

# Analiza zrakoplovnih nesreća uzrokovanih netočnim aeronautičkim informacijama

---

**Pavek, Petra**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:544680>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-16**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

**DIPLOMSKI RAD**

**ANALIZA ZRAKOPLOVNIH NESREĆA UZROKOVANIH  
NETOČNIM AERONAUTIČKIM INFORMACIJAMA**

**ANALYSIS OF AIRCRAFT ACCIDENTS CAUSED BY  
INCORRECT AERONAUTICAL INFORMATION**

Mentor: doc. dr. sc. Igor Štimac

Student: Petra Pavek

JMBAG: 0135245293

Zagreb, lipanj 2022

Zagreb, 4. svibnja 2022.

Zavod: **Zavod za zračni promet**  
Predmet: **Istraživanja zrakoplovnih nesreća**

## DIPLOMSKI ZADATAK br. 6603

Pristupnik: **Petra Pavek (0135245293)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Zračni promet**

Zadatak: **Analiza zrakoplovnih nesreća uzrokovanih netočnim aeronautičkim informacijama**

### Opis zadatka:

U prvom dijelu rada potrebno je pojasniti regulatorni okvir istraživanja zrakoplovnih nesreća. U nastavku je potrebno definirati aeronautičke informacije u zrakoplovstvu te objasniti proceduru objavljivanja istih pri čemu je potrebno opisati načine kako je moguće da iste budu krivo distribuirane ili interpretirane. Sukladno prethodno navedenome, potrebno je opisati proceduru istraživanja zrakoplovnih nesreća koje su posljedica netočnih aeronautičkih informacija na studiji slučaja po odabiru. Na temelju provedenog istraživanja, potrebno je odrediti i opisati korektivne mjere za u cilju prevencije predmetnih nesreća. Na kraju rada potrebno je izraditi zaključak.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
diplomski ispit:

---

doc. dr. sc. Igor Štimac

# ANALIZA ZRAKOPLOVNIH NESREĆA UZROKOVANIH NETOČNIM AERONAUTIČKIM INFORMACIJAMA

## SAŽETAK

Razvojem tehnologije i digitalizacije podataka dolazi do opterećenja zrakoplovnog osoblja u percepciji i praćenju velikog broja automatiziranih poruka, zaslona i alarmnih sustava pri čemu isti vrlo teško raspoznaju ispravnost i značenje distribuiranih aeronautičkih informacija. Kao posljedica navedenog, događaju se situacije da objavljene i distribuirane aeronautičke informacije, budu neispravne, netočno interpretirane, nepotpune ili se jednostavno propuste bitne i točne informacije radi velike količine ostalih podataka, što na posljetku dovodi do zrakoplovnih nesreća ili ozbiljnih nezgoda. Istraživanje zrakoplovnih nesreća ili nezgoda uzrokovanih netočnim aeronautičkim informacijama se provodi kako bi se utvrdio točan uzrok na temelju kojeg se donosi sigurnosna preporuka koja za cilj ima prevenciju ponavljanja istih uzroka nesreća ili nezgoda. Istraživanje zrakoplovnih nesreća ili nezgoda se ne provodi kako bi se dodijelila krivnja već kako bi se poboljšala sigurnost zračnog prometa i preveniralo ponavljanje istih u budućnosti.

**KLJUČNE RIJEČI:** zrakoplovna nesreća i nezgoda; aeronautičke informacije; istraživanje zrakoplovnih nesreća; sigurnosne preporuke

## SUMMARY

With the development of technology and digitalization of data, aviation staff becoming overloaded in the perception and monitoring of a large number of automated messages, screens and alarm system, where it is very difficult to recognize the correctness and meaning of distributed aeronautical information. As a result, published and distributed aeronautical information may be inaccurate, misinterpreted, incomplete or simply miss out relevant and accurate information due to a large amount of other data, which in the end leads to aircraft accidents or serious incidents. Investigations of aircraft accidents or incidents caused by inaccurate aeronautical information is being conducted to determine the exact cause on the which the safety recommendation is based, with the aim of preventing the recurrence of the same cause of the accident or incident. The investigation of aircraft accidents or incidents isn't conducted in order to assign guilt but in order to improve safety of air traffic and prevent their recurrence in the future.

**KEYWORDS:** aircraft accident and incidents; aeronautical information; investigation of aircraft accidents; safety recommendations

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	2
<b>2. REGULATORNI OKVIR U PROVOĐENJU ISTRAGE ZRAKOPLOVNIH NESREĆA</b> .....	4
2.1. Međunarodna regulativa .....	4
2.1.1. ICAO standardi i preporučene prakse .....	4
2.1.2. Dodatak 13 – Istraživanje zrakoplovnih nesreća i nezgoda .....	5
2.2. Nacionalna regulativa .....	8
2.2.1. Europske organizacije za sigurnost zračnog prometa .....	9
2.2.2. Zakonska regulativa u Republici Hrvatskoj .....	9
<b>3. DEFINIRANJE AERONAUTIČKIH INFORMACIJA U ZRAKOPLOVSTVU</b> .....	11
3.1. Aeronautičke informacije .....	12
3.2. Dokumentacija za pružanje aeronautičkih informacija .....	12
3.2.1. Zbornik zrakoplovnih informacija .....	13
3.2.2. Dopune zbornika zrakoplovnih informacija .....	15
3.2.3. Zrakoplovna obavijest .....	16
3.2.4. Bilteni preduzetnih informacija .....	18
3.2.5. Okružnica zrakoplovnih informacija .....	19
3.2.6. VFR priručnik .....	20
3.3. Načini objavljivanja i ažuriranja informacija .....	20
3.4. Sustav upravljanja sigurnošću .....	23
<b>4. ANALIZA PROCESA ISTRAGE ZRAKOPLOVNIH NESREĆA POVEZANIH ....S NETOČNIM AERONAUTIČKIM INFORMACIJAMA</b> .....	25
4.1. Klasifikacija zrakoplovnih nesreća .....	25
4.2. Faze istrage zrakoplovnih nesreća .....	26
4.2.1. Organizacija i planiranje istrage zrakoplovne nesreće .....	26
4.2.2. Procedure i kontrolne liste .....	30
4.2.3. Istraživanje zrakoplovne nesreće .....	33
4.2.4. Izvještavanje o provedenoj istrazi zrakoplovne nesreće .....	35
<b>5. STUDIJA SLUČAJA ZRAKOPLOVNE NESREĆE UZROKOVANE NETOČNIM AERONAUTIČKIM INFORMACIJAMA</b> .....	37
5.1. Zrakoplovne nesreće uzrokovane netočnim aeronautičkim informacijama .....	37

