakoplov je nestao ili je potpuno nedostupan;

³⁴ Commonwealth of Independent States

³⁵ Union of Soviet Socialist Republics

³⁶ U.S. National Transportation Safety Board

³⁷ Flight Safety Foundation

- Zrakoplov se smatra nestalim kada je službeno pretraživanje prekinuto i olupina nije pronađena;
 - Je osoba smrtno stradala ili je teško ozlijeđena;
 - Kao posljedica boravka u zrakoplovu;
 - Uslijed izravnog kontakta sa zrakoplovom ili bilo kojim njegovim dijelom;
 - Zbog izravne izloženosti eksploziji i/ili dimu. [14]
- 2) Isključeni događaji su:
- Fatalne i nefatalne ozlijede zbog prirodnih uzroka;
 - Fatalne i nefatalne ozlijede koje si je osoba sama nanijela ili ozlijede koje su prouzročile druge osobe;
 - Fatalne i nefatalne ozlijede slijepih putnika koji su bili skriveni izvan područja koja su bila normalno dostupna putnicima i posadi;
 - Nefatalne ozlijede koje su nastale uslijed atmosferske turbulencije, normalnog manevriranja, labavih i klimavih predmeta, ukrcaja, iskrcaja, evakuacije, održavanja i servisiranja;
 - Nefatalne ozlijede osoba koje se nisu ukrcale u zrakoplov.
- 3) Uništen zrakoplov – zrakoplov čiji bi procijenjeni ili vjerojatni troškovi popravka premašili 59% nove vrijednosti zrakoplova kada bi on u vrijeme nesreće bio u proizvodnji.
- 4) Fatalna ozljeda – svaka ozljeda koja dovodi do smrti unutar 30 dana od nesreće.
- 5) Velika nesreća – nesreća u kojoj je zadovoljen bilo koji od ova tri uvjeta:
- Zrakoplov je uništen;
 - Bilo je više smrtnih slučajeva;
 - Došlo je do smrti i zrakoplov je znatno oštećen.
- 6) Ozbiljna ozljeda – ozljeda koju je doživjela osoba u nesreći i ona:
- Zahtjeva bolničko liječenje u trajanju duljem od 48 sati, počevši od sedam dana od dana nastanka ozlijede;
 - Ima prijelom bilo koje kosti (osim jednostavnih lomova prstiju, nožnih prstiju ili nosa);
 - Uzrokuje ozbiljna krvarenja i oštećenja živaca, mišića ili tetiva;
 - Uključuje ozljede bilo kojeg unutarnjeg organa;
 - Uključuje sekundarne ili tercijarne opekline ili bilo koje opekline koje prekrivaju više od 5% površine tijela;
 - Uključuje provjerenu izloženost infektivnom ili štetnom zračenju.
- 7) Znatne štete – štete ili kvarovi koji nepovoljno utječu na snagu strukture, performanse ili letne karakteristike zrakoplova, što bi inače zahtijevalo veći popravak ili zamjenu pogodne komponente. Znatna šteta ne uključuje:
- Neispravnost ili oštećenje motora ukoliko je samo jednom motoru onemogućena ili smanjena radna sposobnost
 - Savijanje oplata zrakoplova
 - Udubljenja oplata zrakoplova
 - Male rupice na oplati zrakoplova
 - Oštećenja kotača
 - Oštećenja guma
 - Oštećenja zakrilaca
 - Oštećenja dodatnih dijelova motora

- Oštećenja kočnica
 - Oštećenja krila.
- 8) Stopa zrakoplovnih nesreća – mjera broja nesreća na milijun polazaka u kojoj se polasci/ciklusi leta koriste kao osnova za izračunavanje stope budući da postoji značajnija statistička korelacija između nesreća i odstupanja nego što je između nesreća i sati leta, između nesreća i broja zrakoplova u službi, ili između nesreća i putničkih odnosno teretnih milja. Podaci o polascima se kontinuirano ažuriraju i revidiraju kako bi u svakom trenutku bile dostupne nove informacije i procjene.
- 9) Sudari zrakoplova – događaji koji uključuju sva ili više zrakoplova se računaju kao zasebni događaji, po jedan za svaki zrakoplov (npr. uništenje dva zrakoplova u sudaru su dvije odvojene nesreće). [14]

Pri analizi podataka se u reaktivnoj analizi koriste podaci o nesrećama prema različitim kriterijima:

- 1) Prema fatalnosti:
 - a) Fatalne nesreće
 - Fatalne nesreće sa gubitkom trupa zrakoplova;
 - Fatalne nesreće sa značajnim oštećenjem;
 - Fatalne nesreće bez značajnog oštećenja.
 - b) Nefatalne nesreće
 - Gubitak trupa zrakoplova bez smrtnih slučajeva;
 - Značajna šteta bez smrtnih slučajeva;
 - Nesreće bez značajne štete, ali sa ozbiljnim ozljedama.
- 2) Prema kategorijama nesreća:
 - a) Kontrolirano slijetanje na teren (CFIT³⁸) – uključuje sve slučajeve u kojima je zrakoplov sletio na teren na kontroliran način, bez obzira na situacijsku svijest posade, ali ne uključuje podlijetanja i prelijetanja ili sudare s preprekama na polijetanju ili slijetanju koji su uključeni u sigurnost na pisti;
 - b) Gubitak kontrole u letu (LOC-I³⁹) – gubitak kontrole u letu koji se ne može povratiti;
 - c) Sigurnost na uzletno-sletnoj stazi (RS⁴⁰) – uključuje izlete s uzletno-sletne staze i ulijetanja na istu, podlijetanja i nadlijetanja, udar repom i problem poteškoća sa slijetanjem;
 - d) Zemaljska sigurnost (GS⁴¹) – uključuje sigurnost rampe, sudare na terenu, sve popravke terena, događaje neposredno prije leta, paljenje motora i polijetanje, te slijetanje, uključeno je i vrijeme taksiranja i vuče zrakoplova po pisti;
 - e) Operativna šteta (OD⁴²) – šteta koja nastaje na zrakoplovu tijekom njegovog vlastitog rada, to uključuje štetu u letu, krhotine stranih predmeta (FOD⁴³) i kvar cijelog sustava ili pojedinih komponenti;
 - f) Ozljede i/ili medicinska nesposobnost osoba (MED⁴⁴) – sve ozljede ili nesposobnosti koje pretrpi netko tko dolazi u izravni kontakt s bilo kojim dijelom strukture zrakoplova.

³⁸ Controlled Flight into Terrain

³⁹ Loss of Control in-Flight

⁴⁰ Runway Safety

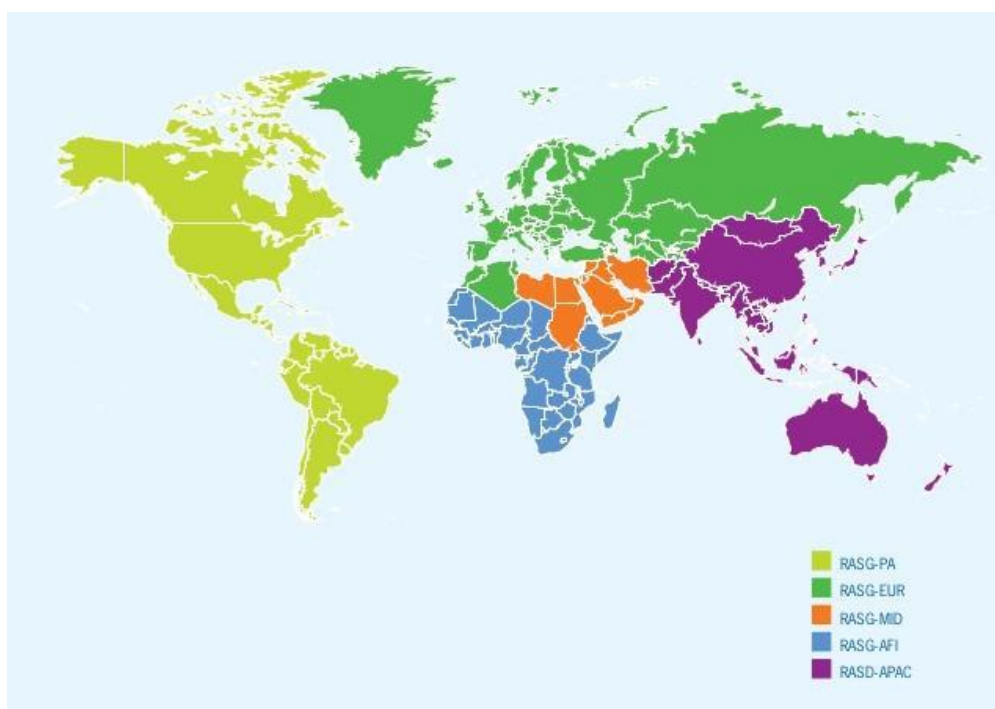
⁴¹ Ground Safety

⁴² Operative Damage

⁴³ Foreign Object Debris

Uključuje ozljede povezane s turbulencijom, ozljede zemaljskog osoblja koje dolazi u kontakt sa strukturom, motorima ili kontroliranim površinama zrakoplova ili vozila ili nesposobnost i smrt koje nisu povezane s nezakonitim ometanjem;

- g) Ostali događaji (OTH⁴⁵) – svi ostali događaji koji nisu obuhvaćeni prethodnim kategorijama;
 - h) Nepoznati (UNK⁴⁶) – svaki događaj u kojem se točan uzrok ne može razumno odrediti pomoću informacija ili zaključivanja, ili kada nedostaju činjenice da bi se donijela zaključna odluka o kategoriji. [10]
- 3) Po regijama nastanka (RASG⁴⁷) – dodjeljivanje država ili područja određenim skupinama ja praktično za statističke podatke i ne podrazumijeva nikakvu pretpostavku u pogledu političkih ili drugih pripadnosti država ili teritorija od strane ICAO-a. Regija je pet i one su definirane u nastavku i prikazane na slici 10.



Slika 10. Regionalne grupe za sigurnost u zračnom prometu

Izvor: [1]

- 4) RASG-AFI⁴⁸ je regionalna zrakoplovna sigurnosna grupa Afrike i Indijskog oceana koja prati napredak i koordinira djelovanja među državama AFI-a i radi preporuke ICAO-u kako bi se olakšala primjena GASP-a u regiji AFI. Služi kao regionalni globalni forum koji treba povećati svijest o regionalnim sigurnosnim pitanjima i pružiti mehanizam za njihovo rješavanje. Ova grupa je odgovorna za koordinaciju i praćenje te provedbu svih sigurnosnih inicijativa u AFI regiji. Ova regija sastoji se od predsjedavajućeg, dva zamjenika predsjedavajućeg iz država, jednog zamjenika predsjedavajućeg iz industrije i upravni

⁴⁴ Injuries to and/or Incapacitation of Persons

⁴⁵ Other

⁴⁶ Unknown

⁴⁷ Regional Aviation Safety Group

⁴⁸ Regional Aviation Safety Group for Africa and the Indian Ocean

odbor koji sadrži: tajništvo (ICAO-a), četiri tima za podršku sigurnosti i godišnji tim za sigurnost izvješća. Države koje sudjeluju kao članice na RASG-AFI sastancima su:

- a) One čiji se teritorij ili zavisnost djelomično ili u potpunosti nalaze u području Zapadnog i srednje afričkog regionalnog ureda (WACAF⁴⁹) i u području Istočnog i južno afričkog regionalnog ureda (Eastern and Southern African – ESAF);
 - b) One koje su locirane izvan područja, a koje su obavijestile ICAO da će zrakoplov iz njihovog registra ili zrakoplov kojim upravlja operator čije je glavno područje poslovanja ili stalni boravak lociran u takvim državama, a koji će raditi ili se očekuje da će raditi u tom području ili pružaju usluge koje utječu na to područje. [1]
- 5) RASG-APAC⁵⁰ je regionalna zrakoplovna sigurnosna grupa Azije i Pacifika koja je definirana kao središnje mjesto na kojem bi se trebala osigurati usklađenost i koordinacija pri smanjenju sigurnosnih rizika u zračnom prometu za regiju Azije i Pacifika. Primarna uloga RASG-APAC-a je podrška provedba Međunarodne organizacije civilnog zrakoplovstva, Plana sigurnosti zračnog prometa i Smjernica o sigurnosti u globalnom zračnom prometu. Članstvo u RASG-APAC-u uključuje predstavnike četrdeset država/uprava koje su povezane u Regionalni ured ICAO Azija Pacifik, koji su uspostavili regionalni tim za zrakoplovnu sigurnost Azije i Pacifika (APRAST⁵¹) kako bi proveli svoj radni program. Ciljevi APRAST-a uključuju preporuku intervencija RASG-APAC-a koji će smanjiti rizik putem:
- a) Za primjenu unutar regije Azije i Pacifika, postojeće sigurnosne intervencije koje su već bile razvijene kroz nastojanja dobro uspostavljenih multinacionalnih sigurnosnih inicijativa;
 - b) Za primjenu najboljih praksa i mjerenja koja su određena u GASP-u za regionalno područje Azije i Pacifika;
 - c) Preispitati regionalne nesreće, značajne trendove incidenata i druga područja koja izazivaju lokalnu zabrinutost za jedinstvena pitanja koja mogu jamčiti lokalno razvijene intervencije;
 - d) Podupiranja i razvijanja radnji koje imaju potencijal za učinkovito i ekonomično smanjenje regionalnih zrakoplovnih rizika
 - e) Podrška radu APRAST-a su dvije radne skupine:
- 6) Radna skupina za istraživanje nesreća na području Azije i Pacifika (AIG⁵²) koja:
- a) Provjerava primjenu politika i postupaka koji se odnose na istraživanje nesreća i izvješćivanje o pogreškama i incidentima;
 - b) Provjerava primjenu najboljih praksi i mjerenja koja su definirana u GASP-u unutar regija Azije i Pacifika;
 - c) Preispituje regionalne nesreće i značajne trendove nezgoda i druga područja lokalne skrbi kako bi se moglo jamčiti za lokalno razvijanje politike i učinkovito snimati informacije za proučavanje i izradu preporuka.

⁴⁹ Western and Central African

⁵⁰ Regional Aviation Safety Group for Asia Pacific

⁵¹ Asia Pacific Regional Safety Team

⁵² Accident Investigation Working Group

7) Radna skupina za program sigurnosnog izvješćivanja (SRP WG⁵³) prikuplja sigurnosne informacije iz različitih izvora kako bi se utvrdili glavni rizici sigurnosti u zračnom prometu u regiji Azije i Pacifika, koji su uključeni u godišnje izvješće o sigurnosti koje obuhvaća:

- a) Reaktivne informacije;
- b) Proaktivne informacije;
- c) Predvidljive informacije.

Tim za analizu informacija (IAT⁵⁴) je formiran u sklopu SPR WG-a analizira dostupne sigurnosne informacije za identifikaciju područja rizika. Preporuke za inicijative za poboljšanje sigurnosti, temeljene na utvrđenim područjima rizika će izraditi SRP WG putem APRAST-a i izdavanjem preporuka se pružaju odgovarajuće ažurirane informacije o sigurnosti letenja.

8) RASG-EUR⁵⁵ je regionalna zrakoplovna sigurnosna grupa Europe koja obuhvaća 56 zemalja navedenih u tablici 1.

Tablica 1. Zemlje članice RASG-EUR grupe

Albanija	Cipar	Izrael	Norveška	Švicarska
Algerija	Češka	Italija	Poljska	Tadžikistan
Andora	Danska	Kazahstan	Portugal	Makedonija
Armenija	Estonija	Kirgistan	Moldavija	Tunis
Austrija	Finska	Latvija	Rumunjska	Turska
Azerbajdžan	Francuska	Litva	Rusija	Turkmenistan
Bjelorusija	Gruzija	Luksemburg	San Marino	Ukrajina
Belgija	Njemačka	Malta	Srbija	Velika Britanija i Sjeverna Irska
Bosna i Hercegovina	Grčka	Monako	Slovačka	Uzbekistan
Bugarska	Mađarska	Crna Gora	Slovenija	
Hrvatska	Island	Maroko	Španjolska	
	Irska	Nizozemska	Švedska	

Izvor: [1]

Prioritetni sigurnosni ciljevi RASG-EUR-a su:

- a) Smanjenje stope nesreća u komercijalnom zračnom prijevozu;
- b) Jačanje resursa civilnih zrakoplovnih vlasti;
- c) Jačanje državnih sustava za licenciranje, certifikaciju, nadzor i rješavanje sigurnosnih pitanja;
- d) Rješavanje značajnih sigurnosnih pitanja;
- e) Provođenje programa nacionalne sigurnosti;
- f) Istraživanje nesreća u komercijalnom zračnom prijevozu. [1]

RASG-EUR čini ovih šest grupa podrške, a to su:

- a) Grupa za obuku pilota (PTG⁵⁶);

⁵³ Safety Reporting Program Working Group

⁵⁴ Information Analysis Team

⁵⁵ Regional Aviation Safety Group for Europe

⁵⁶ Pilot Training Group

- b) Sigurnosna grupa za uzletno-sletnu stazu (RSG⁵⁷);
 - c) Grupa za analizu podataka i sustava upravljanja sigurnošću zračnog operatora (FDG⁵⁸);
 - d) Grupa za taksonomiju i analizu sigurnosnih podataka (TSG⁵⁹);
 - e) Grupa za sigurnost helikopterskih operacija (HOST⁶⁰);
 - f) Grupa za sigurnosni nadzor zrakoplovnih navigacijskih usluga (ANS SO⁶¹). [1]
- 9) RASG-MID⁶² je regionalna zrakoplovna sigurnosna grupa Bliskog istoka koja je osnovana u rujnu 2011. godine kako bi razvila integriranu strategiju upravljanja podataka i implementirala radni okvir koji podržava regionalni okvir za upravljanje sigurnosti. RASG-MID podržava provedbu ICAO-vog plana sigurnost zračnog prometa (GASP) i rješava pitanja globalne sigurnosti zračnog prometa iz regionalne perspektive. Članovi RASG-MID-a su: predstavnici ICAO-a, države Bliskog istoka i međunarodne organizacije. RASG-MID se sastoji od tri glavna tima:
- a) Tim za godišnje izvješće o sigurnosti (ASRT⁶³);
 - b) Regionalni tim za sigurnost zračnog prometa (RAST⁶⁴);
 - c) Tim za podršku sigurnosti (SST⁶⁵).
- Ova tri tima surađuju međusobno kako bi identificirali i riješili sigurnosne rizike regije Bliski istok na slijedeći način:
- Godišnji tim za sigurnosno izvješće je zadužen za prikupljanje i analizu sigurnosnih informacija i identifikaciju sigurnosnih žarišta i izradu RASG-MID godišnjeg izvješća o sigurnosti (ASR⁶⁶);
 - Regionalni tim za sigurnost zračnog prometa zadužen je za razvoj Inicijative za povećanje sigurnosti (SEI⁶⁷) i Detaljnih planova provedbe (DIP⁶⁸);
 - Tim za podršku sigurnosti zadužen je za podršku Regionalnog tima za sigurnost zračnog prometa (RAST⁶⁹) s inicijativama za poboljšanje sigurnosti koje nisu izravno povezane s ključnim točkama sigurnosti. [1]
- 10) RASG-PA⁷⁰ je regionalna zrakoplovna sigurnosna grupa Pan Amerike koja je osnovana u studenom 2008. i prva je tog tipa osnovana kako bi bila središnja točka kojom bi se osigurala harmonizacija i koordinacija sigurnosnih napora usmjerenih na smanjenje rizika zračnog prometa u Sjevernoj Americi, Srednjoj Americi, na Karibima i u Južnoameričkoj regiji. Zadužena je i za promicanje provedbe rezultirajućih sigurnosnih inicijativa svih sudionika putem zajedničke suradnje svih sudionika uključujući ICAO, države/teritorije članice, međunarodne organizacije i industriju. [1]

⁵⁷ Runway Safety Group

⁵⁸ Flight Data Analysis and Air Operator Safety Management System Group

⁵⁹ Taxonomy and Safety Data Analysis Group

⁶⁰ Safety of Helicopter Operations

⁶¹ Air Navigation Services Safety Oversight

⁶² Regional Aviation Safety Group Middle East

⁶³ Annual Safety Report Team

⁶⁴ Regional Aviation Safety Team

⁶⁵ Safety Support Team

⁶⁶ Annual Safety Report

⁶⁷ Safety Enhancement Initiatives

⁶⁸ Detailed Implementation Plans

⁶⁹ Regional Aviation Safety Team

⁷⁰ Regional Aviation Safety Group Pan America

RASG-PA strategijski plan uključuje plan koji su sastavili: Čile, Costa Rica, Kurakao, Honduras, Ujedinjene države, ALTA, Boeing, CANSO, IATA i ICAO i izdali ga na dva načina, putem:

- a) RASG-PA Proceduralnog priručnika;
- b) RASG-PA Dokumenta strategijskog plana.
- c) RASG-PA Strategija upravljanja rizicima:
 - Reaktivna: primjena formule za smanjenje rizika od nesreće kako bi se postavila prioritetom Inicijativa za povećanje sigurnosti;
 - Proaktivna: Implementacija SEI-e ciljajući područja sa specifično visokim rizikom smrtnosti;
 - Prediktivna: Provjeriti učinkovitost SEI-e pomoću prethodnih trendova.

RASG-PA razvija Inicijative za povećanje sigurnosti (SEI) i Detaljne provedbene planove (DIP) za najučestalije kategorije nesreća u Pan Američkoj regiji, a to su:

- Izlijetanje s uzletno-sletne staze (RE⁷¹);
- Kontrolirano ulijetanje u teren (CFIT);
- Gubitak kontrole tijekom leta (LOC-I);
- Sudar u zraku (MAC⁷²). [1]
- a) Prema vrsti zrakoplova
- b) Prema vrsti operacija (trenutku nastanka nesreće):
 - Taksiranje, utovar/istovar tereta, parkiranje, vuča;
 - Polijetanje;
 - Početni uspon;
 - Uspon (zakrilca prema gore);
 - Krstarenje;
 - Silaženje;
 - Početno prilaženje;
 - Završno prilaženje;
 - Slijetanje.

4.4.2. Proaktivna metoda upravljanja sigurnošću

Proaktivnim pristupom sprečavanja nesreća se pokušava smanjiti broj nesreća u budućnosti na temelju promatranja koje su vrste nesreća i načini na koje se nesreće mogu dogoditi. Naime, proaktivni pristup se bazira na otklanjanju događaja koji mogu rezultirati pojavom nesreća. Na području Europe se i dalje više koristi reaktivni pristup zrakoplovnim nesrećama što smanjuje mogućnost pravovremenog reagiranja na nesreće.

4.4.2.1. Praksa upravljanja sigurnošću

Prilikom objavljivanja Bijele knjige o prometu⁷³, Komisija je izrazila svoj jasan cilj da bi Europska unija trebala biti najsigurnija regija za zrakoplovstvo. Izvješće o drugom istraživanju Visoke grupe za

⁷¹ Runway Excursion

⁷² Mid-Air Collision

⁷³ White Paper on Transport

zrakoplovstvo iznijela je cilj smanjenja stope nesreća komercijalnih zrakoplova do 2050. godine na manje od jednog leta na deset milijuna letova, što je jednako polovici trenutne stope nesreća. Iako je stopa zrakoplovnih nesreća u konstantnom padu, od 2004. godine se taj pad usporio, a problem je nastao u činjenici da je broj letova u konstantnom porastu. Broj letova se na godišnjoj bazi toliko povećava da se vjeruje da će se do 2030. godine gotovo udvostručiti. Kako bi se održala trenutna niska razina smrtnih slučajeva koji su posljedica zrakoplovnih nesreća, potrebno je osigurati da je stopa nesreća i dalje u padu kako bi se podudaralo s daljnjim rastom broja letova. Velik je izazov pred Europskom unijom, ukoliko želi biti svjetski vođa u zrakoplovnoj sigurnosti. Potrebno je djelovati ukoliko Europska unija želi postati svjetski vođa po pitanju zrakoplovne sigurnosti. Ovaj cilj se može ostvariti ukoliko se izvrše specifične akcije koje su proaktivne i bazirane na dokazima o upravljanju sigurnošću.

Priopćenje Europske komisije o postavljanju sustava za upravljanje sigurnošću zračnog prometa na području Europe prati opis radne dokumentacije osoblja Komisije o trenutnom sigurnosnom okviru zrakoplovstva na europskoj razini. Pripremile su ga Komisija i EASA i naziva se Europskim programom zrakoplovne sigurnosti (EASP). [9]

Postojeći sustav osiguranja zrakoplovne sigurnosti u Europi se temelji na skupu pravila koja nadgledaju Europska agencija za sigurnost zračnog prometa (EASA) i Nacionalna zrakoplovna vlast (NAA⁷⁴). Skup pravila na kojima se temelji postojeći sustav je proizašao iz višegodišnjeg iskustva i naučenih lekcija koje su uočene iz detaljnih, nezavisnih istraga zrakoplovnih nesreća i incidenata. Ovakav reaktivni sustav je bio učinkovit tijekom posljednjih desetljeća jer je isporučivao ne samo vrlo dobru sigurnosnu evidenciju za zrakoplovstvo u Europi, već i onu koja se kontinuirano poboljšavala tijekom posljednjih desetljeća.

Kako je istaknuto u ICAO-ovom Priručniku sustava upravljanja sigurnošću (SMM), potrebna je regulatorna usklađenost kako bi se dostigla maksimalna sigurnost uz postojeći rast broja letova. Povećanje broja letova uzrokuje povećanje kompleksnosti zračnog prometa, ali i ograničenja koja su povezana sa ljudskim djelovanjem i utjecajima organizacijskih procesa. U Priručniku je pojašnjeno kako se sigurnost sve više promatra kao proces održavanja sigurnosnih rizika pod kontrolom organizacije. Zbog pogrešnog promatranja sigurnosti ICAO je odlučio uvesti sustavni pristup sigurnosti koji je vidljiv u Standardima i Preporučenim praksama, odnosno, uveo je sustav upravljanja sigurnošću.

Kako bi se nastavio napredak, Europska unija se mora odmaknuti od koncentriranja na stvaranje pravila, koncentrirati se na sistematski način rješavanja rizika koji su povezani sa zrakoplovnom sigurnošću. Potrebno je promijeniti pristup koji se do sad koristio od prvotnog u kojem su se propisi mijenjali kao rezultat iskustva, prema sustavu koji je proaktivan, te u kojem se pokušavaju predvidjeti mogući rizici prema udjelu pojavljivanja kako bi se smanjila vjerojatnost nesreće.

Povećanje razmjene regulatornih nadležnosti za sigurnost zračnog prometa između nacionalnih i europskih vlasti je poželjno te više nije preporučljivo za Države članice, Komisija ili EASA djeluju izolirano kada traže proaktivna rješenja za zajedničke probleme. Svi sudionici zračnog prometa Europske unije moraju zajedno raditi kako bi se osiguralo da su njihovi zajednički rezultati veći od rezultata svakog posebno. Pri razmatranju sigurnosnih aspekata Jedinstvenog europskog neba proširene su EASA-ine nadležnosti za certificiranje Upravljanja zračnim prometom (ATM⁷⁵) i aerodromima kako bi se dopunile odgovarajućim upravljanjem, usklađivanjem aktivnosti i stručnosti EASA-e i EUROCONTROL-a.

⁷⁴ National Aviation Authority

⁷⁵ Air Traffic Management

Komisija i EASA su neko vrijeme razmišljale kako nastaviti, te su održale konferenciju o sigurnosti u siječnju 2011. godine koja je bila otvorena za sve zainteresirane organizacije zračnog prometa, gdje se raspravljalo o pitanjima koja su povezana sa upravljanjem sigurnošću. Na konferenciji su iznijeli parametre europskog sustava upravljanja sigurnošću u zračnom prometu, te raspravljali o načinu na koji se mogu prevladati prepreke i početi uspješno djelovati.

Prije razmatranja kako bi takav sustav trebao izgledati i kakvim se problemima trebaju biti riješeni kako bi se utvrdile različite komponente, potrebno je razumjeti temeljne procese koji čine sustav upravljanja sigurnošću. Sustav upravljanja sigurnošću je proaktivan sustav koji identificira opasnosti za aktivnost, procjenjuje rizike tih opasnosti i poduzima mjere koje su potrebne kako bi se navedeni rizici smanjili na prihvatljivu razinu. Nakon navedenih postupaka, sustav provjerava učinkovitost radnji. Provjere su konstantne kako bi se na vrijeme prepoznale nove opasnosti i rizici te na taj način ublažile njihove aktivnosti na prikladan način. Potrebno je onemogućiti djelovanje opasnosti i rizika i revidirati ih.

Takav, proaktivan sustav na razini Europske unije bi trebao težiti podupiranjima država članica kako bi im olakšao napore, ali ne zamjenjivati ih. Ne radi se na prebacivanju odgovornosti za poduzimanje akcija, već o potrebi za poboljšanom suradnjom kojom bi se postigli najbolji mogući rezultati. Potrebno je dodati vrijednost sigurnosnih inicijativa država članica povezujući sve europske informacije kako bi se na jednostavniji način identificirali sigurnosni rizici za zračni promet Europe. Potrebno je podijeliti informacije i djelovati paralelno na više strana kako bi se ubrzalo vrijeme reagiranja, što uvelike ovisi o pomoći i doprinosu država članica i zrakoplovne industrije.

Potrebna je središnja točka fokusa kako bi se riješio izazov organiziranja sustava upravljanja sigurnošću koji djeluje u regionalnom kontekstu. 2004. godine je Europska unija uspostavila EASA-u koja ima tehničku stručnost za zrakoplovnu sigurnost na razini Europske unije. EASA, koja ima resurse i postrojenja za učinkovito djelovanje bi trebala biti fokus, odnosno srce Europskog sustava upravljanja sigurnošću zračnog prometa. Međutim, nisu sve aktivnosti i odgovornosti unutar EASA-e povezane u funkcioniranju sustava. Sustavni pristup zahtjeva od svih sudionika sustava da djeluju u suradnji s Komisijom, EASA-om, državama članicama, EUROCONTROL-om i zrakoplovnom industrijom s kojom su partneri. Međusobno si trebaju pomagati na način da si prosljeđuju povratne informacije. EASA je jedina organizacija koja je u središtu Europske unije i koja je 100% posvećena sigurnosti zračnog prometa, zbog čega može okupiti različite pristupe radu koji mogu uvelike pridonijeti uspješnosti cjelokupnog sustava. [15]

4.4.2.2. Identifikacija opasnosti

Prva aktivnost sustava upravljanja sigurnošću je identificirati sigurnosne opasnosti u zračnom prometu. Za identifikaciju opasnosti potrebne su informacije, no za ove informacije je značajno da su od vitalne važnosti za svaki sustav upravljanja sigurnošću jer bi bez njih bilo jako teško identificirati bilo koju opasnost. Danas su dostupni različiti tipovi informacija, poput:

- 1) Izvješća o nesreći;
- 2) Izvješća o inspekciji na kontrolnoj točki;
- 3) Istraga i praćenje incidenta;
- 4) Podaci o događajima koji su integrirani u europski središnji repozitorij (ECR⁷⁶);
- 5) Izvješća nadzornih kontrola uključujući EASA-inu standardiziranu inspekciju;

⁷⁶ European Central Repository

6) Razmjena informacija. [15]

Niti jedan izvor ne pruža sve potrebne informacije te iz tog razloga europski postupak identifikacije opasnosti je sastavljen kao kombinacija svih izvora, reaktivnih i prediktivnih, te kao takav može ostvariti donositeljima odluka da se zračna sigurnost održi na najvećoj mogućoj razini. Tipične opasnosti u zračnom prometu uključuju loše vremenske uvijete, brdovitog terena koji okružuje zračnu luku ili neuspjeha pri paljenju motora zrakoplova. Iako Europska unija ima pristup svim izvorima informacija prilikom izrade izvješća dolazi do pojave pogreške.

Usprkos obavezi o izvještavanju u civilnom zračnom prometu i dalje se pojavljuje velik broj nedostataka koji ograničavaju mogućnost korištenja izvještaja, poput npr.:

- Niska kvaliteta informacija;
- Nepotpuni podaci;
- Nedovoljna jasnoća o obvezama izvješćivanja;
- Loša kvaliteta protoka podataka;
- Pravne i organizacijske prepreke za ostvarivanje adekvatnog pristupa informacijama;
- Nemogućnost dijeljenja informacija. [15]

Još jedan od nedostataka je rascjepkanost informacija, naime svaka od organizacija ima svoje interne baze podataka, odnosno spremišta podataka, te bi bilo korisnije da se svi podaci povežu u jednu cjelinu, na taj bi se način olakšao pristup podacima i pojednostavnio cjelokupan proces. Potrebno je nastaviti surađivati sa svim organizacijama i uspostaviti kulturu otvorenog izvješćivanja unutar zrakoplovne industrije. Naime, i dalje postoji bojazan prilikom prijavljivanja nedostataka što bi se trebalo eliminirati jer bi se na taj način znatno povećala povjerljivost koji bi češće prijavljivali nedostatke i na taj način bi se smanjila mogućnost odmazde.

4.4.2.3. Analiza sigurnosnih podataka

Posjedovanje sigurnosnih podataka je samo dio cjelokupnog procesa, jer je najbitniji dio cjelokupnog procesa prepoznavanje problematike i smještanje informacija o problemima na točno određena mjesta. Ako za primjer uzmemo nedostatke koji su prethodno navedeni, na temelju tih nedostataka postoji više od 450 000 izvještaja događaja, i broj izvještaja konstantno raste. Izazov je razviti proces koji će točno određene informacije spremati na točno određena mjesta te pravilno odrediti koje informacije je potrebno izdvojiti iz podataka. Trenutno je takva situacija da neke države članice, EASA, Eurocontrol i drugi imaju vlastite analize, to je pohvalno za njih same jer im omogućuje da obrađuju vlastita pitanja, no problem je što se kroz te vlastite analize može izolirati i zanemariti značajan sigurnosni problem. Događaj koji se možda pojavio samo jednom u određenoj državi se može kroz promatranje preko Europske unije uočiti kao globalni problem na koji treba utjecati. Iako EASA i nadležna tijela država članica surađuju u redovitoj razmjeni i analizi informacija problem je u potrebnim alatima i okvirima koji se još trebaju razviti.

EASA je stvorila mrežu analitičara koji koriste sve stručne dostupne materijale i elemente EASA-e, nadležnih tijela država članica i nacionalne sigurnosne istražne vlasti. Mreža analitičara pomaže pri utvrđivanju sigurnosnih problema kako bi se omogućilo rano otkrivanje sigurnosnih trendova i doprinos razvoju zajedničkih alata za analizu. Mrežu se može koristiti za ispitivanje postojećih raspoloživih baza podataka kako bi se vidjelo jesu li primjereni za učinkovito otkrivanje problema bez obzira na npr. određene vremenske uvijete.

Komisija je aktivno angažirana u traženju mogućnosti za shemu razmjene sigurnosnih informacija na međunarodnoj razini. Iz tog je razloga nedavno potpisan Memorandum o razumijevanju razmjene informacija o sigurnosti na globalnoj razini (GSIE⁷⁷) između Komisije, ICAO-a, FAA-a i IATA-e. Ovoj je inicijativi cilj više promovirati proaktivan pristup i pristup temeljen na dokazima o opravljaju sigurnošću na globalnoj razini. Ona pruža okvir za suradnju na razmjeni sigurnosnih informacija te će olakšati širenje informacija ICAO-a o sigurnosnim rizicima ili o poboljšanju rješenja koja su identificirana na temelju podataka koji su razmijenjeni u okviru GISE-a. Podaci koji se dijele će također pridonijeti unakrsnoj provjeri popisa najčešćih opasnosti koje su identificirane u Europskoj uniji s onima iz drugih regija u svijetu. [15]

4.4.2.4. Utvrđivanje rizika

Iako je nužno identificirati opasnosti, najbitnije je od svega razumjeti potencijalne opasnosti jer to omogućuje donošenje odluka o akcijama ublažavanja, osobito prvenstvo djelovanja. Ovaj aspekt, koji je poznat kao procjena sigurnosnog rizika se provodi pojedinačno za nekoliko država članica pri čemu se utvrđuje na koje akcije bi se trebali usredotočiti na razini države članice. Primjer navedenog je država koja je identificirala pitanje Nesigurnog pristupa 14 kao najveći rizik nakon vlastite procjene rizika i poduzimanja radnji usmjerenih na smanjenje broja takvih događaja. Kada bi se provodio sličan proces na razini Europske unije, trebalo bi u analizu uključiti EASA-u, države članice Mreže analitičara i sudionike iz zrakoplovne industrije kako bi se odredilo koje je probleme prvo potrebno rješavati.

Problem je u činjenici da još uvijek u nije u zajedničkoj uporabi opće prihvaćena metodologija procjene rizika diljem Europske unije za sva zrakoplovna područja koja bi omogućila standardiziran pristup i bolje postavljanje prioriteta za rješavanje onih problema koji predstavljaju najveću prijetnju sigurnosti. Europska unija će morati uvrstiti informacije o pojavama opasnosti u statistički kontekst kako bi se temeljito procijenili rizici i donijeli zaključci za poboljšanje zrakoplovne sigurnosti. U svim državama članicama Europske unije potrebno je imati prikladne i dosljedne informacije o razinama djelatnosti u svim državama članicama. Trenutno to još nije slučaj, pogotovo za opće zrakoplovstvo, gdje još uvijek nedostaju podaci o izloženosti nesrećama, pa je teško izračunati stope čak i za ključne kategorije nesreća.

4.4.2.5. Poduzimanje aktivnosti

Države članice, u različitim stadijima, pojedinačno poduzimaju mjere za rješavanje sigurnosnih pitanja koja su same identificirale i one koje su zajedničke Europskoj uniji u cjelini. Korist od koordiniranih pristupa diljem Europske unije je mogućnost da se aktivnosti koje su poduzele pojedine države članice, Komisija i EASA međusobno nadopunjuju. Vrijednost zahtijevane koordinacije je usredotočiti se na akciju za smanjenje značajnih rizika na svim razinama zrakoplovne djelatnosti unutar Europske unije. Prije no što se počnu poduzimati radnje potrebno je da države članice imaju prilike za formalno raspravljanje i dogovor o značajnim rizicima. Trenutno Odbor pomaže Komisiji o pitanjima koja se odnose na Uredbu (EC) broj 216/2008. Ovaj odbor, koji je poznatiji pod nazivom EASA odbor, sadrži stručnjake iz država članica, te je dobro pozicioniran da pruži potrebnu razinu stručnosti za odluke koje su povezane sa sigurnosnim rizicima.