5.1.1. Studija slučaja zrakoplovne nesreće zrakoplova ATR-42-300, Oksibil, Indonezija .....	37
5.1.2. Studija slučaja zrakoplovne nesreće zrakoplova Sukhoi, Planina Salak, Indonezija .....	39
5.2. Zrakoplovne nezgode .....	40
5.2.1. Studija zrakoplovne nezgode zrakoplova A320 i B737-800, Mallorca, Španjolska .....	41
5.2.2. Studija zrakoplovne nezgode zrakoplova A321, London, Engleska .....	43
<b>6. KOREKTIVNE MJERE PREVENCIJE NESREĆA UZROKOVANIH DISTRIBUCIJOM NETOČNIH AERONAUTIČKIH INFORMACIJA.....</b>	<b>44</b>
<b>7. ZAKLJUČAK.....</b>	<b>48</b>
<b>POPIS LITERATURE.....</b>	<b>50</b>
<b>POPIS KRATICA .....</b>	<b>54</b>
<b>POPIS SLIKA .....</b>	<b>56</b>
<b>POPIS TABLICA .....</b>	<b>57</b>

# 1. UVOD

Zračni promet je grana prometa koja je u kontinuiranom porastu, izuzev kratkoročnih anomalija, razvija se i napreduje. S razvojem te prometne grane, dolazi i do porasta broja zaposlenih, većeg broja letova te posredno i većeg broja informacija koje se koriste u komunikaciji i analizama. Digitalizacijom svih podataka i informacija te razvojem tehnologije dolazi do opterećenja zrakoplovnog osoblja koje, prilikom praćenja velikog broja automatiziranih poruka, zaslona i alarmnih sustava, počinje iskrivljavati percepciju ispravnosti, značenja i točnosti distribuiranih podataka. Iako su postavljeni zakoni i propisi, različiti programi i sustavi kojima je cilj da ne dolazi do ugrožavanja sigurnosti zračnog prometa koje vode ka nastanku nesreće ili nezgode, kao posljedica navedenog opterećenja nesreće se i dalje dešavaju.

U diplomskom radu biti će objašnjen postupak istraživanja zrakoplovne nesreće, način i metode koje se koriste te kako bi se provela istraga zrakoplovne nesreće ili ozbiljne nezgode koja je uzrokovana distribucijom netočnih aeronautičkih podataka. Cilj istraživanja je prepoznati uzrok nesreće ili ozbiljne nezgode kako bi se mogle utvrditi korektivne mjere čija je svrha da se primjenjuju kako se uzrok istih ne bi ponovio. Za studiju slučaja koriste se dvije zrakoplovne nesreće koje su se dogodile na području Indonezije te na temelju završnih izvještaja napravljene su analize i prijedlozi mjera koje bi se trebale primijeniti radi daljnje prevencije istih.

Rad je napisan u 7 cjelina kako slijedi:

1. Uvod
2. Regulatorni okvir u provođenju istrage zrakoplovnih nesreća
3. Definiranje aeronautičkih informacija u zrakoplovstvu
4. Analiza procesa istrage zrakoplovnih nesreća povezanih s netočnim aeronautičkim informacijama
5. Studija slučaja zrakoplovne nesreće uzrokovane netočnim aeronautičkim informacijama
6. Korektivne mjere prevencije nesreća uzrokovanih distribucijom netočnih aeronautičkih informacija
7. Zaključak.

Prvo poglavlje diplomskog rada sadrži uvod u kojem je ukratko je opisan problem istraživanja zrakoplovnih nesreća uzrokovanih distribucijom netočnih aeronautičkih informacija, struktura samog rada i kratki opis svakog poglavlja.

U drugom poglavlju rada navedene su zakonske regulative, standardi i preporučene prakse na međunarodnoj i nacionalnoj razini koje se odnose na sigurnost zračnog prometa. Uz ICAO Dodatak 13 navedeni su ostali dokumenti i priručnici koji se koriste za istraživanje nesreća i nezgoda zrakoplova.

Što je aeronautička informacija u zračnom prometu, što sve obuhvaća i koji se dokumenti koriste za pružanje istih je opisano u trećem poglavlju. Opisan je način objavljivanja,

distribucije i ažuriranje informacija te na koji način se postižu ciljevi sigurnosti u pružanju usluge aeronautičkog informiranja.

U poglavlju četiri pojašnjenje su klasifikacije zrakoplovnih nesreća ili ozbiljnih nezgoda s obzirom na različite faktore te su opisane četiri glavne faze istrage koje se provode nakon dojava da se dogodila zrakoplovna nesreća ili ozbiljna nezgoda.

Peto poglavlje se dijeli na zrakoplovne nesreće i nezgode gdje svaka od njih ima jedan od uzroka distribucije netočnih aeronautičkih informacija koja je doprinijela da se ista nesreća ili nezgoda dogodi. Kroz analizu događaja, donesene su sigurnosne preporuke koje bi trebale spriječiti da se uzrok nesreća ili nezgoda više ne ponovi.

U šestom poglavlju je opisan Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu u Republici Hrvatskoj koji u procesima upravljanja sigurnošću koristi elemente temeljene na sigurnosnim preporukama. Iznesene su nadležnosti Agencije za istraživanje te koliko često se na međunarodnoj razini godišnje donose sigurnosne preporuke u cilju prevencije zrakoplovnih nesreća ili nezgoda.

Zadnje poglavlje sadrži zaključak koji je iznesen na temelju napisanog rada.



## 2. REGULATORNI OKVIR U PROVOĐENJU ISTRAGE ZRAKOPLOVNIH NESREĆA

Sva pravila koja se odnose na sigurnost zračnog prometa, tako i na provođenje istrage zrakoplovnih nesreća, su obuhvaćena nizom konvencija te međunarodnom i nacionalnom regulativom. Države moraju pratiti i implementirati važeće dokumente u svoje postojeće zakone kako bi se postigao visoki stupanj jednakosti regulative i procedure cijelog istražnog procesa.

### 2.1. Međunarodna regulativa

Prilikom razvoja zračnog prometa došlo je do potrebe za razvojem jedinstvenih pravila za usklađeni i sigurni daljnji rast i razvoj te prometne grane. Na temelju međunarodnih konvencija obuhvaćena su sva pravila koja se odnose na sigurnost zračnog prometa, a današnja najbitnija konvencija koja regulira svjetsko zrakoplovstvo je Konvencija o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu ili poznatije kao Čikaška konvencija.