⁷⁷ Global Safety Information Exchange

4.5. Europski plan sigurnosti u zračnom prometu

Ako se u obzir uzme tehnička priroda pitanja sigurnosti u zračnom prometu, EASA bi trebala postaviti svoje stajalište prema Komisiji kako bi se na najbolji mogući način djelovalo ka ublažavanju rizika unutar predviđenih vremenskih rokova za takve akcije. Plan djelovanja koji sadrži sve ulazne podatke na dionici, uključujući i zrakoplovnu industriju, naziva se Europski plan sigurnosti zračnog prometa. Ovaj plan sigurnosti trebao bi pružiti detaljan opis pojedinih sigurnosnih pitanja, jasnoću o mjerama koje treba poduzeti radi ublažavanja povezanih rizika i jasne isporuke za takve akcije koje trebaju biti predstavljene u stilu koji je razumljiv europskim građanima. EASA je 2011. godine objavila početnu verziju takvog plana koji se temelji na planovima država članica i njihovim prioritetima. Taj plan sadržavao je niz akcija, a primjer za jednu od tih akcija je rješavanje problema izleta sa zrakoplovne uzletno-sletne staze koju je identificirao ICAO na konferenciji o visokoj razini sigurnosti 2010. godine.

Kada se objavi plan sigurnosti potrebno je da građani Europske unije procijene napredak koji je učinjen u rješavanju sigurnosnih pitanja. Iz tog je razloga potrebno plan sigurnosti redovito ažurirati, ne samo da se uključe aktivnosti koje su poduzete do sada, već i da se po potrebi uključe novi identificirani rizici. Uz identifikaciju rizika, potrebno je i izmijeniti radnje za koje je do sada primijećeno da nisu učinkovite. [15]

4.5.1. Mjerenje postignuća

Važno je da sudionici znaju su učinkovite aktivnosti koje su poduzeli kako bi se poboljšala sigurnost. Za procjenu učinkovitosti su važni pokazatelji sigurnosti (SPI⁷⁸). Jednostavan i opće prihvaćen primjer pokazatelja je mjerenje korištene sigurnosti u EASA-inom godišnjem pregledu sigurnosti za 2010. godinu. U tom EASA-inom pregledu se uspoređuje relativna učinkovitost svijeta kroz regije. EASA koristi pokazatelj nesreća sa smrtonosnim ishodom na 10 milijuna letova. Ovakav pokazatelj omogućuje usporedbu sa dosadašnjim izvedbama kako bi se omogućila potvrda napretka, ali i usporedba s drugim regijama. Na posljednjoj Glavnoj skupštini ICAO-a je Europska unija prikazala europsku perspektivu SPI-a čime je značajno pridonijela predmetu. Iako je predstavljen SPI, potrebno je odlučiti o specifičnim pokazateljima, ali i nastaviti s radom kako bi se našlo zajedničko rješenje koje bi bilo prihvatljivo svim sudionicima.

4.5.2. Rad sa susjednim zemljama

Pitanja sigurnosti zračnog prometa nisu ograničena samo na Europsku uniju već su proširena i na susjedne zemlje. Europska unija ima mnoge aranžmane koji olakšavaju suradnju na pitanjima sigurnosti između Europske unije i susjednih zemalja. Takvi aranžmani uključuju Europsku zajednicu zračnog prostora (ECAA) s nizom balkanskih država i zrakoplovnim područjem europsko-mediteranske zajednice, te programima pomoći i pojačane suradnje u okviru Sigurnosne procjene stranih zrakoplova (SAFA⁷⁹). Na primjer, SAFA-in program sadrži 15 država izvan Europske unije i predstavlja izvrstan prikaz kako Europska unija i njeni susjedi prilikom suradnje na podjeli i razmjeni sigurnosnih informacija mogu imati značajnu korist od svega toga. Europska unija bi trebala podijeliti rad i rezultate sustava upravljanja sigurnošću kako bi stekli iskustvo naših susjeda i pomogli im reducirajući njihove napore i

⁷⁸ Safety Performance Indicators

⁷⁹ Safety Assessment of Foreign Aircraft

poboljšali zrakoplovnu sigurnost te time doprinijeli međusobnim ciljevima visoke razine svjetske sigurnosti zračnog prometa. [15]

4.5.3. Postavljanje ciljeva izvedbe

Postavljanje ciljeva izvedbe sigurnosnih performansi je važan element u rješavanju sigurnosnih rizika i u postizanju kontinuiranog poboljšanja sigurnosti. Ciljevi izvedbe sigurnosnih performansi su konkretni ciljevi poput smanjenja broja izlijetanja sa uzletno-sletne staze za područje Europske unije za 50% tijekom idućih pet godina. Važno je da su ti ciljevi realni i da ih je moguće ostvariti.

Uredbom Komisije (EU) 691/201020 je utvrđena shema izvedbe za usluge zrakoplovne navigacije i mrežne funkcije. Cilj sheme izvedbe, između ostalog je pružiti pokazatelje i obvezujuće ciljeve u ključnim područjima učinkovitosti kako bi se postigla i zadržala sigurnost. Iako su prvi koraci poduzeti kako bi se uspostavila sigurnost, shema izvedbe je trenutno ograničena na europsko upravljanje zračnim prometom (ATM) i ne uključuje druge domene unutar sigurnosti zračnog prometa. Odlučivanje o shemama sigurnosti za druge discipline, na primjer za operacije leta ili za plovidbenost zračnog prostora, neće biti jednostavno, te će takav rad biti složen i zahtijevat će inovativni pristup. Zbog samog inovativnog pristupa bit će potrebno podvrgnuti sustav cjelokupnom savjetodavnom procesu prije nego što se podnesu prijedlozi. Nadalje, to će se trebati razmotriti u budućnosti kako bi se izvršilo kontinuirano poboljšanje sustava. [15]

4.5.4. Pristup temeljen na riziku standardizacije

Uvođenje principa upravljanja sigurnošću u zračnom prometu Europske unije mijenja način na koji se pristupa sigurnosti zračnog prometa, te dovodi do značajnog poboljšanja načina kontrole sigurnosti. Međutim, uporaba takvih načela ne bi trebala biti ograničena samo na razvoj Sigurnosnog plana već bi trebala obuhvatiti cijeli sustav. Prema Uredbi (EZ) 216/2008 je definiran rad EASA-e u provođenju standardizacijskih inspekcija. Na taj se način prati primjena te Uredbe, te se ona razvija izvan praćenja usklađenosti prema pristupu koji upravlja sigurnosnim rizicima utvrđenim prema sigurnosnom sustavu upravljanja. Ovaj princip temeljen je na mjerama koje bi značajno trebale ublažiti rizike i povećati sigurnost.

4.5.5. Pristup koji se temelji na sigurnosnim performansama

Trenutni sigurnosni propisi usredotočuju se na promjene u postojećim zahtjevima Europske unije i njihovo ažuriranje, ukoliko je potrebno. Budući razvoj pravila bi se trebao usredotočiti na performanse koje su usmjerene na postizanje željenih rezultata i ishoda koji se temelje na dogovorenim sigurnosnim izvedbama. Ovaj pristup, poznat kao regulacija temeljena na izvedbi, će se temeljiti na korištenju sustava upravljanja sigurnošću, njegovom razvoju i uvođenju sigurnosnih propisa o zračnom prometu u Europsku uniju kao dugoročan cilj.

4.5.6. Postavljanje sustava na formalnu osnovu

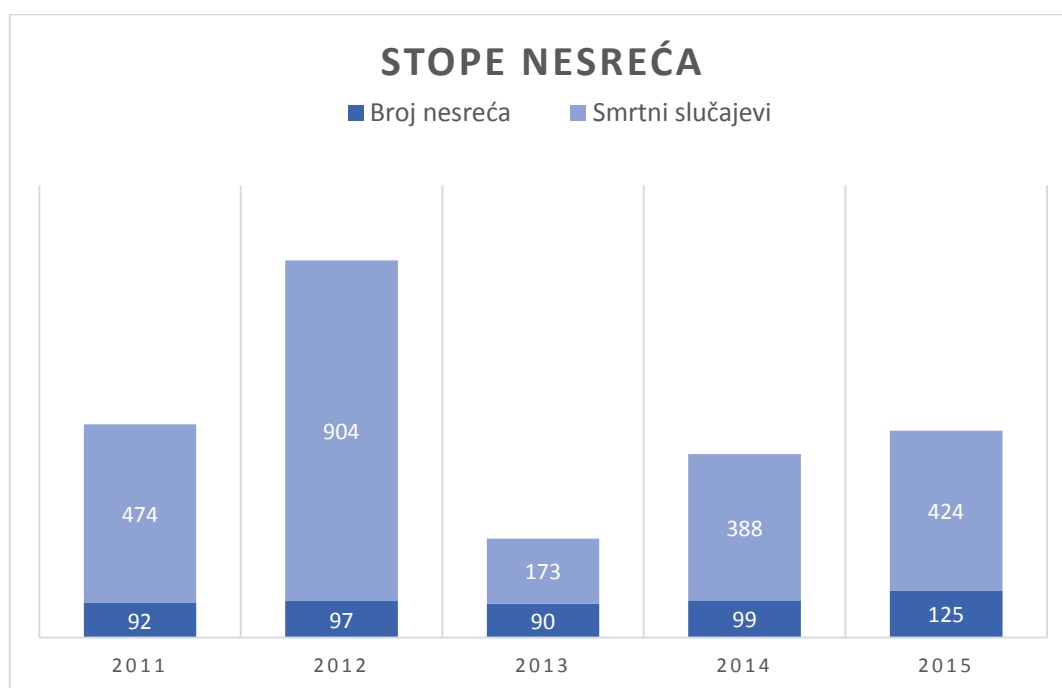
Sustav koji je opisan kroz prošla poglavlja se u velikoj mjeri temelji na aranžmanu kojeg ne podupiru propisi. Potrebno je iskustvo i učinkovitost kako bi takav pristup postao transparentan i jasan

svim sudionicima sustava. Potrebno je jasno formulirati sustav upravljanja zračnim prometom Europske unije kako bi se osigurao njegov kontinuirani napredak. Komisija će iz tog razloga pratiti napredak razvoja sustava i razmatrati potrebu za određenim regulatornim akcijama kako bi se osigurala učinkovitost sustava u budućnosti.

5. ANALIZA SIGURNOSTI ZRAČNOG PROMETA

Analiza sigurnosti zračnog prometa se vrši na temelju statističkih podataka IATA-e, Airbus-a i Boeing-a. Primarni pokazatelj sigurnosti u globalnom zračnom prometu prema ICAO-u je stopa zrakoplovnih nesreća. Ona se temelji na planiranim komercijalnim operacijama koje uključuju zrakoplove čija je maksimalna težina pri uzlijetanju (MTOW⁸⁰) veća od 5700 kg. U Dodatku 13 Čikaškoj konvenciji – Zrakoplovne nesreće i istraga nezgoda su navedeni pojmovi pomoću kojih se karakteriziraju zrakoplovne nesreće.

Podaci o polijetanju se sastoje od rasporeda komercijalnih operacija koje uključuju prijevoz putnika, tereta i pošte za naknadu ili najam i isključivo se na temelju ovih operacija procjenjuje stopa zrakoplovnih nesreća. U nastavku je Grafikon 1 koji prikazuje stope nesreća (za milijun polijetanja) tijekom proteklih pet godina.



Grafikon 1. Stope nesreća na milijun polijetanja

Izvor: [1]

Od 2011. godine se stopa zrakoplovnih nesreća (na tisuću polijetanja) smanjuje sa 4.2%, preko 3.2% za 2012. godinu do 2.8% za 2015. godinu. Stopa od 2.8% nesreća na milijun polazaka za 2015. godinu je najniža zabilježena stopa tijekom posljednjih nekoliko godina. [1]

5.1. Statistika nesreća po svjetskim regijama

Kada se promatraju zrakoplovne nesreće, prvenstveno se promatra udio komercijalnih zrakoplovnih nesreća prema RASG regijama. Tablice u nastavku govore o stanju zrakoplovne sigurnosti u različitim RASG regijama za 2015. godinu u kontekstu globalnih ishoda.

⁸⁰ Maximum Take-Off Weight

Tablica 2. prikazuje polijetanja zrakoplova, nesreće i smrtne ishode nesreća za RASG regije i iz nje se može uočiti da je od navedenih pet regija, najviše polijetanja u PA regiji (Pan Američka regija) sa 13 milijuna polijetanja, zatim u APAC regiji (regiji Azije i Pacifika) gdje je oko 9.8 milijuna polijetanja, slijedi ih Europska regija (EUR) sa 8.1 milijun polijetanja, dok posljednja dva mjesta po broju polijetanja od 1.2 milijuna zauzimaju MID regija (Regija Bliskog istoka) i sa 0.8 milijuna polijetanja AFI regija (Regija Afrike i Indijskog oceana).

Tablica 2. Polijetanja, zrakoplovne nesreće i smrtni ishodi po RASG regijama

RASG	Procijenjena polijetanja (u milijunima)	Broj nesreća	Stopa nesreća (za milijun polijetanja)	Smrtonosne nesreće	Smrtni slučajevi	Udio prometa (%)	Udio nesreća (%)
AFI	0.8	6	7.3	0	0	2	7
APAC	9.8	24	2.5	3	98	30	26
EUR	8.1	24	3.0	1	150	25	26
MID	1.2	3	2.5	1	224	3	3
PA	13	34	2.6	1	2	40	37
Svijet	33	92	2.8	6	474	100	100

Izvor: [1]

Iz tablice 2. je vidljivo da je broj nesreća najveći u PA regiji, što je proporcionalno s količinom polijetanja u toj regiji. U regijama APAC i EUR je broj nesreća jednak, i iznosi 24 što je također u skladu s količinom polijetanja u navedenim regijama.

Najveća stopa nesreća na milijun polijetanja je u regiji Afrike i Indijskog oceana (AFI) i ona je gotovo tri puta veća od stope zrakoplovnih nesreća u ostalim regijama gdje se taj postotak kreće oko 2.5 do 3%.

Zanimljiv je podatak da je od ukupno šest smrtonosnih zrakoplovnih nesreća u svijetu tijekom 2015. godine, čak tri su bile u regiji APAC, no isto tako je u te tri smrtonosne nesreće bilo 98 smrtnih slučajeva, dok je u jednoj nesreći u regiji Europe bilo 150 smrtnih slučajeva, a u regiji Bliskog istoka, isto je u jednoj zrakoplovnoj nesreći bilo 224 smrtna slučaja.

Ukoliko se promatra cjelokupni zračni promet, najveći udio prometa se odnosi na Pan Američku regiju u kojoj se odvija čak 40% zračnog prometa, a nakon nje slijedi Regionalna sigurnosna zrakoplovna regija Azije i Pacifika sa udjelom od 30%. Najmanji udio u zračnom prometu imaju Regija Afrike i Indijskog oceana i Regija Bliskog istoka. Isto tako, udio u zrakoplovnim nesrećama je proporcionalan udjelu prometa po regijama.

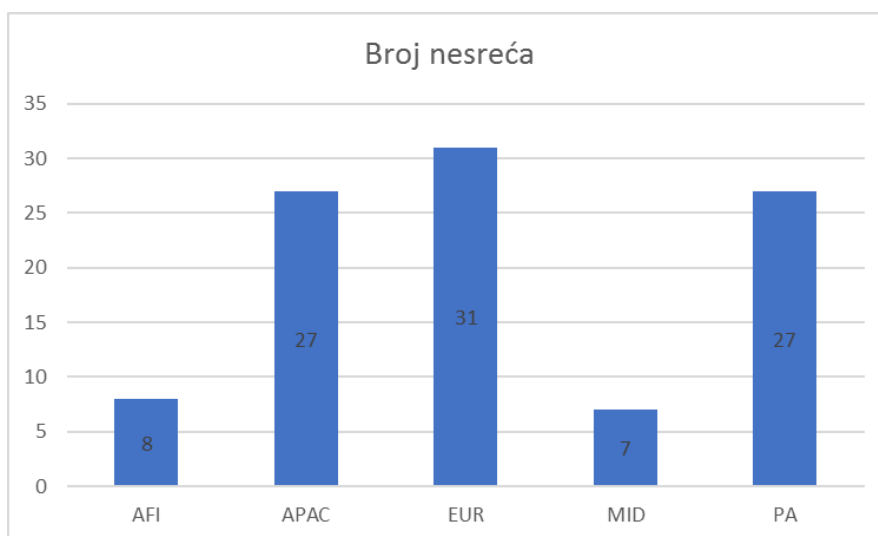
Iz tablice 3. može se očitati da je usklađena količina prometa i stopa nesreća po pojedinim regijama. U četiri od pet regija je stopa nesreća manja od količine prometa u tim regijama, jedino je u Europskoj regiji stopa nesreća veća od udjela prometa. Razlog tome je činjenica da je Europska regija, regija s najviše različitih zemalja, koje svaka imaju svoje propise koji su usklađeni s Međunarodnim propisima, ali problem je u činjenici da jedna četvrtina prometa prolazi preko ove regije koja je dosta manja u odnosu na ostale regije.

Tablica 3. Udio prometa i nesreća u RASG regijama

RASG	Udio prometa	Udio nesreća
AFI	2%	7%
APAC	30%	26%
EUR	25%	26%
MID	3%	3%
PA	40%	37%

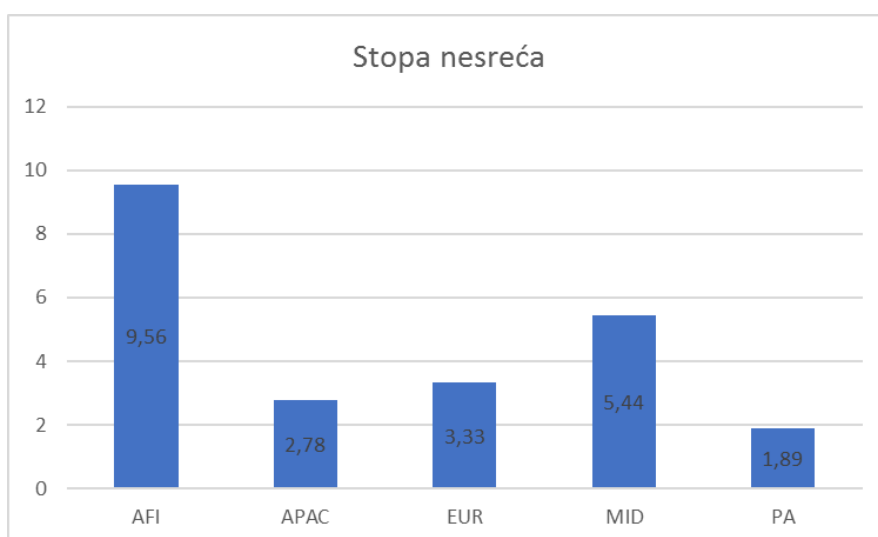
Izvor: [14]

Usklađena regionalna analiza se pruža pomoću ICAO RASG regija. Broj nesreća i usklađena stopa nesreća po regijama su prikazane na grafikonima 2. i 3.



Grafikon 2. Broj nesreća prema regiji događaja

Izvor: [1]

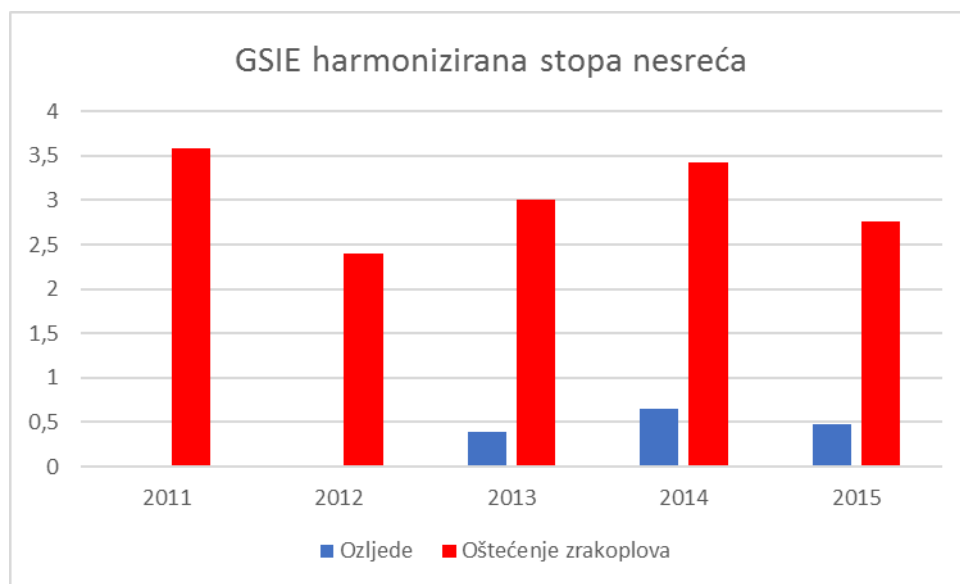


Grafikon 3. Stopa nesreća prema regiji nastanka

Izvor: [1]

5.2. Usklađena stopa nesreća prema globalnoj razmjeni informacija o sigurnosti

U duhu promicanja zrakoplovne sigurnosti, Ministarstvo prometa Ujedinjenih naroda, Komisija Europske unije, Međunarodna organizacija za zračni prijevoz i Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva su 2010. godine potpisali su Memorandum o razumijevanju (MoU⁸¹) o Globalnoj razmjeni informacija o sigurnosti (GSIE). Cilj GSIE je identificirati informacije koje se razmjenjuju između stranaka kako bi se smanjile aktivnosti koje povećavaju rizik na području zrakoplovne sigurnosti. GSIE je 2011. godine razvio harmoniziranu stopu nesreće koju je izradio na temelju usklađivanja definicija i kriterija nesreća ICAO-a i IATA-e. Usklađuju se međusobno i metode analize koje se koriste za izračun usklađene stope zrakoplovnih nesreća što je jedan od ključnih sigurnosnih pokazatelja za komercijalnu prodaju zrakoplovnih operacija širom svijeta. Zajednička analiza nesreća i međusobna razmjena podataka između IATA-e i ICAO-a je sve češća, te je od 2013. godine razvijen popis kategorija nesreća čime se olakšava integracija sigurnosnih podataka između ove dvije organizacije. Ukupno 104 nesreće su prikazane pomoću usklađenih kriterija za nesreće 2015. godine. Broj od 104 nesreće uključuje zakazane i nepredviđene komercijalne operacije, uključujući trajektne letove za zrakoplove s MTOW-om iznad 5 700 kg. Grafikon 4. prikazuje harmoniziranu stopu nesreća od 2011. godine (prva godina za koju se računalo) do 2015. godine. Na navedenom grafikonu je prikazan i udio medicinskih ozljeda koje su imale ozbiljne ili smrtonosne posljedice za osobe i udio nesreća u kojima je oštećen zrakoplov.

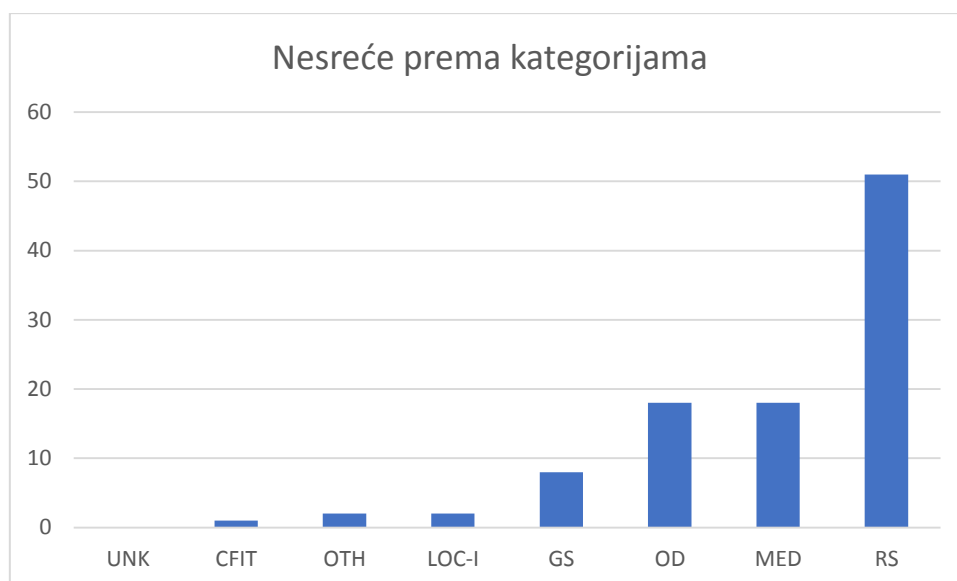


Grafikon 4. GSIE harmonizirana stopa nesreća

Izvor: [1]

Kako bi se izradila harmonizirana stopa nesreća ICAO i IATA moraju blisko surađivati kako bi razvili zajedničku taksonomiju koja omogućuje besprijekornu integraciju podataka o nesreći između ove dvije organizacije. Razlika između pristupa ICAO-a (CCITT kategorije pojavljivanja) i IATA-e (Centri za središnju prijetnju posadi leta i model upravljanja greškama) se može izglediti ukoliko se usklade kriteriji za nesreće koji se koriste. Podjela nesreća po usklađenoj kategoriji je prikazana na grafikonu 5.

⁸¹ Memorandum of Understanding



Grafikon 5. Nesreće prema kategorijama
Izvor: [14]

Kategorije nesreća koje su prikazane na grafikonu 5. su sljedeće:

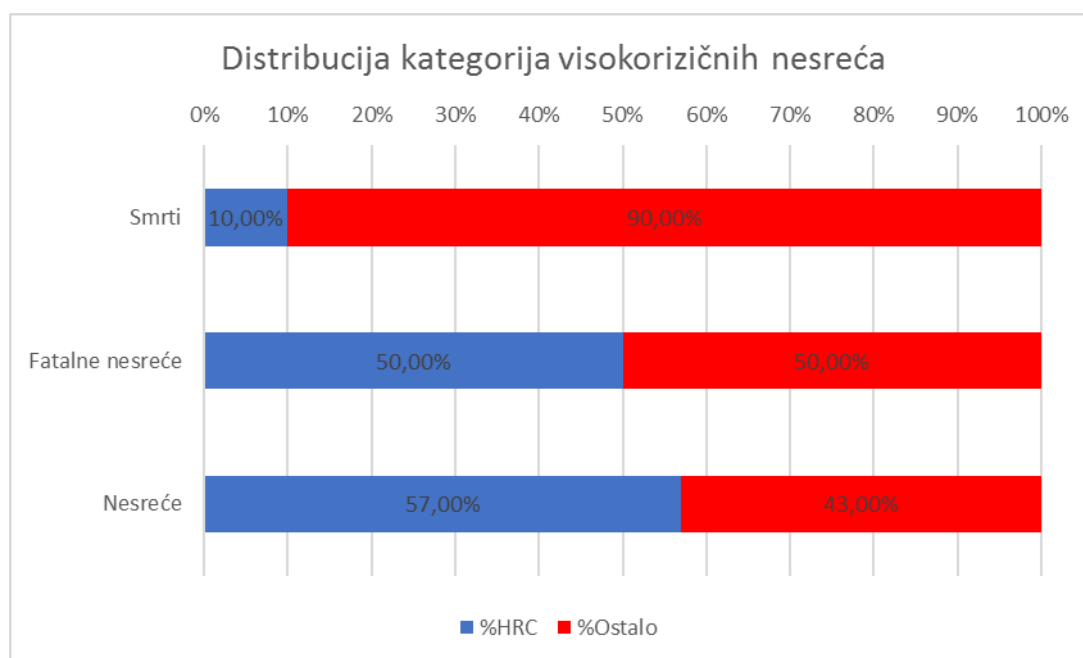
- 1) UNK – Nepoznato;
- 2) CFIT – Kontrolirano slijetanje u teren;
- 3) OTH - Ostali događaji koji su uzrok zrakoplovne nesreće;
- 4) LOC-I – Gubitak kontrole u letu;
- 5) GS – Zemaljska sigurnost;
- 6) OD – Operativna šteta;
- 7) MED – Ozljede i/ili medicinska nesposobnost osoba;
- 8) RS – Sigurnost na uzletno-sletnoj stazi. [14]

5.3. Kategorije visokorizičnih nesreća

ICAO je identificirao tri visokorizične kategorije nesreća:

- 1) Nesreće povezane s sigurnošću na uzletno-sletnoj stazi;
- 2) Gubitak kontrole u letu;
- 3) Kontrolirano slijetanje u teren. [1]

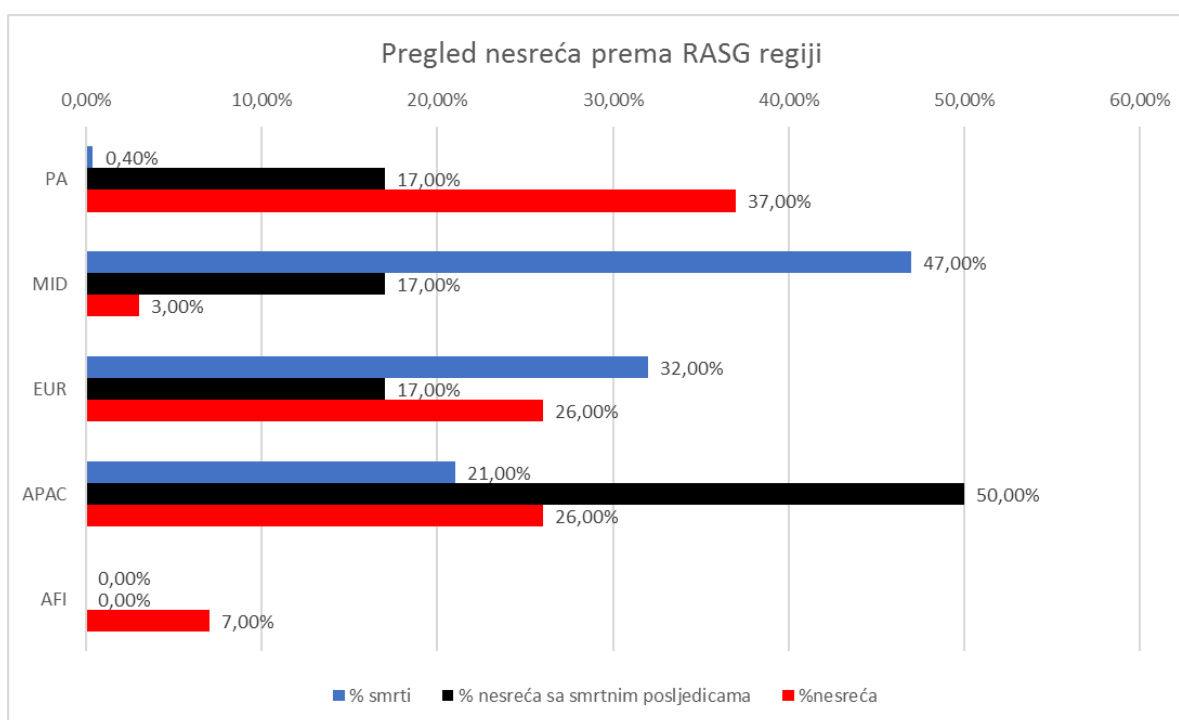
ICAO koristi ove kategorije kao bazu u analizi sigurnosti.



Grafikon 6. Distribucija kategorija visokorizičnih nesreća

Izvor: [1]

Kako je prikazano na grafikonu 6., ove tri kategorije predstavljaju 57% ukupnog broja nesreća, 50% smrtonosnih nesreća i 10% svih smrtnih slučajeva tijekom 2015. godine. Potrebno je napomenuti da je 79% svih smrtnih slučajeva u 2015. godini rezultat samo dvije nesreće, koje zbog okolnosti ne pripadaju u kategorije visokorizičnih nesreća.



Grafikon 7. Pregled nesreća prema RASG regiji

Izvor: [14]

Sljedeća tablica pruža usporedbu distribucije nesreća, kobnih nesreća i smrtnih slučajeva koji su povezani sa tri kategorije visokorizičnih nesreća u 2015. godini. Nesreće koje su povezane sa sigurnošću uzletno-sletnih staza su činile većinu svih nesreća u 2015. godini, čak 53% od svih nesreća. Iako su ove nesreće činile više od 50% od ukupnog broja nesreća, samo je jedna ovakva nesreća bila smrtonosna i sa samo jednom smrtno stradalom osobom. Gubitak kontrole u zrakoplovu (LOC-I) predstavlja 33% fatalnih nesreća. Potrebno je primijetiti da u 2015. godini nije bila niti jedna CFIT nesreća.

Značajna opažanja i trendovi zrakoplovnih nesreća iz 2015. godine prikazuju da:

- 1) Nastavlja se trend malog broja smrtno stradalih u nesrećama koje su povezane sa sigurnošću na uzletno-sletnim stazama, iako ove nesreće čine najveći postotak nesreća;
- 2) Kategorija nesreća koje su nastale zbog gubitka kontrole u zrakoplovu (LOC-I) čine samo 3% svih nesreća u 2015. godini, ali je problem u činjenici da one čine čak 33% kobnih nesreća;
- 3) U 2015. godini nije bilo CFIT nesreća, što je prvi put u novijoj povijesti. [14]

5.4. Analiza zrakoplova Airbus i Boeing

Osim IATA-e, izvješće o sigurnosti prometa su izradila i dva najveća i u Europi najzastupljenija proizvođača zrakoplova, Airbus i Boeing. Razlika Airbusove analize i IATA-ine analize je u tome što se Airbus (kao i Boeing) bazira na podacima o nesrećama svojih zrakoplova, dok je IATA analizirala ukupan broj nesreća.

Airbus u svom izvješću detaljno navodi broj zrakoplovnih nesreća prema fazama leta, gotovo 90% svih nesreća se dogodi tijekom spuštanja, prilaza, slijetanja ili polijetanja te penjanja. Airbus detaljnije analizira dvije vrste nesreća i unutar njih vrši podjelu koliko je posto nesreća bilo u kojoj fazi leta:

- 1) Fatalne:
 - Parkiranje: 1%;
 - Taksiranje: 1%;
 - Zatrčavanje pred polijetanje: 6%;
 - Prekinuto polijetanje: 1%;
 - Inicijalno penjanje: 14%;
 - Penjanje do visine horizontalnog leta: 9%;
 - Horizontalni let: 14%;
 - Inicijalno spuštanje: 3%;
 - Prilaz: 30%;
 - Slijetanje: 16%;
 - Kruženje prilikom slijetanja: 5%.
- 2) Potpuni gubitak:
 - Parkiranje: 2%;
 - Taksiranje: 3%;
 - Zatrčavanje pred polijetanje: 6%;
 - Prekinuto polijetanje: 2%;
 - Inicijalno penjanje: 7%;
 - Penjanje do visine horizontalnog leta: 5%;

- Horizontalni let: 6%;
- Inicijalno spuštanje: 1%;
- Prilaz: 20%;
- Slijetanje: 46%;
- Kruženje prilikom slijetanja: 2%. [16]

Kod fatalnih nesreća najveći udio prema fazama leta ima prilaz, tijekom kojeg se dogodi čak 30% nesreća, dok su najsigurnije faze leta: parkiranje i taksiranje. Kada se radi o zrakoplovnoj nesreći sa potpunim gubitkom, najveći udio nesreća se dogodi prilikom slijetanja, gotovo 50%. dok je za ostale faze leta taj udio ispod 10%, osim za prilaz koji čini 20%. Ako se zbroje te dvije faze leta, prilaz i slijetanje, 66% nesreća sa potpunim gubitkom se dogodi tijekom ove dvije faze leta.

Boeing je u svom izvješću napravio analizu broja svih zrakoplovnih nesreća od 1959.-2015. godine. Kako je u cijelom radu detaljnije promatrano razdoblje od 1990.-2015. godine, u nastavku je tablica 4. za period od 2006.-2015. godine.

Tablica 4. Boeing-ova analiza zrakoplovnih nesreća

Vrsta operacije	Sve nesreće	Fatalne nesreće	Nesreće s potpunim gubitkom
Putničke	312	48	115
Teretne	63	14	37
Testovi održavanja, pozicioniranje, obuka i demonstracije	11	3	7
UKUPNO	386	65	159
Operateri SAD-a i Kanade	69	11	25
Ostati operateri	317	54	134
UKUPNO	386	65	159

Izvor: [14]

6. STATUS SIGURNOSTI ZRAČNOG PROMETA

Prema podacima o smrtnosti na milijun letova, za šest glavnih regija svijeta, u razdoblju od deset godina ljestvica razine sigurnosti je:

- 1) Australija;
- 2) Sjeverna Amerika (SAD i Kanada);
- 3) Europa;
- 4) Azija;
- 5) Afrika;
- 6) Južna Amerika. [12]

6.1. Status sigurnosti u Australiji

Učinkovit, siguran i nepovrediv zrakoplovni sustav sastavni je dio australskog socijalnog i ekonomskog blagostanja. Australska zrakoplovna industrija je bitna za turizam i trgovinu jer povezuje gradove unutar Australije i Australiju s ostatkom svijeta. Stanovnici Australije prevaljuju velike udaljenosti zrakom, morem, željeznicom i cestom. Prometna djelatnost raste proporcionalno s rastom gospodarstva, budući da se svi sektori oslanjaju na transport za kretanje proizvoda i pružanje usluga. Iako Australija ima impresivnu evidenciju o nesrećama, nezgodama i svemu povezanom sa sigurnošću, povećanjem prometa se povećava i rizik od nezgoda i incidenata sa sigurnošću prometa. Australija poduzima sveobuhvatan pristup kako bi zaštitila svoj prometni sustav od terorizma i djela nezakonitog ometanja. Ovaj pristup temelji se na načelu „dubinske sigurnosti“ koja podrazumijeva više slojeva sigurnosti čime se smanjuje vjerojatnost pojava napada ili njegova uspješnost.