Konvencija o međunarodnom civilnom zrakoplovstvu je međunarodni ugovor koji je sastavljen u Chicagu (zbog čega se i naziva Čikaška konvencija) 7. prosinca 1944. godine, a početkom travnja 1947. godine je stupio na snagu. Čikaškom konvencijom je osnovana specijalizirana organizacija Ujedinjenih naroda zadužena za stalni nadzor i provođenje te Konvencije, a to je Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva (ICAO – *International Civil Aviation Organization*).

#### 2.1.1. ICAO standardi i preporučene prakse

Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva je vladina organizacija utemeljena u Chicagu 1944. godine, a njezino ustrojstvo i djelokrug rada definirani su odredbama Čikaške konvencije. Počela je djelovati 1947. godine sa sjedištem u Montrealu u Kanadi [1]. Sve zemlje ugovornice ICAO-a prihvaćaju standarde i preporučene prakse te imaju dužnost i obvezu pratiti i implementirati dokumente Međunarodne organizacije civilnog zrakoplovstva u svoje postojeće nacionalne okvire.

Standard je svaka specifikacija za fizičke karakteristike, strukturu, postupak, izvođenje ili osoblje čija je primjena prihvaćena kao potrebna za sigurnost ili zakonitost civilnog zrakoplovstva i koje države članice trebaju ispunjavati. Svaka država koja ima neke razlike ili ne može ispunjavati prihvaćene standarde mora objaviti te razlike.

Preporučena praksa ili preporuka je svaka specifikacija za fizičke karakteristike, strukturu, izvođenje, postupak ili osoblje čija je primjena prihvaćena kao poželjna za sigurnost ili zakonitost civilnog zrakoplovstva, a svaka država članica će nastojati primjenjivati preporuke [2].

Standardi i preporučene prakse su napisani za svako područje odgovornosti ICAO-a te su podijeljeni u 19 aneksa ili dodataka koji se odnose na sigurno odvijanje zračnog prometa. Svaki dodatak obrađuje određeno područje, poput suvereniteta zračnog prostora, dobivanje dozvola, pravila letenja, zrakoplovnog informiranja, istraživanje zrakoplovnih nesreća te svi podliježu redovitim izmjenama i dopunama.

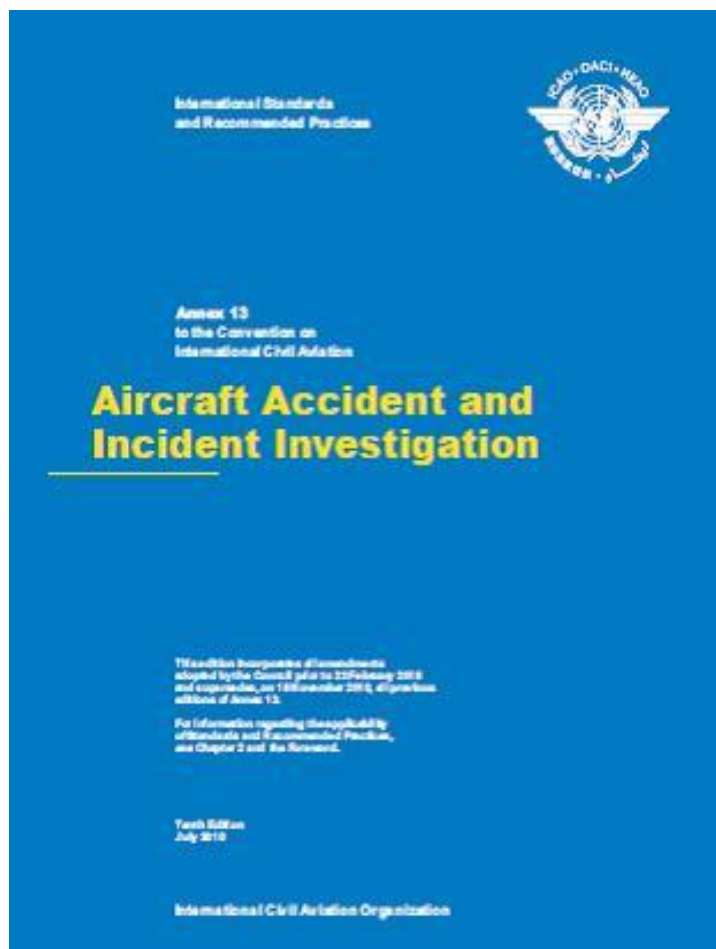
Dodaci (aneksi) Čikaške konvencije su:

- Dodatak 1 – Licenciranje zrakoplovnog osoblja (engl. *Personnel Licensing*),
- Dodatak 2 – Pravila letenja (engl. *Rules of the Air*),
- Dodatak 3 – Meteorološka služba za navigaciju (engl. *Meteorological Services*),
- Dodatak 4 – Zrakoplovne karte (engl. *Aeronautical Charts*),
- Dodatak 5 – Jedinice mjera u komunikacijama zrak – zemlja (engl. *Unit of Measurement*),
- Dodatak 6 – Eksploatacija zrakoplova (engl. *Operation of Aircraft*),
- Dodatak 7 – Nacionalne i registracijske oznake zrakoplova (engl. *Aircraft Nationality and Registration Marks*),
- Dodatak 8 – Plovidbenost zrakoplova (engl. *Airworthiness of Aircraft*),
- Dodatak 9 – Olakšice u međunarodnom zračnom prometu (engl. *Facilitation*),
- Dodatak 10 – Zrakoplovne telekomunikacije (engl. *Aeronautical Telecommunications*),
- Dodatak 11 – Služba kontrole letenja (engl. *Air Traffic Services*),
- Dodatak 12 – Traženje i spašavanje (engl. *Search and Rescue*),
- Dodatak 13 – Istraživanje zrakoplovnih nesreća i nezgoda (engl. *Aircraft Accident and Incident Investigation*),
- Dodatak 14 – Aerodromi (engl. *Aerodromes*),
- Dodatak 15 – Službe zrakoplovnog informiranja (engl. *Aeronautical Information Services*),
- Dodatak 16 – Zaštita okoliša (engl. *Environmental Protection*),
- Dodatak 17 – Zaštita zrakoplovstva od nezakonitog djelovanja (engl. *Security*),
- Dodatak 18 – Sigurnosni prijevoz opasne robe zrakom (engl. *The Safe Transportation of Dangerous Goods by Air*)
- Dodatak 19 – Upravljanje sigurnošću (engl. *Safety Management*) [3].