Australska vlast regulira sigurnost zrakoplovstva kroz Zakon o sigurnosti zračnog prijevoza 2005 (ATSA⁸²) i Regulative o sigurnosti zračnog prijevoza (ATSR⁸³). Svrha ATSA je uspostaviti regulatorni okvir za zaštitu od nezakonitog ometanja u civilni zračni promet i održavanje i poboljšanje sigurnosti zračnog prometa. Australski zakoni i regulative su usklađene s međunarodnim standardima i praksama koje su navedene u Dodatku 17 Čikaškoj konvenciji, a koju provodi Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva (ICAO). Odjel je odgovoran za upravljanje ATSA-om i ATSR-om, uz sudjelovanje zrakoplovne industrije, poput operatera zračnih luka i prijevoznika, kako bi svakodnevno bila osigurana određena razina sigurnosti. [17]

Australski zavod za sigurnost prijevoza (ATSB⁸⁴) je australski nacionalni istražitelj sigurnosti prijevoza. ATSB je nezavisna agencija zakonodavstva kojom upravlja Komisija i koja je popuno odvojena od regulatora prometa, donositelja odluka i pružatelja usluga. Odgovoran je za neovisnu istragu nesreća i incidenata koji uključuju civilne zrakoplove u Australiji. Funkcija ATSB-a je poboljšanje sigurnosti i osiguranje većeg stupnja povjerenja javnosti u zračni, morski i željeznički prijevoz. Primarni fokus je sigurnost putujuće publike, bilo da se radi o letovima koji su na Australskom tlu ili uključuju australske zrakoplove koji prevoze putnike u inozemstvo. Kako bi se osigurao veći stupanj povjerenja okoline ATSB vrši:

- 1) Nezavisno istraživanje prometnih nesreća i drugih pojava koje su povezane sa sigurnošću
- 2) Snimanje, analizu i istraživanje sigurnosnih podataka

⁸² Aviation Transport Security Act 2005

⁸³ Aviation Transport Security Regulations

⁸⁴ Australian Transport Safety Bureau

3) Poticanje svijesti o sigurnosti, znanju i djelovanju. [18]

Povjerenstvo Zavoda je sastavljeno od jednog stalnog, punopravnog člana komisije i tri povremena člana komisije. Osoblje ATSB-a obuhvaća oko 60 zrakoplovnih, pomorskih i željezničkih istražitelja, koji čine većinu, budući da je sveukupno 100 zaposlenih u ATSB-u. Najviše ih je smješteno u Canberri, a zatim su raspoređeni po ostalim saveznom državama Australije i njihovim najvećim gradovima, a to su: Brisbane, Adelaide i Perth. Zaposlenici koji rade u ATSB-u izvršavaju svoje zadatke koji pokrivaju obavješćivanje i povjerljivo izvješćivanje, istraživanja i analize (ponajviše u zrakoplovnoj industriji).

ATSB je uspostavljen Zakonom o istrazi sigurnosti prometa iz 2003. (TSI zakon⁸⁵) i provodi istrage u skladu s odredbama Zakona. Prema Zakonu, funkcija ATSB-a nije dodjeljivati krivnju niti određivati pravnu odgovornost. ATSB ne provodi istrage s ciljem administrativnog, regulatornog ili pravnog postupka i podaci koji su dobiveni istragama se mogu koristiti samo kako bi se poboljšala sigurnost. TSI zakon dopušta ATSB-u da istraži prometnu sigurnost u zrakoplovnim, pomorskim i željezničkim prijevoznim sredstvima u ustavnoj nadležnosti australske vlade. Zakon sadrži ovlasti za oslobađanje podataka o sigurnosti prijevoza, uključujući izvješća o istraživanju koja detaljno opisuju zatečeno stanje i značajne čimbenike koji su doveli do određene pojave u prometnoj sigurnosti. Postoji sveobuhvatan režim odredbi u okviru TSI zakona kako bi se održala povjerljivost i pravna zaštita za osjetljive podatke i informacije koje su dobili istražitelji ATSB-a.

ATSB je član ključnih sigurnosnih tijela, poput:

- 1) Međunarodne udruge za sigurnost prijevoza (ITSA⁸⁶)
- 2) Međunarodno društvo istraživača zrakoplovne sigurnosti (ISASI⁸⁷)
- 3) Zaklada sigurnosti letenja (FSF⁸⁸)
- 4) Međunarodni forum za istražitelje brodskih nesreća (MAIIF⁸⁹). [18]

6.1.1. Programi sigurnosti prijevoza

ATSA zahtijeva da sudionici u zrakoplovnoj industriji dostave, zadrže i održavaju odobreni program sigurnosti prijevoza (TSP⁹⁰). TSP određuje mjere i postupke koje trebaju provesti sudionici industrije zračnog prometa kako bi izvršili obveze koje imaju prema Australskom zakonu o sigurnosti zračnog prijevoza i njegovim regulativama. To dokazuje da su:

- 1) Svjesni svoje odgovornosti kako bi doprinijeli održavanju zrakoplovne sigurnosti;
- 2) Spremni uspostaviti integrirani, odgovorni i proaktivni pristup upravljanju sigurnosti zračnog prometa;
- 3) Sposobni ispuniti posebne obveze koje su im nametnute u okviru zakona o sigurnosti zračnog prijevoza; i
- 4) Uzeli u obzir svoj lokalni sigurnosni rizik kako bi pravilno razvili aktivnosti i strategije upravljanja zrakoplovnom sigurnošću. [19]

Sve zračne luke koje su podložne sigurnosnoj kontroli moraju implementirati sigurnosne mjere koje su zasnovane na profilu lokalnih sigurnosnih rizika i radnom okruženju. Od operatora zrakoplova se

⁸⁵ Transport Safety Investigation Act

⁸⁶ International Transportation Safety Association

⁸⁷ International Society of Air Safety Investigators

⁸⁸ Flight Safety Foundation

⁸⁹ Marine Accident Investigators International Forum

⁹⁰ Transport Security Program

zahtjeva implementacija sigurnosnih mjera prilikom ukrcavanja na zrakoplov kako bi se zaštitio zrakoplov, putnici i posada.

Za sigurnosno skeniranje putnika na australskim zračnim lukama je odgovorno autorizirano tijelo za sigurnosno skeniranje. Australaska vlada određuje standarde za zrakoplovno sigurnosno skeniranje na tlu, ali direktnu odgovornost za pružanje skeniranja imaju individualno zračne luke, zrakoplovni operateri i koncesionari. Kada se govori o prijavljivanju nesreća koje su povezane sa sigurnošću, svi sudionici u zrakoplovnoj industriji su odgovorni za upravljanje i prijavljivanje zrakoplovnih incidenata odgovornom odjelu.

6.1.2. Prijavljivanje zrakoplovnih nezgoda

Postupak prijavljivanja zrakoplovnih incidenata se sastoji od pet odjeljaka:

1) Odjeljak 1 – Pojednostavljeni pregled dijela

Za sigurnost zračnog prometa važno je osigurati da se svi zrakoplovni incidenti prijavljuju na ispravan način. Ovaj dio utvrđuje zahtjeve za izvještavanje incidenata u zrakoplovstvu, osigurava oblik i sadržaj takvih izvješća.

2) Odjeljak 2 – Značenje incidenata za zrakoplovnu sigurnost

Incidenti u zrakoplovstvu su:

- a) Prijetnja nezakonitim ometanjem zrakoplovstva;
 - b) Nezakonito ometanje zrakoplovstva.
- #### **3) Odjeljak 3 – Osobe koje su odgovorne za prijavljivanje zrakoplovnih incidenata**
- a) Operater zračne luke je učinio prekršaj ako:
 - a. Sudionik postaje svjestan incidenta zrakoplovne sigurnosti; i
 - b. Sudionik u najkraćem mogućem roku ne prijavi incident.
 - c. Kazna je: 200 kaznenih jedinica – prekršaj stroge odgovornosti
 - d. Ne primjenjuje se na izvješće koje se mora dati određenoj osobi ako: sudionik vjeruje, s razumnom osnovom, da je osoba već svjesna incidenta ili ako sudionik ima razumnu ispriku.
 - b) Operater zrakoplova je počinio prekršaj ako:
 - a. Sudionik postaje svjestan incidenta zrakoplovne sigurnosti; i
 - b. Sudionik u najkraćem mogućem roku ne prijavi incident
 - c. Kazna: 200 kaznenih jedinica – prekršaj stroge odgovornosti
 - d. Ne primjenjuje se na izvješće koje se mora predati određenoj osobi ako: sudionik vjeruje, s razumnom osnovom, da je osoba već svjesna incidenta ili ako sudionik ima razumnu ispriku.
 - c) Osoba koja ima odgovornost za prijavljivanje nesreće je počinila prekršaj ako:
 - a. Osoba postaje svjesna incidenta zrakoplovne sigurnosti
 - b. Osoba ne prijavljuje incident što je prije moguće
 - c. Kazna: 100 kaznenih jedinica za osobu koja ima odgovornost za prijavljivanje incidenta i koja je sudionik zrakoplovne industrije, osim akreditiranog agenta za zračni teret, a za bilo koju drugu osobu s odgovornostima za prijavljivanje incidenta 50 kaznenih jedinica

- d. Ne primjenjuje se na izvješće koje se mora predati određenoj osobi ako: osoba vjeruje, s razumnom osnovom, da je osoba već svjesna incidenta ili ako ima razumnu ispriku.
- e. Osoba koja ima odgovornost za prijavljivanje incidenta je svaka od slijedećih osoba:
 - 1. Inspektor zrakoplovne sigurnosti
 - 2. Osiguratelj zračne luke
 - 3. Službenik za skeniranje
 - 4. Sudionik zrakoplovne industrije, osim sudionika koji je ujedno i: operator zračne luke, operator zrakoplova ili zaposlenik drugog sudionika zrakoplovne industrije.
- d) Zaposlenik zrakoplovne djelatnosti je počinio prekršaj ako:
 - a. Zaposlenik postaje svjestan incidenta zrakoplovne sigurnosti
 - b. Zaposlenik ne prijavi incident sudioniku zrakoplovne industrije što je prije moguće
 - c. Kazna: 50 kaznenih jedinica – prekršaj stroge odgovornosti
 - d. Ne primjenjuje se ako zaposlenik ima opravdanje
- 4) *Odjeljak 4 – Zahtjevi za izvješćivanje*
- a) Izvješćivanje operatora zračne luke
 - a. Sudionici zrakoplovne industrije koji su operatori zračne luke dužni su prijaviti zrakoplovne incidente
 - b. Incident koji se odnosi na zračnu luku drugog operatora mora se prijaviti tom drugom operatoru
 - c. Incident koji se odnosi na zrakoplov operatora mora se prijaviti operatoru
 - d. Incident koji se odnosi na zračnu luku zrakoplovnog prijevoznika mora se prijaviti:
 - e. Tajniku
 - f. Australskoj saveznoj policiji ili policiji neke države ili teritorija
 - g. Drugoj osobi, ako se odnosi na dio zračne luke operatora za koji je zakup ili dozvola dodijeljena toj osobi
 - h. Operator nije dužan prijaviti incident drugoj osobi ako se incident odnosi na zračnu luku općenito ili ako incident nije posebno usmjeren u dijelu zračne luke za koju je dodijeljen zakup ili licenca.
- b) Izvješćivanje operatora zrakoplova
 - a. Sudionici zrakoplovne industrije koji su operatori zrakoplova moraju prijaviti sigurnosne incidente
 - b. Incident koji se odnosi na zračnu luku mora biti prijavljen operatoru zračne luke
 - c. Incident koji se odnosi na zrakoplov drugog operatora zrakoplova mora se prijaviti tom drugom operatoru
 - d. Incident koji se odnosi na zrakoplov operatora zrakoplova mora se prijaviti:
 - 1. Tajniku
 - 2. Australskoj saveznoj policiji ili policiji neke države ili teritorija
 - e. Incident koji se odnosi na zrakoplov operatora zrakoplova i koji je:
 - 1. Pod utjecajem nezakonitog ometanja

2. Pod prijetnjom od nezakonitog ometanja u zrakoplovstvo koje je ocijenjeno kao vjerodostojno
3. U opasnosti od nezakonitog ometanja, a koju operator ne može procijeniti, moraju biti prijavljeni na:
 - Ako je zrakoplov u letu: Airservices Australia, ili
 - Ako je zrakoplov u zračnoj luci: operatoru zračne luke.
- c) Izvješćivanje osoba koje imaju odgovornost prijaviti incident
 - a. Osoba koja ima odgovornost prijaviti incident mora ga prijaviti i izvješćivati o njemu.
 - b. Svaki incident mora biti prijavljen tajniku
 - c. Incident koji se odnosi na zračnu luku zračnog prijevoznika mora se prijaviti zračnom prijevozniku
 - d. Zračni prijevoznik mora prijaviti incident koji se odnosi na zrakoplov operatora zrakoplova
- 5) *Odjeljak 5 – Oblik i koncept izvještaja*
 - a. Tajnik može zakonodavnim instrumentom odrediti jedno ili oboje od slijedećeg:
 1. Informacije koje moraju biti uključene u izvješće
 2. Način na koji se izvješće mora izvršiti
 - b. Ako:
 1. Osoba izvještava o incidentu zrakoplovne sigurnosti
 2. Izvješće nije u skladu sa zahtjevima o informacijama koje moraju biti uključene u izvještaj;

Izvještaj se uklanja i smatra se da nije izrađen i predan. [18]

6.1.3. Korporativni plan

Australske vlasti su izradile Korporativni plan koji pokriva razdoblje od 2017./2018. do 2020./2021. godine. Plan je predstavio glavni povjerenik australskog zavoda za sigurnost prijevoza Greg Hood. Ovaj korporativni plan određuje svrhu ATSB-a, koja je poboljšati sigurnost prijevoza putem strategija za postizanje tog cilja. Ovaj plan definira ključne isporuke ATSB-a i povezane kriterije uspješnosti. Izrađen je u skladu sa Zakonom o javnoj upravi učinkovitosti i odgovornosti iz 2013. godine, relevantnim odredbama Zakona o istrazi sigurnosti prometa iz 2003. godine koji je poznatiji pod nazivom TSI Act i očekivanjima ministra za infrastrukturu i transport.

TSI zakon propisuje da je glavna svrha ATSB-a poboljšanje sigurnosti zračnog, željezničkog i pomorskog prometa kroz istraživanje nesreća, analizu podataka i obrazovanje o sigurnosti. To mora učiniti samostalno, ali u suradnji sa drugim organizacijama koje dijele odgovornost za sigurnost prijevoza, uključujući i druge organizacije u drugim zemljama. Uzastopne vlade pokazale su da bi izvršio svoj zadatak ATSB mora dati prioritet sigurnosti stanovništvu koje putuje.

ATSB mora uzeti u obzir poznate i predviđene ekološke izazove koji su povezani sa kontinuiranim rastom, novim tehnologijama i trendovima sigurnosti u sektorima zračnog, željezničkog i pomorskog prometa kako bi postigao svoju primarnu svrhu. Proveo je značajan program reformi koje će pozicionirati agenciju kako bi razvio svoje sposobnosti da učinkovitije iznosi svoje ključne funkcije. Kako bi se ostvarili postavljeni ciljevi i omogućilo provođenje reforma, jako je bitnu ulogu imala Vladina mjera

proračuna koja pomaže ATSB-u u postizanju i kontinuiranom održavanju baze resursa na potrebnoj razini.

ATSB kroz suvremene strategije planiranja radne snage nastoji privući, razvijati i zadržati najbolje ljude. Ljudi koji su potrebna radna snaga ATSB-u imaju potrebna znanja, vještine i iskustvo kako bi se zadovoljili trenutni izazovi koji se pojavljuju u istraživanju sigurnosti prijevoza. Zbog izvrsnih istražitelja je ATSB vodeće svjetsko istraživačko tijelo za sigurnost prijevoza. [18]

6.2. Status sigurnosti u SAD-u

U SAD-u je za pružanje sigurnosnih i učinkovitih usluga u zračnoj plovidbi odgovorna Organizacija zračnog prometa (ATO⁹¹), koja je operativna grana FAA-e. Ova organizacija je odgovorna za 30,2 milijuna kilometara kvadratnih zračnog prostora što predstavlja više od 17% svjetskog zračnog prostora i obuhvaća sve Sjedinjene Države i velike dijelove Atlantskog oceana, Pacifičkog oceana i Meksičkog zaljeva. Pod njihovom odgovornošću su komercijalno i privatno zrakoplovstvo i vojska. Na području SAD-a je zaposlen velik broj pružatelja usluga – 35 000 kontrolora zračnog prometa, tehničara, inženjera i osoblja za podršku, koji omogućuju sigurno kretanje zrakoplova kroz nacionalni prostor. Sveukupno je oko 11 milijuna zaposlenih u zračnom prometu SAD-a i ono čini više od 5% bruto domaćeg proizvoda.

U SAD-u je zračni promet jako bitan za njihov način života i pokretačka je snaga njihova gospodarstva budući da se cijele industrije oslanjaju na uspješno funkcioniranje nacionalnog sustava zračnog prometa. Sustav zračnog prometa SAD-a je trenutno u svom najsigurnijem periodu u povijesti. To je rezultat snažne sigurnosne kulture ATO-a. Implementacijom proaktivnog sustava upravljanja sigurnošću ATO je u mogućnosti identificirati prethodnike rizika prije nego što oni postanu sigurnosni problem. [20]

Organizacija zračnog prometa je pružatelj usluga u SAD-u i nad njim uspostavlja sigurnosne standarde i pruža neovisnu kontrolu Služba nadzora zračnog prometa. Nadzor nad sigurnošću se ostvaruje na nekoliko različitih načina uključujući:

- 1) Provjeru valjanosti procesa sigurnosti vezanih uz organizaciju zračnog prometa koji se koriste za uvođenje novih standarda separacije i izmjene postojećih standarda separacije;
- 2) Odobranje novih standarda, odricanje, produljenje i izmjena postojećih odstupanja;
- 3) Analiziranje i odobranje kontrola koje koristi organizacija zračnog prometa radi ublažavanja opasnosti;
- 4) Sudjelovanje u operativnom pregledu i analizi informacija koje se odnose na djelatnike, operacije i programe Organizacije zračnog prometa;
- 5) Razvijanje i izmjena propisa i smjernica za pravnu kontrolu nad nadzorom i ovlašćivanje;
- 6) Sudjelovanje u razvoju i usklađivanju međunarodnih standarda kontrole zračnog prometa;
- 7) Pružanje regulatornog nadzora sustava upravljanja sigurnošću organizacije zračnog prometa.

Mnogi od tih zadataka se provode kroz:

- 1) Reviziju;
- 2) Nadzor;
- 3) Istraživanje;

⁹¹ Air Traffic Organization

- 4) Inspekciju;
- 5) Suradnju s drugim FAA sigurnosnim službama. [20]

Zračni promet SAD-a obuhvaća velik udio od svjetskog prometa, što se može ukratko prikazati brojevima:

- 1) 43 864 – prosječan broj letova koje je FAA dnevno obradila;
- 2) 16 054 495 – broj letova koje je FAA obradila 2016.godine;
- 3) 24 101 568 – broj milja kvadratnih prostora oceana za koje je odgovoran SAD;
- 4) 518 – aerodromskih toranja kontrole leta;
- 5) 65 000 – komada opreme i dijelova sustava je operativno svakodnevno;
- 6) 24 – centra rutne kontrole zračnog prometa;
- 7) 163 – terminalna radara prilazne kontrole zračnog prometa;
- 8) 5 282 000 – broj milja kvadratnih domaćeg zračnog prostora;
- 9) 6 000 – specijalista za sustave zračnog prometa;
- 10) 14 050 – kontrolora zračnog prometa;
- 11) 24 142 000 – sati leta generalne avijacije u 2015. godini;
- 12) 19 0601 – broj aerodroma;
 - 5 116 – javni aerodromi;
 - 14 485 – privatni aerodromi;
- 1) 2 586 582 – domaća/međunarodna putnika lete svaki dan;
- 2) 39,9 – broj milijarda funta prevezenog tereta u 2016. godini. [20]

6.2.1. Početak razvoja sigurnijeg prometa

U SAD-u su jako svjesni dnevne količine prometa koja se odvija na njihovom zračnom prostoru i udjela koji taj promet čini u odnosu na ukupan zračni promet. Težište sigurnosti zračnog prometa stavljeno je na kontrolore leta i svaki incident koji dovodi u pitanje profesionalnost kontrolora leta se ne tolerira. Kontrolori zračnog prometa SAD-a imaju svoje udruženje koje se zove Nacionalno udruženje kontrolora leta (NATCA⁹²). Ono se bavi interesima kontrolora leta i njihovom zaštitom od prevelikog pritiska javnosti koje se događa uslijed incidentnih aktivnosti. NATCA također zahtjeva od svoje radne snage, kontrolora, da se u potpunosti posvete konceptu profesionalizma. Profesionalizam u poslu kontrolora leta obuhvaća visoki stupanj odgovornosti zbog vlastitih postupaka, ali ujedno i da pomognu osigurati da njihovi kolege budu odgovorni i izvrsni u poslu koji obavljaju. Cilj je stvoriti okružje u kojima će kontrolori imati sigurnosnu kulturu kroz prijavljivanje i ispravljanje potencijalno nesigurnih stanja ili radnja. Kroz posljednjih nekoliko godina se poboljšao odnos FAA s NATCA-om i sada zajedno ulažu u sigurnost zračnog prometa SAD-a što dovodi do puno boljih rezultata nego kada su radili u sukobu. [21]

U NATCA-i se radi na principu da surađuju i sa zrakoplovnom industrijom kako bi postigli dugoročne rezultate i omogućili veći stupanj sigurnosti. Pri radu sa zrakoplovnom industrijom težište je stavljeno na pravovremeno otkrivanje mogućih problema čime se sprječavaju potencijalni incidenti. Također, stavljen je naglasak na konstantan ispravan rad, čak i kada „nitko ne gleda“ što znači da se uvijek poštuju sigurnosni standardi i ispravljaju eventualne pogreške kolega koji ne poštuju ove standarde.

⁹² National Air Traffic Controllers Association

Sa stajališta upravljanja, NATCA se bavi otkrivanjem odgovornosti za rješavanje otkrivenih područja rizika. Ako se uzme za primjer problem umora kontrolora leta – veliki problem za kontrolore i NATCA-u jer uvelike utječe na sigurnost zračnog prometa. Problem umora je kompleksni problem koji uključuje više različitih stavki:

- 1) Osoblje;
- 2) Raspoređivanje;
- 3) Obrazovanje;
- 4) Profesionalna odgovornost. [21]

FAA je učila problem umora i zamora kontrolora i bila je usredotočena na ublažavanje zamora. FAA je zajedno s NATCA-om 2010. godine provela dubinsku procjenu utjecaja zamora, rizika i načina na koje se mogu ovi rizici umanjiti. Na temelju procjene su donijeli dvanaest preporuka koje su se počele postupno primjenjivati da se vidi kako utječu. Postupno uvođenje preporuka je bitno jer će se na taj način u potpunosti vidjeti učinak svake izmjene prije no što se ona uvede kao obvezna. Zbog prijavljenih incidenata koji su uključivali zamor neposredno je dogovoreno da je kontrolorima potrebno više vremena za oporavak između smjena – najmanje devet sati. Uvedena je i promjena da umjesto jednog kontrolora po tornju kontrole, sada rade dva kontrolora. Uz ove dvije, uvedena je i promjena raspoređivanja ostalih kontrolora tijekom smjena kako se ne bi zapošljavali novi kontrolori. FAA ulaže jako puno truda kako bi se prepoznao, izbjegao i suzbio umor, te zato se proširuje i ažurira trening za menadžere. Znanost o upravljanju umorom kod kontrola zračnog prometa je disciplina koja je u nastajanju i kao takva se svakodnevno sa novim saznanjima razvija.

FAA i NATCA se bave i pogreškama operatora. Izvještavanje o pogreškama operatora je dugotrajna praksa koja se sve češće primjenjuje. Zrakoplovna industrija prikuplja podatke dobrovoljno od strane zrakoplovnih zaposlenika koji ih zajedno sa FAA analiziraju. Postoji dogovor između FAA, NATCA-e i zaposlenika o pristupanju sigurnosnim informacijama kako bi se prepoznali trendovi i bolje razumjelo područje rizika u sustavu zračnog prometa. Zajedničkom suradnjom oni jasnije uočavaju rizike i smanjuju ih, te je ovim pristupom značajno smanjena stopa nesreća komercijalnog zrakoplovstva. Pri značajnom smanjenju se govori o smanjenju incidentnih događaja od 82% u odnosu na kraj 1990.-ih.

Krajem 2009. godine FAA je implementirao povjerljive sustave izvješćivanja i poticaje kontrolorima da izravno daju informacije nadzornicima. Nastojali su postići istu dobit u znanju i svijesti o sigurnosnim uvjetima u sustavu kontrole zračnog prometa koje su dobili od zračnih prijevoznika. Vodili su Program djelovanja sigurnosti zračnog prometa (ATSAP⁹³) koji je sličan onima koji se primjenjuju za zrakoplovne tvrtke. Implementirali su dodatnu tehnologiju za prikupljanje sigurnosnih podataka. Potrebno je napomenuti da kada su zračni prijevoznici provodili povjerljivo izvješćivanje i poboljšali sustave za bilježenje podataka o letovima došlo je do povećanja faktora sigurnosti za 10 ili više. [21]

Promjene u uvođenju novog principa izvještavanja, poboljšanja sustava bilježenja letova i izvješćivanje direktno nadzorniku je generiralo više od 28 000 povjerljivih izvješća o sigurnosti koja su ATSAP pretvorila u riznicu sigurnosnih pitanja. FAA je poboljšao sustav snimanja izvještaja kako bi se poboljšala cjelokupna kultura sigurnosti i kako više ne bi bilo operativnih pogrešaka pri zaprimanju izvještaja. Pogreške i ostala sigurnosna izvješća osiguravaju FAA potrebnu razinu znanja koje je potrebno za prepoznavanje i ispravljanje potencijalnih rizika. Prepoznavanjem rizika FAA putem digitalnih programa snimanja ili dobrovoljnim sustavima izvješćivanja može jednostavnije riješiti uvjete

⁹³ Air Traffic Safety Action Program

koji su doveli do tih pogrešaka. Najučinkovitiji način rješavanja rizika sustava je korištenje svih poznatih podataka kako bi se identificirali problemi, odredio osnovni uzrok i primijenila održiva korekcija. [21]

Iako je u SAD-u sustav sigurnosti i prijavljivanja vlastitih grešaka je jako razvijen i primjenjuje se, taj sustav možda ne pruži sve potrebne informacije. Zato se u SAD-u oslanjaju na tehnologiju koja obavještava o pogreškama koje inače ne bi bile prijavljene. Koristi se Program pregleda analize prometa (TARP⁹⁴). To je novi softverski alat koji automatski otkriva gubitke u separaciji, prikuplja podatke i prijavljuje ih izravno grupi za osiguranje kvalitete FAA-e koja dalje vrši analize. TARP pokriva područje terminala u kojem je najviše zagušenja. Ovaj sustav je sličan sustavu koji je implementiran u En route okolini prije nekoliko godina.

Potrebno je uzeti u obzir da sve radne pogreške nisu stvorene jednake. Većina operativnih pogrešaka je karakterizirana sustavom koji odražava koliko je sigurnosnih zona prekršeno. Većina pogrešaka je klasificirana prema težini kao A, B ili C, pri čemu je:

- 1) A – najbliži u rasponu, najgore pogreške;
- 2) B – srednja udaljenost u rasponu;
- 3) C – najdalje odijeljene pogreške;
- 4) Ostalo/razno – pogreške u kojima nije moguće precizno mjerenje;
 - Ne-radarske pogreške;
 - Oceanske pogreške;
 - Terenske pogreške;
 - Proceduralne pogreške;
 - Pogreške u opremi. [21]

Tablica 5. u nastavku se temelji na FAA zbirkama podataka o događajima separacije od 2007. do 2010. godine. Veliko povećanje podnesenih izvještaja između kraja 2009. i kraja 2010. godine je zbog provedbe dobrovoljnih programa izvještavanja i dodatnog elektronskog prikupljanja podataka.

Tablica 5. Podneseni izvještaji o događajima separacije

Kategorija	2007. godina	2008. godina	2009. godina	2010. godina
A	34	28	37	43
B	256	318	292	400
C	557	663	618	1059
Ostalo/razno	193	340	286	385
Ukupno	1040	1349	1233	1887

Izvor: [21]

Iz tablice 5. je vidljivo da je tijekom 2010. godine prijavljeno 1887 pogrešaka, od kojih je 443 bilo klasificirano kao A ili B. Ove podatke je potrebno staviti u kontekst ukupnog nadzora, gdje je bilo više od 133 milijuna operacija nadzora aerodromske, prilazne i en-route kontrole tijekom istog perioda. Budući da podaci nisu bili predmet statističke provjere valjanosti ili značajnog testa, čini se da su stope najozbiljnijih pogrešaka niže od ukupne pogreške. Iako su sve pogreške bitne i zabrinjavajuće, u tablici navedeni brojevi sugeriraju da su ove vrste pogrešaka relativno rijedak slučaj.

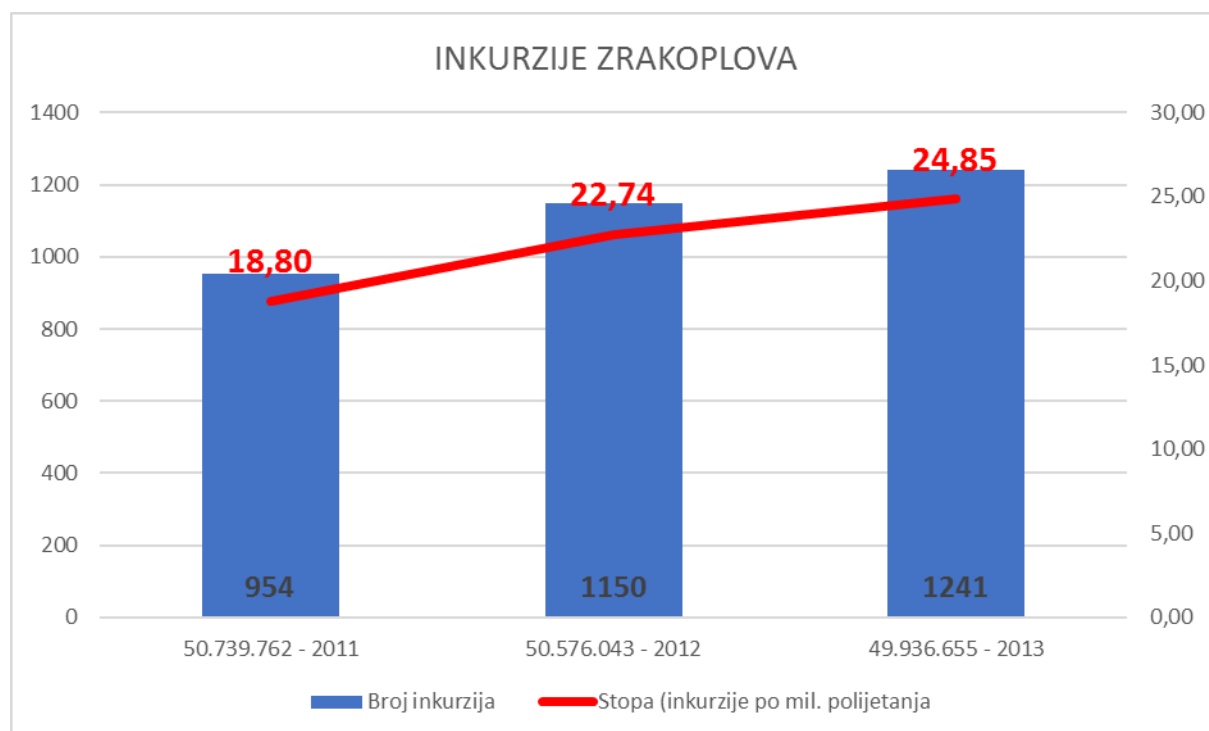
Visoka stopa sigurnosti u SAD-u je takva zbog dva osnovna čimbenika. Prvi čimbenik su tipovi kontroliranih incidenata koji se loše reflektiraju na FAA-inu predanost misiji sigurnosti. Oni se rješavaju

⁹⁴ Traffic Analysis Review Program

agresivno, i gdje god je to moguće zajedničkom identifikacijom i ublažavanjem rizika, bilo da se radi o raspoređivanju osoblja, tehnologiji, obuci ili kombinaciji navedenog. Dugi čimbenik je posvećenost sustava i osoblja koje radi ka dobivanju većine informacija kako bi se bolje razumio sustav i kako bi postao sigurniji. U SAD-u se svaka prijavljena pogreška detaljno provjerava jer je to temelj kako bi se što bolje razumjeli mogući rizici koji prijetu sustavu sigurnosti. Iako javnost može negativno reagirati na saznanja da postoje nedostaci ili rizici u sustavu, u SAD-u je to riješeno tako da je javnosti poznat kontekst nedostataka ili rizika kako bi razumjeli da su informacije jako bitne za rješavanje rizika. FAA i NATCA po potrebi prekvalificiraju ili zamjene pojedince koji nisu dovoljno profesionalni ili stručni na određenim područjima te tako konstantno održavaju zadovoljavajuću razinu sigurnosti.

6.2.2. Analiza prometa SAD-a

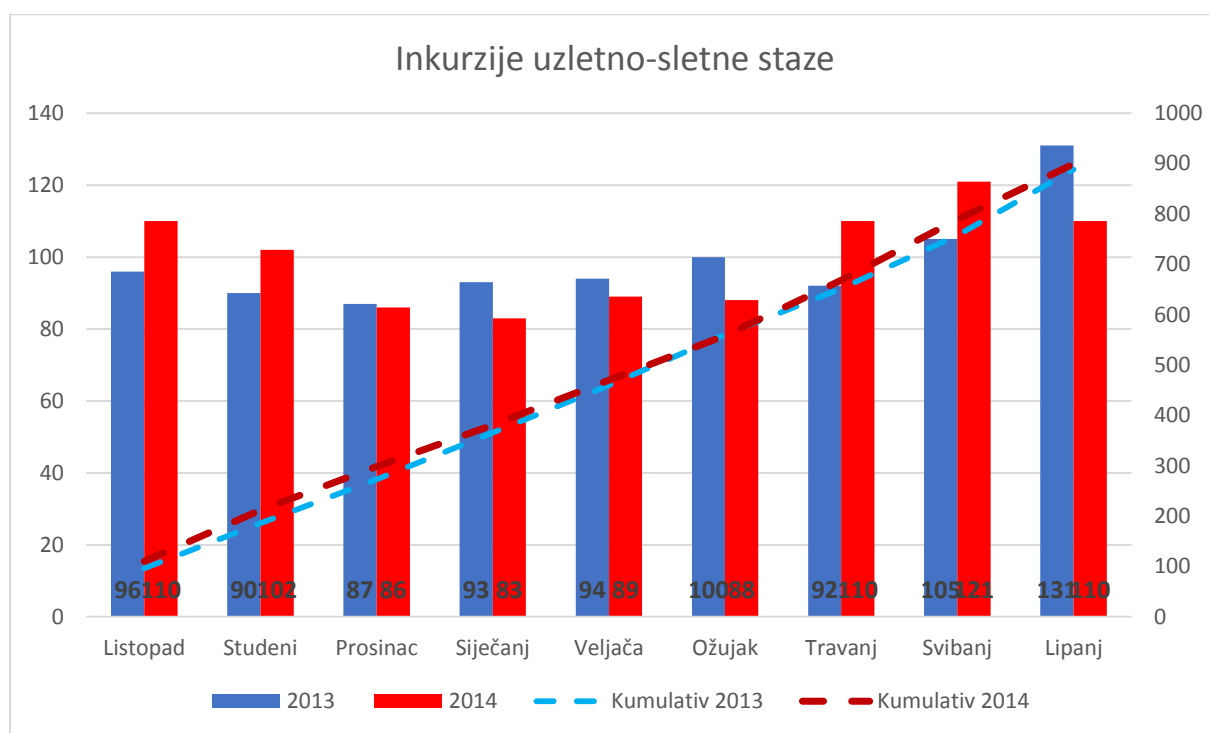
FAA je izradila analizu zračnog prometa od 2011. godine do 2014. godine u sklopu Plana nacionalne sigurnosti uzletno-sletnih staza. 2011. godine su u SAD-u bile 954 inkurzije na uzletno-sletnu stazu od ukupno 50 739 762 operacije na uzletno-sletnoj stazi što dovodi do stope od 18.80 inkurzija na milijun operacija. Nadalje, broj inkurzija se kroz slijedeće dvije godine povećao, te se povećala i stopa upada na milijun operacija. 2012. godine je bilo 11150 inkurzija na uzletno-sletnu stazu, a ukupan broj operacija je te godine bio manji za 163 719, što automatski povlači da je stopa inkurzija na milijun operacija bila veća i iznosila 22.74. Smanjenje broja operacija je uslijedilo i 2014. godine kada je bilo ukupno 49 936 655 operacija na uzletno-sletnoj stazi i 1241 inkurzija. Iste je godine stopa iznosila 24.85 inkurzija na milijun polijetanja, što je prikazano na grafikonu 8.



Grafikon 8. Inkurzije zrakoplova i njihova stopa
Izvor: [21]

Najveće i najopasnije inkurzije na uzletno-sletnu stazu se označavaju sa A i B, njih je 2011. godine bilo 7, a 2012. godine 18. Ako se promatra stopa najopasnijih inkurzija na uzletno-sletnu stazu na milijun operacija, ona je bila najveća 2012. godine kada je iznosila 0.356, dok je najmanja za proučavane tri godine (2011., 2012. i 2013.) bila 2011. godine. 2013. godine je od promatrane tri godine bilo najmanje operacija na uzletno-sletnoj stazi i istovremeno je bilo 11 najopasnijih inkurzija na nju, što rezultira stopom od 0.220 opasnih inkurzija na milijun operacija.

Detaljniji prikaz broja inkurzija na uzletno-sletnu stazu je prikazan za posljednje dvije godine za koje je vršena analiza. Grafički prikaz prema mjesecima je za 2013. i 2014. godinu i iz njega se može očitati da je broj zrakoplovnih inkurzija prema mjesecima za 2013. i 2014. godinu bio najmanji u prosincu i siječnju. Broj zrakoplovnih inkurzija za 2013. godinu se kreće od 87, koliko ih je bilo u prosincu do 138 koliko ih je bilo u srpnju. Za 2014. godinu se broj inkurzija zrakoplova kreće od 83 u siječnju, do 121 u svibnju. Prema podacima koji su navedeni u izvješću i grafikonu, u SAD-u je 2013. godine bilo 1241 inkurzija zrakoplova na uzletno-sletnu stazu. Za 2014. godinu nema ukupnog izvješća, jer je izvješće objavljeno 10. srpnja 2014. godine, no ako se promatra devet mjeseci može se usporediti količina inkurzija na uzletno-sletnu stazu. Na grafikonu 9. je prikazan broj inkurzija za devet mjeseci za koje postoje podaci za obje godine.



Grafikon 9. Inkurzije uzletno-sletne staze za 2013. i 2014. godinu

Izvor: [21]

Iz grafikona 9 je vidljivo da je u SAD-u 2013. godine u devet mjeseci bilo 888 inkurzija na uzletno-sletnu stazu, a u istom razdoblju 2014. godine je bilo 899 inkurzija.