#### 2.1.2. Dodatak 13 – Istraživanje zrakoplovnih nesreća i nezgoda

Najvažniji dokument koji se odnosi na istraživanje zrakoplovnih nesreća je ICAO Dodatak 13 – Istraživanje zrakoplovnih nesreća i nezgoda, a izgled navedenog dokumenta prikazan je na slici 1.

Uloga ICAO Dodatka 13 je da se svako istraživanje zrakoplovnih nesreća i nezgoda provede pravilnom i kvalitetnom istragom kako bi se utvrdili uzroci njihovih nastajanja. Cilj svakog istraživanja zrakoplovnih nesreća i nezgoda je utvrđivanje uzroka te donošenje korektivnih mjera kako bi se spriječilo njihovo ponavljanje odnosno njihova prevencija.



**Slika 1.** Naslovna korica dokumenta ICAO Dodatak 13

Izvor: [4]

ICAO Dodatak 13 se sastoji od 8 poglavlja i 4 priloga te je napisan na način da je razumljiv svim sudionicima istrage. Prva tri poglavlja sadrže definicije, primjenjivost i opće informacije dokumenta. Poglavlje 3 uključuje zaštitu dokaza i odgovornost države (u kojoj se desila zrakoplovna nesreća) za čuvanje i uklanjanje zrakoplova. Također definira kako ta država mora rješavati zahtjeve drugih država za sudjelovanje u istrazi. Postupak obavještanja država koje moraju biti uključene u istraživanje zrakoplovne nesreće te odgovornosti država za provođenje istrage, ovisno na kojem teritoriju se nesreća dogodila (na teritoriju država ugovornica ili država koje nisu ugovornice), su opisane u četvrtom poglavlju ovog dokumenta. Poglavlje 5 obrađuje istražni proces koji počinje nakon službene obavijesti nadležnim tijelima, a poglavlje 6 sadrži standarde i preporučene prakse koje se bave razvojem i objavljivanjem završnog izvješća o istrazi. Zahvaljujući tehnologiji i kompjuterizirane baze podataka, uveliko se olakšava pohranjivanje i dijeljenje sigurnosnih informacija koje su ključne za sprječavanje nesreća. Izvješćivanje o nesrećama se obavlja putem baze podataka koja se naziva ADREP (engl. *Accident/Incident Data Reporting system*), te poglavlje 7 sadrži sve o izvještajima putem navedene baze podataka. Zadnje poglavlje dokumenta se bavi mjerama za sprječavanje nesreća, odnosno prevencija istih uzroka zrakoplovnih nesreća [5].

Uz ICAO Dodatak 13 publicirani su dokumenti i priručnici koji su jednako relevantni, te su isti navedeni u nastavku:

- Priručnik za istraživanje zrakoplovnih nesreća i nezgoda (engl. *Manual of Aircraft and Incident Investigation*), Doc 9756,
- Priručnik o regionalnoj organizaciji za istraživanje nesreća i nezgoda (engl. *Manual on Regional Accident and Incident Investigation Organization*), Doc 9946 – pruža informacije i smjernice o uspostavljanju i upravljanju regionalnom organizacijom za istraživanje nesreća i nezgoda,
- Priručnik o politici i proceduri za istraživanje nesreća i nezgoda (engl. *Manual on Accident and Incident Investigation Policies and Procedures*), Doc 9962 – sadržaj ovog priručnika predstavlja predložak kako da države, prema svojoj potrebi, oblikuju svoju dokumentaciju o istrazi nesreće te način kako da se usklade procesi istrage između država članica ICAO-a,
- Priručnik o pružanju pomoći žrtvama zrakoplovnih nesreća i njihovim obiteljima (engl. *Manual on Assistance to Aircraft Accident Victims and their Families*), Doc 9973 – pruža smjernice o vrstama pomoći koje se mogu pružiti obiteljima žrtvama zrakoplovnih nesreća,
- Politika o pružanju pomoći žrtvama zrakoplovnih nesreća i njihovim obiteljima (engl. *Policy on Assistance to Aircraft Accident Victims and their Families*), Doc 9998 – dokument koji potiče države članice da razviju politiku koja se odnosi na postupke i prava na pružanju pomoći žrtvama zrakoplovnih nesreća i njihovim obiteljima,
- Smjernice za obuku istražitelja zrakoplovnih nesreća (engl. *Training Guidelines for Aircraft Accident Investigators*), Circ 298 – navodi zahtjeve za osposobljavanje istražitelja zrakoplovnih nesreća, uključujući i obuku te osnovne i napredne tečajeve,
- Opasnosti na mjestima nesreće zrakoplova (engl. *Hazards at Accident Sites*), Cir 315 – raspravlja o prirodi i raznolikosti opasnosti i rizicima koji mogu utjecati na zdravlje i sigurnost tijekom istrage zrakoplovnih nesreća [6].

Prilikom istraživanja zrakoplovnih nesreća i nezgoda u dokumentima se koriste definirani pojmovi, a dio njih je naveden u nastavku:

- **Nesreća** – događaj povezan s radom zrakoplova koji se odvija između trenutka kada se bilo koja osoba ukrca u zrakoplov s namjerom leta do trenutka kada se sve te osobe iskrcaju, u kojem:
  - a) osoba je smrtno ili teško ozlijeđena kao posljedica:
    - bivanja u zrakoplovu, ili
    - izravnog kontakta s bilo kojim dijelom zrakoplova, uključujući dijelove koji su se odvojili od zrakoplova, ili
    - izravne izloženosti mlaznog udara zrakoplova.

Osim kada su ozlijeđe uzrokovane prirodno, samonanesene ili su ih nanijele druge osobe ili kada se ozlijeđe slijepi putnici koji se skrivaju izvan područja koji je inače dostupan posadi i putnicima;

- b) zrakoplov pretrpi oštećenje ili kvar konstrukcije koji:
- negativno utječe na strukturnu čvrstoću, performanse ili karakteristike leta i zrakoplova, i
  - zahtjeva veći popravak ili zamjenu oštećenog dijela

Osim kvara ili oštećenja motora pri kojima je oštećenje ograničeno na motor, njegove poklopce ili dodatne dijelove; ili za štetu ograničenu na propelere, vrhove krila, gume, kotače, antene, mala udubljenja ili rupe na površini zrakoplova;