6.2.3. Plan nacionalne sigurnosti uzletno-sletnih staza

Prioritet Federalne uprave zrakoplovstva (FAA) je održavanje sigurnosti u nacionalnom zračnom sustavu. Sigurnost u njemu ovisi o održavanju integriteta sigurnosti i učinkovitosti na mjestima na kojima konvergiraju – na nacionalnim zračnim lukama. Cilj sigurnosti uzletno-sletnih staza je povećati sigurnost smanjujući broj i ozbiljnost prodora na uzletno-sletne staze. 2012. godine je objavljen Plan nacionalne sigurnosti uzletno-sletnih staza koji je pozitivno utjecao na sigurnost na uzletno-sletnim staza. Nakon objavljivanja Plana zrakoplovna industrija je postigla značajni tehnički napredak, izvršilo se mnogo organizacijskih promjena i mnogo je vrsta sigurnosnih podatak doživjelo ekstenzivan napredak. Plan nacionalne sigurnosti uzletno-sletnih staza u svom programu od 2015.-2017. godine navodi strategiju prilagodbe FAA u kojoj se:

- 1) Koristi poboljšana zbirka podataka;
- 2) Vršiti integrirana analiza podataka;
- 3) Razvijaju nove mjere sigurnosti;
- 4) Utječe na organizacijske sposobnosti.

Plan nacionalne sigurnosti uzletno-sletnih staza se sastoji od:

- 1) Opisa strateške aktivnosti FAA;
- 2) Programa i ciljeva koji su povezani s postizanjem agencijskih ciljeva za sigurnost uzletno-sletnih staza;
- 3) Korporativnog pristupa upravljanja sigurnošću na nacionalnim uzletno-sletnim stazama. [20]

Plan je usredotočen na razvoj međuagencijske suradnje kod strateških procesa prijelaza iz sigurnosti koja se temelji na događajima na sigurnost koja se temelji na riziku. Pri prijelazu se koristi više izvora podataka i stručnjaka za pojedine dionice kako bi:

- 1) Procijenili trenutni rizik;
- 2) Predvidjeli budući rizik;
- 3) Utvrdili relevantne mjerne podatke za smanjenje rizika. [20]

Razvijanje korporativnog pristupa sigurnosti koji obuhvaća koncept korištenja više izvora podataka od operatera, zrakoplovnih tvrtki i regulatora je jako bitno i omogućuje značajan napredak. To je temeljni pomak u razmišljanju o sigurnosti u zrakoplovstvu koji zahtjeva informiranje, edukaciju i komunikaciju s unutarnjim i vanjskim političkim sastavnicama. Plan se usklađuje s prioritetima FAA-e, prioritetima inicijative upravljanja i ciljevima utvrđenim u kongresnom mandatu plana sigurnosti iz 2012. godine.

Plan se odnosi na sljedeće FAA linije poslovanja:

- 1) Ured zračnih luka (ARP⁹⁵) – unutar ureda zračne luke, sigurnost i standardi komercijalne zračne luke su certificirani i pruža se sigurnosni nadzor operacija u zračnim lukama, te periodične inspekcije. Ured zračnih luka razvija standarde zračnih luka za rad, održavanje i dizajn za sve zračne luke u SAD-u;
- 2) Ured za sigurnost zračnog prometa (AVS⁹⁶) – ovaj se ured sastoji od tri osnovne organizacije:
 - Služba standarda leta (AFS⁹⁷) – razvija i provodi standarde certificiranja pilota, mehaničara i ostalog osoblja koje obavlja djelatnosti povezane s nadzorom i sigurnošću domaćih i međunarodnih zračnih prijevoznika koji djeluju unutar SAD-a

⁹⁵ Office of Airports

⁹⁶ Office of Aviation Safety

- Ured za istraživanje i sprječavanje nesreća (AVP⁹⁸)
 - Služba nadzora sigurnosti zračnog prometa (AOV⁹⁹) – revizija sukladnosti standarda uzletno-sletne staze i SMS-a;
- 3) Organizacija zračnog prometa (Air Traffic Organization – ATO) ima tri relevantne uslužne jedinice:
- Sigurnosna tehnička obuka je odgovorna za integraciju sigurnosnih standarda prilikom pružanja usluga zračnog prometa, vodeći organizaciju za upravljanje rizikom, osiguranje kvalitete standarda i razvoj politike i procesa za poboljšanje sigurnosti unutar Organizacije zračnog prometa uključujući sigurnost uzletno-sletnih staza. Ured razvija relevantnu obuku na temelju informacija o događajima iz FAA-inih SMS sigurnosnih sustava;
 - Usluge zračnog prometa osiguravaju sigurno upravljanje zračnim prometom putem NAS putem FAA zračnih tornjeva, FAA ugovornih tornjeva, terminalnih radarskih pristupnih tornjeva i rutnih centara;
 - Sustav tehničkih operacijskih usluga analizira, prati i preporučuje poboljšanja za NAS sadržaje i usluge koje utječu na površinsko sigurnosno kretanje, uključujući komunikacijske, navigacijske i nadzorne sustave. [20]

Fokus Nacionalnog plana sigurnosti uzletno-sletnih staza:

- 1) Novi procesi;
- 2) Izvori sigurnosti podataka;
- 3) Integrirana analiza sigurnosti.

Pomoću ovih ciljeva pokušavaju se smanjiti ozbiljni događaji koji uzrokuju manjak sigurnosti uzletno-sletnih staza, prepoznati i ublažiti čimbenici koji svojom kombinacijom stvaraju rizik nastanka ozbiljnih događaja.

Ciljevi Nacionalnog programa sigurnosti uzletno-sletnih staza:

- 1) Integracija povećanja sigurnosti na uzletno-sletnim stazama u skladu sa sazrijevanjem FAA-ina sustava upravljanja sigurnošću;
- 2) Uspostavljanje nacionalnog fokusa na programe zračnih luka;
- 3) Izrada metoda mjerenja sigurnosti uzletno-sletnih staza koji identificiraju i ocjenjuju učinkovitost agencijskog sigurnosnog rizika za uzletno-sletne staze;
- 4) Redefiniranje odgovornosti FAA za sigurnost uzletno-sletnih staza;
- 5) Daljnji razvoj unutarnje i vanjske komunikacije i suradnika uključenih strategija kako bi se uspješnije održavali suradnički treninzi, lokaliziralo vodstvo i proširila uporaba mobilne tehnologije i društvenih medija. [20]

U nastavku su u Tablici 6. prikazani FAA Strateški prioriteti i prioritetne inicijative za razdoblje od 2015. godine do 2017. godine.

⁹⁷ Flight Standards Service

⁹⁸ Office of Accident Investigation and Prevention

⁹⁹ Air Traffic Safety Oversight Service

Tablica 6. Strateški prioriteti i prioritetne inicijative FAA

FAA STRATEŠKI PRIRITETI	ADMINISTRATIVNE PRIORITETNE INICIJATIVE	
UČINITI ZRAKOPLOVSTVO SIGURNIJIM I PAMETNIJIM	Odlučivanje na temelju rizika Izgrađeno na načelima upravljanja sigurnošću kako bi se proaktivno rješavali novi sigurnosni rizici koristeći dosljedne, informativne pristupe kako bi donosili pametnije odluke na razini sustava koje se baziraju na riziku.	• Poboljšati standardizaciju, pristup podacima i model integracije • Unaprijediti proces donošenja odluka • Ponovno definirati model nadzora za industriju
ISPORUKA PREDNOSTI KROZ TEHNOLOGIJU I INFRASTRUKTURU	Nacionalni zračni prostor (NAS) Postaviti temelje NAS budućnosti postavljanjem za prioritet prednosti slijedeće generacije, integriranje novih sudionika i isporučivanje učinkovitije, pojednostavljene usluge	• Usredotočiti se na postizanje prednosti slijedeće generacije • Integriranje novih sudionika (bespilotne letjelice i komercijalni prostor) • Definiranje prave veličine Nacionalnog zračnog prostora
POBOLJŠANJE GLOBALNOG RUKOVODSTVA	Globalno vodstvo Poboljšanje sigurnosti, učinkovitosti zračnog prometa i održivosti okoliša širom svijeta kroz integrirani pristup podacima koji oblikuju globalne standarde, poboljšavaju suradnju i harmonizaciju i bolje određuju FAA ciljeve i resurse	• Promijeniti unutrašnju strukturu • Razviti integrirani podatkovni pristup međunarodnim aktivnostima • Osigurati globalnu interoperabilnost slijedećoj generaciji • Strateški postaviti međunarodne resurse
OSNAŽENJE I INOVACIJE FAA STRUČNJAKA	Radna snaga budućnosti Pripremanje ljudskih resursa u FAA kroz prepoznavanje, zapošljavanje i osposobljavanje talentiranih pojedinaca za određene poslove vodstva, tehničkih ili funkcionalnih vještina kako bi SAD imao najsigurniji i najprofitabilniji zračni promet	• Razvoj vodstva • Identifikacija vještina • Razvoj vještina • Privlačenje talenata

Izvor: [20]

6.3. Status sigurnosti u Kanadi

Kanadska agencija za sigurnost zračnog prometa (CASTA¹⁰⁰) je temeljna korporacija u Kanadi koja je odgovorna za osiguranje specifičnih elemenata sustava zračnog prijevoza – od pregleda putnika i prtljage do pregleda radnika zračne luke. Utemeljena je 1. travnja 2002. godine kao agencija koja je u potpunosti financirana sredstvima parlamenta i odgovorna mu je putem ministra prometa. CASTA-om upravlja Upravni odbor čije operacije određuje Viši upravljački tim.

CASTA je zadužena za zaštitu javnosti koju izvršavaju efikasnim i efektivnim pregledom putnika koji koriste zračni promet. Cilj joj je pružiti profesionalnu, učinkovitu i dosljednu razinu sigurnosti na području Kanade, na zahtijevanoj razini ili iznad nje. U odgovornosti CASTA-e pripadaju četiri glavna područja:

- 1) Prethodno pregledavanje putnika i njihove prtljage;
- 2) Kontrola prtljage preko sustava otkrivanja eksploziva u zračnim lukama;
- 3) Pregled osoba koje ulaze u ograničena područja zračne luke;
- 4) Implementacija i upravljanje Identifikacijskom karticom ograničenog područja zračne luke (RAIC¹⁰¹). [22]

Misija CASTA-e je zaštita javnosti Kanade osiguravajući kritične elemente sustava zračnog prijevoza prema odredbama Vlade Kanade i postati zemlja iznimne sigurnosti zračnog prometa. Kako bi postavili zračni promet Kanade na najviši mogući stupanj sigurnosti CASTA djeluje u tri smjera:

- 1) Usluge: pružaju najbolje moguće iskustvo uz optimalno korištenje resursa;
- 2) Ljudi: angažirali su i zaposlili ljude te sa njima uspostavili timski rad;
- 3) Partnerstva: rade u suradnji s partnerima kako bi stvorili uzajamne koristi i poboljšali ukupnu uslugu prijevoza. [22]

Kanadski TSB¹⁰² je organizacija koja se bavi unutarnjom sigurnošću zračnog prometa u Kanadi. Organizirana je na istom principu kao i temeljne organizacije u SAD-u i Australiji. Djeluje odvojeno od ostalih Vladinih agencija i odjela, a pod izravnim je ovlastima kanadskog parlamenta. Neovisnost njenog djelovanja pruža potpunu objektivnost u donošenju zaključaka i preporuka koje su povezane sa sigurnošću.

TSB objavljuje podatke o nesrećama i prijavljenim incidentima iz svog Sustava informiranja zrakoplovne sigurnosti (ASIS¹⁰³) za uporabu industrije i javnosti s ciljem unaprjeđenja sigurnosti prijevoza. Datoteke podataka zračnog prometa Kanade (u CSV formatu) se puštaju 15. u mjesecu ili ubrzo nakon 15. u mjesecu i sadrže podatke od 01. siječnja 2004. godine do zadnjeg dana u mjesecu koji prethodi njihovom puštanju. Postoje dva skupa podataka i svaki od njih je u CSV formatu:

- 1) Skup podataka o pojavljivanju zrakoplova – može se koristiti za dobivanje brojeva događaja, ali i sadrži osnovne podatke o zrakoplovu koji su uključeni u događaje.
- 2) Detaljni podaci o zrakoplovu – ako su uključeni u događaje zarobljeni su u skupu podataka zrakoplova, ako događaj uključuje više od jednog zrakoplova, prikazuju informacije o svakom zrakoplovu u zasebnom redu. [23]

Podaci o zrakoplovima se izvlače iz baze podataka koja bilježi rezultate tekućih istraga. Podaci su podložni promjenama, s najstarijim podacima koji su najstabilniji. Mnogo je pojava koje se formalno

¹⁰⁰ Canadian Air Transport Security Authority

¹⁰¹ Restricted Area Identify Card

¹⁰² Transport Safety Board of Canada

¹⁰³ Aviation Safety Information System

ne istražuju zato informacije o nekim pojavama možda nisu potvrđene. Ograničen je broj nedavnih događaja koji se ubrajaju u mjesečnu statistiku i u njoj ne smije biti događaj koji nema potvrđene informacije. [23]

U 2015. godini TSB-u je prijavljena ukupno 251 zrakoplovna nesreća, što je usporedivo s prošlogodišnjim brojem od 249 nesreća i 8% manje od petogodišnjeg prosjeka koji je 272. Broj zrakoplova koji su registrirani u Kanadi se povećao 2015. godine za 7% u odnosu na prethodnu godinu. Procjena letačkih aktivnosti za 2015 godinu iznosi 4 353 000 sati, a stopa nezgoda zrakoplova koji su registrirani u Kanadi iznosi 5,1%. Kroz posljednjih deset godina, stopa nesreća zrakoplova je porasla s 3,5 nesreća na 100 000 letova na 3,7% nesreća na 100 000 letova. Sigurnosni sustav Kanade ima dobar utjecaj jer su u 2015. godini bile 23 smrtonosne nesreće koje su uključivale kanadske zrakoplove, što je znatno više od 2014. godine kada je bilo samo 10 nesreća, ali i niže od petogodišnjeg prosjeka koji je 27. [23]

6.4. Status sigurnosti u Europi

Europska povjerljiva mreža za izvješćivanje o sigurnosti zračnog prometa (EUCARE¹⁰⁴) je bio sustav u Europi koji je bio osnovan 1993.godine na temelju Direktive o istrazi incidenata i nesreća civilnog zrakoplovstva. Sustav je osnovan u Njemačkoj i vodio se kao prototip istraživanja od 1993. do 199. godine. To je bio način da se pokuša spriječiti povećanja broja zrakoplovnih nesreća koje su posljedica povećanja zračnog prometa. Ta Direktiva imala je za cilj osigurati da se bilo koja nesreća ili ozbiljan incident ispravno istraže s ciljem sprječavanja njenog ponavljanja. Ograničenja EUCARE pristupa su nastala jer je bio mali broj nesreća na području Europe, pa su se pouke iz nesreća izvodile tek nakon što se nesreća dogodila. ICAO se umiješao u naveden problem jer je uočio potrebu prikupljanja podataka o incidentima u standardiziranim oblicima kako bi se olakšala razmjena statističkih podataka, a samim time i analiza. [24]

Na području Europe je samo nekoliko država članica prikupljalo obvezna izvješća o događajima, skladištilo ih i analiziralo povezane podatke. Jedan od razloga zašto se mali dio država odazvao obvezi da uspostave službene sustave prijavljivanja incidenata je činjenica da broj značajnih događaja na razini pojedinih država članica nije bio dovoljno velik da bi rano pokazivao potencijalnu ozbiljnu opasnost ili da bi identificirao trendove nastanka nesreća.

Zato je stvoren potreban pravni okvir za prikupljanje i širenje informacija o zrakoplovnim incidentima u najširem mogućem kontekstu, kako bi sve stranke koje su uključene u zrakoplovstvo mogle naučiti kako spriječiti nezgode i poboljšati svoje performanse da se stvori sigurniji sustav. Predloženi pravni okvir je obuhvaćao obvezno i povjerljivo izvještavanje incidenata, grešaka ili kvarova koji mogu predstavljati opasnost za operacije civilnog zrakoplovstva, a sve zajedno se opisuju općim pojmom - „pojave“. Istraživački centar Komisije je razvio Europski koordinacijski centar za sustave izvješćivanja o nezgodama u zrakoplovstvu (ECCAIRS¹⁰⁵), bazu podataka koja može djelovati kao centralizirani sustav prikupljanja i razmjene podataka pri čemu države članice ne bi morale mijenjati svoje trenutne sustave koje koriste. ECCAIRS sustav je stvoren kao kompatibilan s ICAO-om kako bi se lakše prenosili podaci o:

- 1) Nezgodama, nesrećama, incidentima;
- 2) Nedostacima ili neispravnosti zrakoplova;

¹⁰⁴ European Confidential Aviation Safety Reporting Network

¹⁰⁵ European Coordination Centre for Aviation Incident Reporting Systems

- 3) Opremi zrakoplova;
- 4) Zemljišnoj opremi;
- 5) Elementima sustava zrakoplovne navigacije;
- 6) Svim ostalim elementima koji se koriste za upravljanje zračnim prometom. [25]

U ECCARIS bazu podataka države članice su slale obvezne podatke. Takvi podaci su bili povjerljivi i samo su tijela koja su imala pravo održavanja sigurnosti zračnog prometa ili ispitivanja zrakoplovnih nesreća imala pravo pristupiti podacima. Imena i adrese pojedinaca nikad nisu smjele biti zabilježene u bazi podataka. Komisija smije podatke učiniti dostupnima drugim zainteresiranim stranama, no ograničeno je na ono što je strogo potrebno. Kako bi se informirala javnost o općoj sigurnosti zrakoplovstva, države članice redovito su objavljivale ukupnu statistiku. Isto tako, države članice su trebale prilagoditi svoje nacionalne zakone kako bi osigurale da relevantno tijelo može odbaciti dobrovoljna izvješća, tj. izvješća koja nisu obvezna. Iako u određenim trenucima neka izvješća nisu bila potrebna, sva izvješća je potrebno pohraniti pod odgovarajućim uvjetima u ECCAIR bazama.

Zajednica je morala osigurati neophodni okvir kako bi se omogućilo uspostavljanje povjerljivog izvještavanja o incidentima koji potiču podnošenje dobrovoljnih izvješća o zapaženim nedostacima u zrakoplovnom sustavu koji se smatraju stvarnom ili potencijalnom opasnošću kako bi se poboljšala razina sigurnosti.