- c) zrakoplov nestane ili je u potpunosti nedostupan.
- **Nezgoda** – događaj koji je, osim nesreće, povezan s radom zrakoplova koji bi mogao utjecati ili utječe na sigurnost leta tog zrakoplova.
  - **Ozbiljna nezgoda** – je nezgoda gdje okolnosti ukazuju to da se nesreća za malo dogodila, a razlika između nesreće i ozbiljne nezgode je samo ishod tog događaja.
  - **Ozbiljna ozljeda** – je ozljeda koju je osoba zadobila u nesreći i koja:
    - a) zahtjeva hospitalizaciju dužu od 48 sati, počevši u roku od sedam dana kada je ozljeda zaprimljena, ili
    - b) rezultira prijelomom bilo koje kosti (osim jednostavnih prijeloma prstiju na rukama, nogama ili prijeloma nosa), ili
    - c) uključuje porezotine koje uzrokuju teško krvarenje, oštećenje živaca, mišića ili tetiva, ili
    - d) uključuje ozljedu bilo kojeg unutarnjeg organa, ili
    - e) uključuje opekline drugog ili trećeg stupnja ili bilo koje opekline koje zahvaćaju više od 5% površine tijela, ili
    - f) uključuje provjerenu izloženost zaraznim tvarima ili štetnom zračenju.
  - **Istraživanje** – je proces koji se provodi u svrhu prevencije nesreća, uključuje prikupljanje i analiziranje informacija, donošenje zaključaka, utvrđivanje uzroka nesreće te stvaranje sigurnosnih preporuka kada je to potrebno.
  - **Glavni istražitelj** - je osoba koja je na temelju svojih kvalifikacija zadužena za organizaciju, provođenje i kontrolu istrage.
  - **Ovlašteni predstavnik** – osoba koju imenuje država na temelju njegovih kvalifikacija u svrhu sudjelovanja u istraživanju koje provodi druga država.
  - **Preliminarno izvješće** – je izvješće čija je funkcija brza distribucija podataka sakupljenih tijekom ranih faza istraživanja.
  - **Sigurnosna preporuka** – je prijedlog tijela nadležnog za istraživanje nesreća države koja provodi istraživanje, a donesen je na temelju podataka dobivenih u istraživanju i s namjerom sprečavanja nesreća ili nezgoda [7].

## 2.2. Nacionalna regulativa

Uredbe, odluke i zakoni koji su doneseni na globalnoj i međunarodnoj razini automatski postaju obvezujuće za sve države članice ICAO-a na dan čim stupe na snagu. Države članice ih

moraju primijeniti u nacionalnoj regulativi te će se za iste vršiti nadzor primjenjuju li se propisi ispravno i pravovremeno, a u protivnom će se poduzimati korektivne mjere kako da se to ispravi. S obzirom na različitost područja koje zakon obuhvaća, osnovane su brojne agencije i neovisna tijela koja vrše nadzor implementacije i provode određene mjere kako bi se postigao najveći standard za sigurnost zračnog prometa i za kvalitetu istražnog procesa zrakoplovnih nesreća.

### 2.2.1. Europske organizacije za sigurnost zračnog prometa

Europska agencija za sigurnost zračnog prometa (engl. *EASA - European Aviation Safety Agency*) je agencija Europske unije sa sjedištem u Kölnu, osnovana u 2002. godine. Glavna misija EASA-e je osiguravanje i provođenje najviše standarde sigurnosti i zaštite okoliša u zračnom prometu u Europi. Zadaci EASA-e su pomaganje zakonodavnom tijelu prilikom izrade zajedničkih standarda te njihovo provođenje kako bi se osiguralo da se primjenjuju jednako u svim državama članicama Europe. Osim zadataka, odgovornosti agencije su:

- pružanje stručnih savjeta vezano za izradu novog zakonodavstva,
- razvoj, provedba i praćenje sigurnosnih pravila, uključujući i inspekcije unutar država članica,
- certificiranje tipova zrakoplova i njegovih komponenti kao i odobravanje organizacija uključenih u projektiranje, proizvodnju i održavanje zrakoplovnih komponenti,
- certificiranje organizacija koje pružaju usluge upravljanja zračnim prometom,
- ovlaštenje operatera iz trećih zemalja (izvan Europske unije),
- analiza i istraživanje sigurnosti, uključujući objavljivanje godišnjeg izvještaja o sigurnosti [8].

ENCASIA (engl. *European Network of Civil Aviation Safety Investigation Authorities*) je također neovisno tijelo koje je osnovano od strane Europske unije s ciljem poboljšanja kvalitete istraga koje provode istražna tijela država članica. ENCASIA je Europska mreža sigurnosnih istražnih tijela u civilnom zrakoplovstvu čija je misija poticati visoke standarde u istražnim metodama i u obuci istražitelja, te jačanje neovisnosti nacionalnih tijela za istraživanje. Osnovana je u siječnju 2011. godine, a osnivanje se temelji na Uredbi 996/2010 [9].

EUROCONTROL (engl. *European Organization for the Safety of Air Navigation*) je Europska organizacija za sigurnost zračne plovidbe organizirana još 1960. godine radi integracije i jedinstvene uprave kontrole letenja u gornjem zračnom prostoru te radi na problematici zajedničkog europskog zračnog prostora [1].

### 2.2.2. Zakonska regulativa u Republici Hrvatskoj

Najvažnija zakonska regulativa koja se primjenjuje u Republici Hrvatskoj je Zakon o zračnom prometu. U sklopu zakona se nalaze tijela nadležna za civilno zrakoplovstvo koja se dijele na:

- a) Ministarstvo nadležno za civilni zračni promet,
- b) Agencija za civilno zrakoplovstvo, i
- c) Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (AIN) [10].

Za istraživanje zrakoplovnih nesreća i nezgoda najbitnija je Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu koja potpuno autonomno provodi sigurnosne istrage radi utvrđivanja uzroka nesreća te daje sigurnosne preporuke kako bi se spriječilo njihovo ponavljanje u budućnosti.

Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu je osnovana Zakonom o osnivanju Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu („Narodne novine“, NN 54/13, 96/18) te je funkcionalno i organizacijski nezavisna od svih tijela nadležnih za zračni, pomorski i željeznički promet (od svih pravnih i fizičkih osoba).

Djelatnost Agencije obuhvaća sve poslove istraživanja nesreća i ozbiljnih nezgoda zrakoplova, poslove sigurnosnih istraga u svrhu utvrđivanja uzroka nesreće i predlaganje mjera radi izbjegavanja pomorskih nesreća, unapređenje sigurnosti plovidbe kao i poslove istraživanja ozbiljnih nesreća u željezničkom prometu te izvanrednih događaja koji pod određenim okolnostima mogu dovesti do ozbiljnih nesreća [11].

Agencija ima određene strateške ciljeve kako bi se osigurala svrha njezinog osnivanja te kako bi se ostvarili određeni ciljevi, a neke strateške odrednice su:

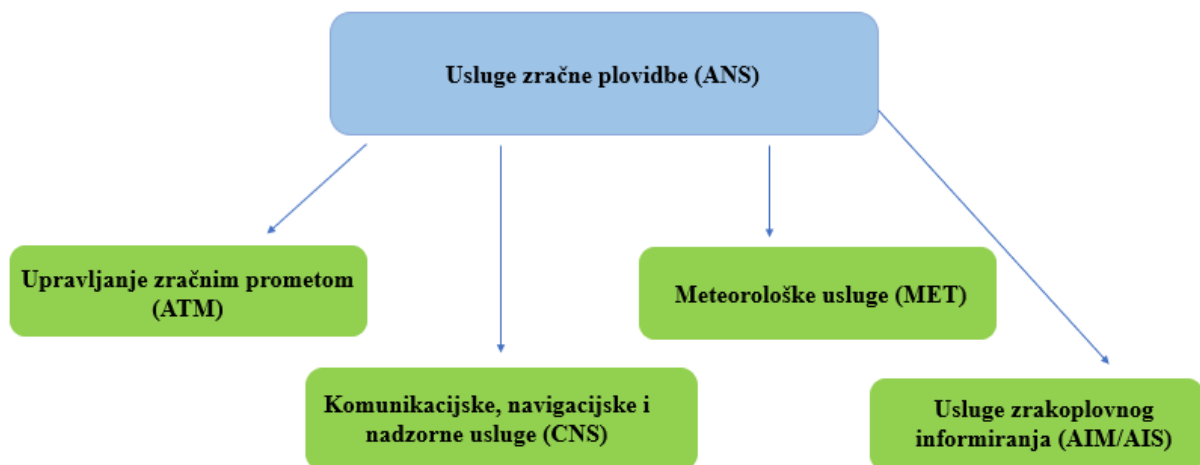
- suradnja s drugim državnim istražnim tijelima s ciljem sklapanja ugovora za provođenje istražnih radnji kako bi se osigurala visoka razina učinkovitosti, kvalitete i brzina istrage,
- stalna i sustavna edukacija zaposlenika, pogotovo istražitelja po specijalnostima te uspostava komunikacije i suradnje s drugim srodnim istražnim tijelima radi razmjene znanja i iskustva,
- zapošljavanje najkvalitetnijih stručnih kadrova koji postoje na tržištu rada i njihovo stalno stručno usavršavanje u području sigurnosnih istraga nesreća,
- jasno definiranje djelokruga rada i odgovornosti svakog pojedinca u Agenciji,
- uspostava sustava upravljanja kvalitetom, utvrđivanje i propisivanje stručne metodologije provođenja sigurnosnih istraga te propisivanje nalaza istraga i sigurnosnih preporuka u postupku utvrđivanja uzroka nesreća i objave sigurnosnih preporuka [11].

Republika Hrvatska kao članica Europske unije (EU) mora poštovati dokument čiji je cilj poboljšati sigurnost zračnog prometa na područjima država članica EU-a, a dokument se naziva Uredba br. 996/2010 – istrage i sprečavanje nesreća i nezgoda u civilnom zrakoplovstvu. Svrha Uredbe je, osim poboljšanje sigurnosti, je osiguranje učinkovitosti, kvalitete provođenje istrage, utvrđivanje pravila u vezi s pravodobnim davanjem informacija o svim osobama i opasnom teretu u zrakoplovu koji je doživio nesreću te unapređenje pomoći žrtvama zrakoplovnih nesreća i njihovim obiteljima [12].

### 3. DEFINIRANJE AERONAUTIČKIH INFORMACIJA U ZRAKOPLOVSTVU

S obzirom na porast prometne potražnje u zračnom prometu, dolazi do prometnih opterećenja tijekom kojih je nužno održavati visoku razinu sigurnosti koja se postiže aktivnim djelovanjem svih sudionika u zračnom prometu. Jedan od temelja za sigurnost zračnog prometa je pravodobno korištenje točnih zrakoplovnih informacija koje su potrebne za provedbu leta zrakoplova te planiranje istog. Informacije u zrakoplovstvu se dijele na zrakoplovne (u daljnjem tekstu aeronautičke) informacije i letne informacije.

Letne informacije su informacije koje piloti dobivaju tijekom leta putem radio komunikacije, dok aeronautičke informacije imaju širu primjenu te se pružaju kao dio usluge zrakoplovnog informiranja. Usluge zrakoplovnog informiranja (AIM/AIS – *Air Information Management/Air Information Service*) je širi dio usluga zračne plovidbe (ANS - *Air Navigation Services*) koji osim te usluge sadrži i usluge upravljanja zračnim prometom (ATM – *Air Traffic Management*), komunikacijske, navigacijske i nadzorne usluge (CNS – *Communication, Navigation, Surveillance*) te meteorološke usluge (MET- *Meteorological Service*), kao što je prikazano slikom 2.



Slika 2. Podjela usluga zračne plovidbe

Izvor: [2]

Svaka država je dužna osigurati da se u njenom zračnom prostoru pružaju navedene usluge, a te usluge mogu pružati nacionalne institucije ili institucije neke druge države na temelju bilateralnog sporazuma o pružanju usluga [2]. U Republici Hrvatskoj uslugu zrakoplovnog informiranja, komunikacijske, navigacijske, nadzorne, meteorološke usluge te usluge upravljanja zračnim prometom pruža hrvatski nacionalni pružatelj usluga zračne plovidbe odnosno Hrvatska kontrola zračne plovidbe d.o.o. (HKZP).



### 3.1. Aeronautičke informacije

Aeronautičke informacije su informacije koje proizlaze iz analiza, sastavljanja i formatiranja zrakoplovnih podataka, a zrakoplovni podaci predstavljaju zrakoplovne činjenice ili upute koje su oblikovane na prikladan način za tumačenje, komunikaciju i obradu.

Materijal koji se izdaje kao dio proizvoda aeronautičkih informacija mora se temeljito provjeriti prije nego što se dostavljaju AIM/AIS sustavu kako bi se osiguralo da su sve informacije u svim pojedinostima točne. AIM/AIS ima postupke provjere i validacije koji osigurava da, nakon primitka aeronautičkih informacija, su svi zahtjevi kvalitete ispunjeni. Informacije koje su namijenjene za međunarodnu distribuciju moraju uključivati tekst na engleskom jeziku te nazivi mjesta moraju biti napisani u skladu s lokalnom upotrebom [13].