Sustav je radio kao prototip do 1999. godine kada je ugašen. U tom razdoblju je djelovao i u Republici Hrvatskoj, no problemi su nastali jer tadašnja uprava i organizacija u civilnom zrakoplovstvu nije davala objektivnu procjenu sigurnosnog aspekta nacionalnog prometa, niti planiranje odgovarajućeg sigurnosnog programa. Republika Hrvatska je morala izraditi nacrt nacionalnog programa sigurnosti zračnog prometa sukladno strateškim ciljevima općeg gospodarskog razvoja i razvoja prometa prema obilježjima okoliša. Kako bi se razvio i u potpunosti primijenio EUCARE program u Republici Hrvatskoj je bilo potrebno osnovati Nacionalni sigurnosni odbor zračnog prometa koji bi djelovao potpuno neovisno od zrakoplovne administracije i preko kojeg bi se nadzirale operativne jedinice zračne luke i prijevoznika. Jedino što inače ide uz nadzor, ali nisu imali pravo na to su sankcije. Sankcije su morale ostati u nadležnosti redovitog inspekcijskog odjela u zrakoplovnoj administraciji. Posebni sustavi izvještavanja koji bi uključivali samoinicijativno prijavljivanje problema nisu zaživjeli u Hrvatskoj te zato cijeli sustav nije zaživio. [24]

7. ZAKLJUČAK

Sigurnost zračnog prometa je bitna stavka cjelokupnog prometnog procesa. Zračni sustav u kojem je visoka razina sigurnosti je sustav u kojem su rijetke nesreće ili nezgode. Da bi sustav bio siguran potrebno je opasnosti koje prijete sustavu smanjiti na najmanju moguću razinu za što su odgovorni brojni zakoni i pravilnici u zračnom prometu. Provođenje navedenih zakona je striktno određeno i kontrolira se od strane Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva na svjetskoj razini. Osim na svjetskoj razini, za provođenje regulativa i zakona u zračnom prometu na području Europske Unije je odgovorna Europska agencija za zrakoplovnu sigurnost. Unutar Europske Unije svaka država ima svoj Nacionalni program sigurnosti za čije je provođenje odgovorna sama država koja ga je donijela.

Zračni promet kontinuirano raste, a njegovim rastom se povećava i broj potencijalnih opasnosti koje mogu ugroziti njegovu sigurnost. Velik je broj čimbenika koji utječu na sigurnost zračnog prometa poput prirodnih faktora, oštećenja zrakoplova, nezakonitog ometanja i/ili ljudskog faktora. Ljudski je faktor uzrok velikog broja zrakoplovnih nesreća, bilo direktno, bilo indirektno. Kada se promatra direktan utjecaj ljudskog čimbenika na zrakoplovne nesreće, to je dio sustava na koji se može utjecati i koji je moguće uvelike smanjiti, ako ne i u potpunosti ukloniti.

Budući da zrakoplovne nesreće nije moguće u potpunosti spriječiti razvijeni su sustavi analize sigurnosti zračnog prometa. Postojeći sustavi analize sigurnosti koriste jednu od dvije metode za analizu sigurnosti: reaktivnu ili proaktivnu metodu.

Reaktivne metode analize sigurnosti zračnog prometa su starije metode koje se koriste već dug vremenski period. To su metode u kojima se analiziraju nesreće koje su se dogodile i promatraju se njihove posljedice. Prema reaktivnoj metodi postoji više kriterija prema kojima se dijele zrakoplovne nesreće, to može biti prema lokaciji odnosno regiji nastanka nesreće, prema stupnju oštećenja zrakoplova, prema fazi leta u kojoj se dogodila nesreća, itd. Reaktivne metode analize sigurnosti nisu loše, ali njihova svrha generalno je da postoji evidencija broja i vrsta nesreća.

Proaktivne metode čine noviji pristup promatranja zrakoplovne sigurnosti i nesreća. U proaktivnoj metodi se ne mora (to je i cilj) dogoditi nesreća da bi se vršila analiza. Kod njih se pokušavaju spriječiti potencijalne opasnosti za sigurnost zračnog prometa i to tako da postoji sustav prijavljivanja problema koji se mogu pojaviti tijekom leta, na stajanci, u prostoru zračne luke.

Australija, Kanada i Sjedinjene Američke Države koriste proaktivne metode za analizu sigurnosti zračnog prometa i zato je u navedenim državama jako malo zrakoplovnih nesreća. Kod njih postoji sustav u koji se prijavljuju problemi koje netko primijeti. Sustav je odličan jer se ne traži krivac i osoba koja prijavi problem ne snosi nikakvu kaznenu ili novčanu odgovornost, već je jedino bitno da se otklone problemi. Putnici, prijevoznici, osoblje zračne luke ili zrakoplovno osoblje nema strah prijaviti problem koji se dalje rješava i sustav zračnog prometa je zato sigurniji.

LITERATURA

- [1] International Civil Aviation Organization, službena stranica organizacije, URL: <https://www.icao.int/Pages/default.aspx>, (pristupljeno: 23.05.2017.)
- [2] International Civil Aviation Organization: Annex 19th to the Convention on International Civil Aviation: Safety Management, 2nd edition, ICAO, Montreal, 2016
- [3] Skybrary: Reference for Aviation Safety Knowledge, URL: https://www.skybrary.aero/index.php/Main_Page, (pristupljeno: 15.06.2017.)
- [4] ICAO Doc 10004: Global Aviation Safety Plan 2017-2019, Montreal, 2016., URL: https://www.icao.int/publications/Documents/10004_en.pdf, (pristupljeno: 24.06.2017.)
- [5] European Commission, službena stranica organizacije, URL: https://ec.europa.eu/transport/modes/air/security_en, (pristupljeno: 24.06.2017.)
- [6] Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu, NN 41/2013
- [7] European Aviation Safety Agency, službena stranica agencije, URL: <https://www.easa.europa.eu/>, (pristupljeno: 15.09.2017.)
- [8] EUROCONTROL, službena stranica organizacije, URL: <https://eurocontrol.int/>, (pristupljeno: 16.09.2017.)
- [9] European Union, službene stranice Europske unije, URL: https://europa.eu/european-union/index_hr, (pristupljeno: 08.10.2017.)
- [10] International Civil Aviation Organization: ICAO Doc 9859 Safety Management Manual (SMM), International Civil Aviation Organization, Montreal, Kanada, 2013.
- [11] Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo: Naredba o zrakoplovnoj sigurnosti (ASO-2010-04 Rev.4.) Implementacija sustava upravljanja sigurnošću (SMS), Hrvatska agencija za civilno zrakoplovstvo, Zagreb, 2016.
- [12] Steiner, S.: Elementi sigurnosti zračnog prometa, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1998.
- [13] J. Reason: Managing the risk of organizational accidents, Ashgate, Hants, UK, 1997.
- [14] Boeing: Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents, Worldwide Operations, 1959-2015, Washington, 2016.
- [15] European Commission: Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: Setting up an Aviation Safety Management System for Europe, Brussels, 2011.
- [16] Airbus: A Statistical Analysis of Commercial Aviation Accidents, 1958-2015,
- [17] Australian Government, Department of Infrastructure and Regional Development, URL: <https://infrastructure.gov.au/>, (pristupljeno: 01.10.2017.)
- [18] Australian Government, Australian Transport Safety Bureau, URL: <https://www.atsb.gov.au/>, (pristupljeno: 08.10.2017.)
- [19] Aviation Transport Security Act 2004, No. 8, 2004, Compilation No.30: Federal Register of Legislation, 2017., URL: <https://www.legislation.gov.au/Details/C2017C00114>, (pristupljeno: 01.10.2017.)
- [20] Federal Aviation Administration, United States Department of Transportation, službena stranica organizacije, URL: <https://www.faa.gov/>, (pristupljeno: 13.10.2017.)
- [21] Randolph Babbitt, J: Air Traffic Control Oversight, U.S. Department of Transportation, 2011, URL: <https://www.transportation.gov/>, (pristupljeno: 14.10.2017.)

- [22] Canadian Air Transport Security Authority, službena stranica organizacije, URL: <http://www.catsa.gc.ca/home>, (pristupljeno: 20.10.2017.)
- [23] Transportation Safety Board of Canada, Government of Canada, URL: <http://www.tsb.gc.ca/eng/>, (pristupljeno: 24.10.2017.)
- [24] Steiner, S., Vedriš, Z., Galović, B.: The Model of National Air Traffic Safety Program, University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Zagreb, 1999.
- [25] Eur-Lex, Access to European Union Law, službena stranica, URL: <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html>, (pristupljeno: 23.10.2017.)

POPIS KRATICA

AFS	(<i>Flight Standards Service</i>) Služba standarda leta
AIG	(<i>Accident Investigation Working Group</i>) Radna skupina za istraživanje nesreća
ALoSP	(<i>Acceptable Level of Safety Performance</i>) Pribavljiva razina performanse sigurnosti
ANC	(<i>Air Navigation Commission</i>) Komisija za zračnu plovību
ANS SO	(<i>Air Navigation Services Safety Oversight</i>) Grupa za sigurnosni nadzor zrakoplovnih navigacijskih usluga
AOV	(<i>Air Traffic Safety Oversight Service</i>) Služba nadzora sigurnosti zračnog prometa
APRAST	(<i>Asia Pacific Regional Safety Team</i>) Regionalni tim za sigurnost u zračnom prometu Azije i Pacifika
ARP	(<i>Office of Airports</i>) Ured zračnih luka
ASIS	(<i>Aviation Safety Information System</i>) Sustav informiranja zrakoplovne sigurnosti
ASO	(<i>Air Safety Order</i>) Naredba o zrakoplovnoj sigurnosti
ASR	(<i>Annual Safety Report</i>) Godišnje izvješće o sigurnosti
ASRT	(<i>Annual Safety Report Team</i>) Tim za godišnje izvješće o sigurnosti
ATM	(<i>Air Traffic Management</i>) Upravljanje zračnim prometom
ATO	(<i>Air Traffic Organization</i>) Organizacija zračnog prometa
ATSA	(<i>Aviation Transport Security Act 2005</i>) Zakon o sigurnosti zračnog prijevoza 2005
ATSAP	(<i>Air Traffic Safety Action Program</i>) Program djelovanja sigurnosti zračnog prometa
ATSB	(<i>Australian Transport Safety Bureau</i>) Australijski zavod za sigurnost prometa
ATSR	(<i>Aviation Transport Security Regulations</i>) Regulative o sigurnosti zračnog prijevoza
AVP	(<i>Office of Accident Investigation and Prevention</i>) Ured za istraživanje i sprječavanje nesreća
AVS	(<i>Office of Aviation Safety</i>) Ured za sigurnost zračnog prometa
CASTA	(<i>Canadian Air Transport Security Authority</i>) Kanadska agencija za sigurnost zračnog prometa
CFIT	(<i>Controlled Flight into Terrain</i>) Kontrolirano slijetanje na teren
CIS	(<i>Commonwealth of Independent States</i>) Zajednica neovisnih država
CRM	(<i>Crew Resource Management</i>) Upravljanje resursima letačke posade
DIP	(<i>Detailed Implementation Plans</i>) Detaljni planovi provedbe
EASA	(<i>European Aviation Safety Association</i>) Europska agencija za zrakoplovnu sigurnost
EASP	(<i>European Aviation Safety Programme</i>) Europski program zrakoplovne sigurnosti
ECAA	(<i>European Common Aviation Area</i>) Europska zajednica zračnog prostora
ECCAIRS	(<i>European Coordination Centre for Aviation Incident Reporting Systems</i>) Europski koordinacijski centar za sustave izvješćivanja o nezgodama u zrakoplovstvu

ECR	(<i>European Central Repository</i>) Europski središnji repozitorij
ESAF	(<i>Eastern and Southern African</i>) Istočni i južno afrički regionalni ured
EU	(<i>European Union</i>) Europska unija
EUCARE	(<i>European Confidential Aviation Safety Reporting Network</i>) Europska povjerljiva mreža za izvješćivanje o sigurnosti zračnog prometa
EUROCONTROL	Europska organizacija za sigurnost zračne plovidbe
FAA	(<i>Federal Aviation Administration</i>) Savezna uprava za civilno zrakoplovstvo
FDG	(<i>Flight Data Analysis Air Operator Safety Management System Group</i>) Grupa za analizu podataka i sustava upravljanja sigurnošću zračnog operatora
FOD	(<i>Foreign Object Debris</i>) Krhotine stranih predmeta
FSF	(<i>Flight Safety Foundation</i>) Zaklada za sigurnost leta
GANP	(<i>Global Air Navigation Plan</i>) Plan globalne navigacije zrakoplova
GASP	(<i>Global Aviation Safety Plan</i>) Globalni plan zrakoplovne sigurnosti
GASPRG	(<i>Global Aviation Safety Plan Roadmap Group</i>) Grupa za podršku globalnom planu ruta zračnog prometa
GS	(<i>Ground Safety</i>) Zemaljska sigurnost
GSIE	(<i>Global Safety Information Exchange</i>) Razmjena informacija o sigurnosti na globalnoj razini
HOST	(<i>Safety of Helicopter Operations</i>) Grupa za sigurnost helikopterskih operacija
IAT	(<i>Information Analysis Team</i>) Tim za analizu informacija
IATA	(<i>International Air Transport Association</i>) Međunarodna udruga za zračni prijevoz
ICAO	(<i>International Civil Aviation Association</i>) Organizacija međunarodnog civilnog zrakoplovstva
IMO	(<i>International Maritime Organization</i>) Međunarodna pomorska organizacija
ISASI	(<i>International Society Air Safety Investigators</i>) Međunarodno društvo istraživača zrakoplovne sigurnosti
ISO	(<i>International Organization for Standardization</i>) Međunarodna organizacija za standardizaciju
ITSA	(<i>International Transportation Safety Association</i>) Međunarodna udruga za sigurnost prijevoza
ITU	(<i>International Telecommunication Union</i>) Međunarodna telekomunikacijska unija
JAA	(<i>Joint Aviation Authorities</i>) Združene zrakoplovne vlasti
LOC-I	(<i>Loss of Control in-Flight</i>) Gubitak kontrole u letu
LOFT	(<i>Line-Oriented Flight Training</i>) Redovno osposobljavanje letačke posade
MAC	(<i>Mid-Air Collision</i>) Sudar u zraku
MAIIF	(<i>Marine Accident Investigators International Forum</i>) Međunarodni forum za istražitelje brodskih nesreća
MED	(<i>Injuries to and/or Incapacitation of Persons</i>) Ozljede i/ili medicinska nesposobnost osoba

MTOW	<i>(Maximum Take-Off Weight)</i> Maksimalna težina pri uzlijetanju
NATCA	<i>(National Air Traffic Controllers Association)</i> Nacionalno udruženje kontrolora leta
NTSB	<i>(National Transportation Safety Board)</i> Američki nacionalni odbor za sigurnost
OD	<i>(Operative Damage)</i> Operativna šteta
OTH	<i>(Other)</i> Ostali događaji koji su razlog zrakoplovne nesreće
PTG	<i>(Pilot Training Group)</i> Grupa za obuku pilota
RAIC	<i>(Restricted Area Identify Card)</i> Identifikacijska kartica ograničenog područja
RASG	<i>(Regional Aviation Safety Groups)</i> Regionalne zrakoplovne sigurnosne skupine
RASG-AFI	<i>(Regional Aviation Safety Group for Africa and the Indian Ocean)</i> Regionalna zrakoplovna sigurnosna grupa Afrike i Indijskog oceana
RASG-APAC	<i>(Regional Aviation Saafety Group of Asia Pacific)</i> Regionalna zrakoplovna sigurnosna grupa Azije i Pacifika
RASG-EUR	<i>(Regional Aviation Safety Group for Europe)</i> Regionalna zrakoplovna sigurnosna grupa Europe
RASG-MID	<i>(Regional Aviation Safety Group Middle East)</i> Regionalna zrakoplovna sigurnosna grupa Bliskog istoka
RASG-PA	<i>(Regional Aviation Safety Group Pan America)</i> Regionalna zrakoplovna sigurnosna grupa Pan Amerike
RAST	<i>(Regional Aviation Safety Team)</i> Regionalni tim za sigurnost zračnog prometa
RE	<i>(Runway Excursion)</i> Izlijetanje s uzletno-sletne staze
RS	<i>(Runway Safety)</i> – Sigurnost na uzletno-sletnoj stazi
RSG	<i>(Runway Safety Group)</i> Sigurnosna grupa za uzletno-sletnu stazu
SAFA	<i>(Safety Assessment of Foreign Aircraft)</i> Sigurnosna procjena stranih zrakoplova
SARP	<i>(Standards and Recommended Practices)</i> Standardi i preporučene prakse
SEI	<i>(Safety Enhancement Initiatives)</i> Inicijativa za povećanje sigurnosti
SES	<i>(Single European Sky)</i> Jedinstveno europsko nebo
SMM	<i>(Safety Management Manual)</i> Priručnik sustava upravljanja sigurnošću
SMS	<i>(Safety Management System)</i> Sustav upravljanja sigurnošću
SPI	<i>(Safety Performance Indicators)</i> Pokazatelji sigurnosti
SRP WG	<i>(Safety Reporting Program Working Group)</i> Radna skupina za sigurnost izvještajnog programa
SSP	<i>(State Safety Programme)</i> Nacionalni program sigurnosti
SST	<i>(Safety Support Team)</i> Tim za podršku sigurnosti
TARP	<i>(Traffic Analysis Review Program)</i> Program pregleda analize prometa
TSG	<i>(Taxonomy and Safety Data Analysis Group)</i> Grupa za taksonomiju i analizu sigurnosnih podataka
TSI Act	<i>(Transport Safety Investigation Act)</i> Zakon o istrazi sigurnosti prometa
TSP	<i>(Transport Security Program)</i> Program sigurnosti prijevoza

UN	<i>(United Nations) Ujedinjeni narodi</i>
UNK	<i>(Unknown) Nepoznati događaji zrakoplovne nesreće</i>
USA	<i>(United States of America) Sjedinjene Američke Države</i>
USSR	<i>(Union of Soviet Socialist Republics) Savez sovjetskih socijalističkih republika</i>
WACAF	<i>(Western and Central African Region) Zapadni i srednje afrički regionalni ured</i>
WHO	<i>(World Health Organization) Svjetska zdravstvena organizacija</i>
WMO	<i>(World Meteorological Organization) Svjetska meteorološka organizacija</i>

POPIS SLIKA

Slika 1. Pozicija nadležnih tijela zračnog prometa u Republici Hrvatskoj	11
Slika 2. Faze razvoja sustava upravljanja sigurnošću u zrakoplovstvu	17
Slika 3. Model nastanka nesreće	18
Slika 4. Reasonov model (razine razvoja i istraga nesreće uzrokovane organizacijskim postupcima i odlukama)	18
Slika 5. Pravilo 1:600	19
Slika 6. Model nastanka nezgode	19
Slika 7. Elementi upravljanja sigurnošću	20
Slika 8. Metode upravljanja sigurnošću	21
Slika 9. Metode upravljanja sigurnošću	21
Slika 10. Regionalne grupe za sigurnost u zračnom prometu	25

POPIS TABLICA

Tablica 1. Zemlje članice RASG-EUR grupe.....	27
Tablica 2. Polijetanja, zrakoplovne nesreće i smrtni ishodi po RASG regijama.....	38
Tablica 3. Udio prometa i nesreća u RASG regijama.....	39
Tablica 4. Boeing-ova analiza zrakoplovnih nesreća	44
Tablica 5. Podneseni izvještaji o događajima separacije	53
Tablica 6. Strateški prioriteti i prioritetne inicijative FAA.....	58

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Stope nesreća na milijun polijetanja	37
Grafikon 2. Broj nesreća prema regiji događaja	39
Grafikon 3. Stopa nesreća prema regiji nastanka	39
Grafikon 4. GSIE harmonizirana stopa nesreća	40
Grafikon 5. Nesreće prema kategorijama.....	41
Grafikon 6. Distribucija kategorija visokorizičnih nesreća.....	42
Grafikon 7. Pregled nesreća prema RASG regiji.....	42
Grafikon 8. Inkurzije zrakoplova i njihova stopa	54
Grafikon 9. Inkurzije uzletno-sletne staze za 2013. i 2014. godinu	55



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj _____ diplomski rad
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na
objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

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

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

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu _____ diplomskog rada
pod naslovom **Analiza sigurnosti zračnog prometa Europe**

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

U Zagrebu, 22.11.2017 _____

Student/ica:


(potpis)