AIM/AIS osigurava da svi podaci i aeronautičke informacije koje su potrebne za sigurnost, pravilnost i učinkovitost zračne navigacije budu dostupni u obliku prikladnom za operativne zahtjeve:

- a) onima koji su uključeni u letačke operacije, uključujući letačku posadu, planiranje leta i sudionici koji rade na simulatorima leta,
- b) ATS jedinicama koje su odgovorne za informacijsku uslugu leta i službe odgovorne za pružanje informacija prije leta [13].

Svaka aeronautička informacija je sirov podatak koji prolazi proces zaprimanja i obrade kako bi se provjerila prije distribucije iste jer i ako nije provjerena, nakon distribucije će biti jasno označena kao da je provjerena. Distribucija informacija se može provoditi različitim sredstvima kao što su poštanske usluge, telefaksom, telefonom (u slučaju izvanrednih situacija), elektroničkom mrežom te internetom. Nakon što je informacija objavljena slijede postupci tiskanja, pohrana informacije i čuvanje.

### 3.2. Dokumentacija za pružanje aeronautičkih informacija

Svi svjetski standardi za pružanje usluge zrakoplovnog informiranja definirani su u ICAO Dodatku 15 Čikaške konvencije pod nazivom Usluga zrakoplovnog informiranja (AIS – *Aeronautical Information Service*). Osim navedenog ICAO Dodatka 15, za pružanje usluge zrakoplovnog informiranja potrebni su standardi izrade i korištenje zrakoplovnih karata koji su definirani u ICAO Dodatku 4 – Zrakoplovne karte (*Aeronautical Charts*).

Kako svaki ICAO Dodatak ima popratne dokumente i priručnike koji detaljnije opisuju određene zahtjeve, standarde, načine postupanja i sami način rada, tako i za uslugu zrakoplovnog informiranja postoje dokumenti koji su prijeko potrebni za korištenje. Popratni dokumenti i priručnici su:

- Doc 8126 – AN/872 – AIS Priručnik (*AIS Manual*),
- Doc 8400 – ICAO Kratice i kodovi (*ICAO Abbreviations and Codes*),
- Doc 7910 – ICAO Oznake mjesta (*ICAO Location Indicators*),

- Doc 8585 – ICAO Oznake za operatere zrakoplova, nadležna tijela i usluge (*Designators for Aircraft Operating Agencies, Aeronautical Authorities and Services*) [2].

U Republici Hrvatskoj temelj pružanja usluge zrakoplovnog informiranja su već navedeni dokumenti (ICAO Dodatak 15 i ICAO Dokument 8126) i europska regulativa odnosno provedbena uredba Komisije (EU) 2017/373 i (EU) 2020/469 te preporuke i upute Eurocontrola [14].

Prema ICAO Dodatku 15, sve aeronautičke informacije pružaju se u obliku Objedinjenog paketa aeronautičkih informacija (IAIP – *Integrated Aeronautical Information Package*), a elementi paketa, odnosno produkti su:

- Zbornik zrakoplovnih informacija (AIP – *Aeronautical Information Publication*) s izmjenama (AMDTs – *Amendments*),
- Dopune zbornika (SUPs – *Supplements*),
- Zrakoplovne obavijesti (NOTAM – *Notices-to-Airmen*) i bilteni preduzetnih informacija (PIB – *Pre-flight Information Bulletin*),
- Okružnice zrakoplovnih informacija (AIC – *Aeronautical Information Circular*),
- Lista provjere i lista važećih NOTAM-a.
- VFR (engl. *Visual Flight Rules*) priručnik i VFR karta [14].

### 3.2.1. Zbornik zrakoplovnih informacija

Zbornik zrakoplovnih informacija (AIP) je temeljni dokument neke države, a sadrži zrakoplovne informacije dugotrajnog karaktera koji su bitni za provedbu sigurne i redovite zračne plovidbe. Zbornik se izdaje u tiskanoj verziji, ali se može izdavati i u elektronskoj te se tada naziva e-AIP. Zbornik se izdaje na hrvatskom i engleskom jeziku tako da se može koristiti u međunarodnom i domaćem prometu.

Podaci u zborniku su podijeljeni u 3 dijela, kao što je prikazano tablicom 1, a to su:

1. Dio Općenito (GEN – *General*),
2. Dio Na ruti (ENR – *En-route*),
3. Dio Aerodromi (AD – *Aerodrome directory*).

**Tablica 1.** Struktura Zbornika zrakoplovnih informacija

<b>PRVI DIO</b> OPĆENITO (GEN)	<b>DRUGI DIO</b> NA RUTI (ENR)	<b>TREĆI DIO</b> AERODROMI (AD)
GEN 0	ENR 0	AD 0
GEN 1 Nacionalni propisi i zahtjevi	ENR 1 Opća pravila i postupci	AD 1 Aerodromi/Heliodromi – Uvod
GEN 2 Tablice i kodovi	ENR 2 ATS zračni prostor	AD 2 Aerodromi

GEN 3 Usluge	ENR 3 ATS rute	AD 3 Heliodromi
GEN 4 Naknade za aerodrome/heliodrome i usluge kontrole zračne plovidbe	ENR 4 Radionavigacijska sredstva/sustavi	
	ENR 5 Navigacijska upozorenja	
	ENR 6 Rutne karte	

Izvor: [2]

Dio Općenito se dijeli na 5 skupina, od GEN 0 do GEN 4, a svaki od njih ima nekoliko podskupina koje se odnose na određeno područje. GEN 0 sadrži osnovne podatke (koji su podijeljeni u 6 podskupina) kao što su izmjene, dopune i vođenje zbornika te liste provjera stranica zbornika. Nacionalni zahtjevi i propisi su dio GEN 1 skupine te obuhvaćaju propise za ulazak, prolazak i odlazak zrakoplova, putnika, posade i tereta. Također obuhvaća instrumente, opremu, dokumentaciju zrakoplova, sažetak konvencija i propisa te razlike od ICAO standarda i preporučene prakse. GEN 2 je skupina koja nosi naziv Tablice i kodovi, a dijeli se u 7 podskupina. GEN 2 sadrži sve kratice koje se koriste u AIS publikacijama, sustav mjera i oznake zrakoplova, sadrži simbole koji se koriste na kartama te tablice za pretvaranje mjera i tablice izlaska i zalaska sunca. GEN 3 je skupina koja obuhvaća usluge, a dijeli na usluge zrakoplovnog informiranja, operativne usluge kontrole zračnog prometa, zrakoplovne karte, komunikacijske i meteorološke usluge te usluge potrage i spašavanja. Zadnja skupina je GEN 4 koja sadrži naknade za aerodrome/heliodrome i naknade za usluge kontrole zračne plovidbe.

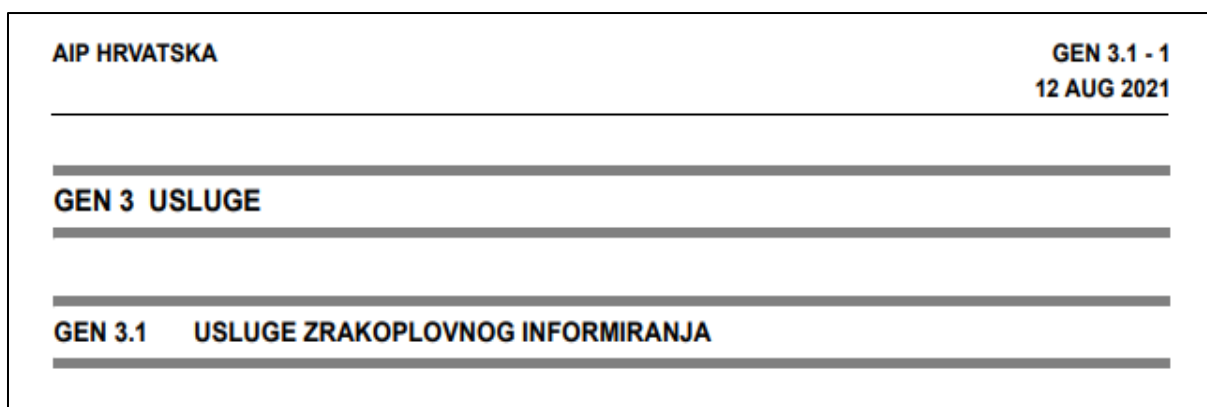
Dio „Na ruti“ sadrži 6 skupina, od ENR 1 do ENR 6, te se također svaka od njih dijeli na određeni broj podskupina koje obuhvaćaju sve podatke i informacije vezano za let zrakoplova, odnosno pravila letenja i navigacijska upozorenja. ENR 1 skupina je skupina koja dijeli u najviše podskupina, njih čak 14, te zahvaća opća pravila i postupke poput pravila instrumentalnog letenja, planiranje leta, nezakonito ometanje, nezgode u zračnom prometu, klasifikacija zračnog prostora i ostalo. Skupina ENR 2 predstavlja zračni prostor u kojem se pružaju operativne usluge kontrole zračnog prostora, dok skupina ENR 3 obuhvaća ATS (engl. *Air Traffic Services*) rute. ENR 4 skupina predstavlja radio-navigacijske uređaje i sustave te se dijele na 5 podskupina kao što je globalni sustav satelitske navigacije (GNSS, engl. *Global Navigation Satellite System*), posebni navigacijski sustavi te radio-navigacijski uređaji na ruti.

Skupina ENR 5 se nadovezuje na prethodnu skupinu jer njezino područje obuhvaća navigacijska upozorenja. Kroz 6 podskupina opisana su zabranjena, uvjetno zabranjena i opasna područja, područja zrakoplovno sportskih i rekreacijskih aktivnosti te područje migracija ptica i područja s osjetljivom faunom. Zadnja skupina, sa svojih 12 podskupina, obuhvaća sve vezano za rutne karte.

Zadnji dio zbornika je treći dio koji sadrži sve informacije vezane za aerodrome, zračne luke, heliodrome i letjelišta određenih država sa svim pripadajućim informacijama poput geografske pozicije, manevarske površine, zračni prostor, objekti, postrojenja, usluge i ostalo.

Dio Aerodromi se dijele na dvije skupine, prva skupina predstavlja uvod, dok druga skupina sa svojih 24 podskupina obuhvaća sve potrebne informacije vezane uz aerodrom.

Osnovna pravila Zbornika su ta da ako na nekoj od stranica nema još objavljenih potrebnih informacija tada se na toj stranici nalazi skraćenica NIL (*None*) što znači ništa ili nemam što poslati. Također svaka stranica zbornika u svom zaglavlju mora sadržavati naveden naziv zbornika (npr. AIP Hrvatska), oznaku i datum važenja odnosno datum stupanja na snagu kao što je prikazano slikom 3.



**Slika 3.** Primjer zaglavlja AIP-a

Izvor: [15]

Također podaci u zborniku se mogu mijenjati i dopunjavati. Ako se radi o izmjenama (amandmanima) postojećih podataka u zborniku u tiskanoj verziji, onda se stranice koje se mijenjaju poništavaju i izbacuju iz dokumenta, dok na njihovo mjesto dolaze stranice s novim podacima. Nove izmijenjene stranice moraju imati istu oznaku stranice ali s novim datumom važenja. Izmjena stranica Zbornika skraćeno se označava AIP AMDT [2].

### 3.2.2. Dopune zbornika zrakoplovnih informacija

Osim što se informacije Zbornika zrakoplovnih informacija mogu mijenjati, također se zbornik može i dopunjavati (AIP SUP). Dopune predstavljaju privremene informacije koje ne postoje u strukturi sadržaja zbornika već predstavljaju dopunu postojećeg teksta, karti ili postupaka, a same dopune obično traju 3 mjeseca.

Kod tiskane verzije zbornika, dopune zbornika podijeljene su prema dijelovima zbornika te ih je potrebno smjestiti na početak svakog dijela. Kako bi se razlikovale od izmjena, dopune se objavljuju na papiru žute boje (prikazano slikom 4) radi isticanja u odnosu na redovne dijelove sadržaja zbornika i izmjena. Na svakoj dopuni, koja se objavljuje, moraju biti navedeni sljedeći podaci:

- vrsta dopune,
- serijski broj i godina izdavanja,
- datum stupanja na snagu,

- datum važenja dopune,
- datum izdavanja dopune
- naziv dopune [2].



Slika 4. Primjer izgleda stranice dopune zbornika

Izvor:[15]

### 3.2.3. Zrakoplovna obavijest

Zrakoplovna obavijest (NOTAM) je informacija, distribuirana putem telekomunikacijske AFTN (engl. *Aeronautical Fixed Telecommunication Network*) mreže, koja sadrži operativno značajne podatke koje zahtijevaju što hitniju objavu te su privremenog karaktera ili kraćeg trajanja. Ovakva vrsta obavijesti sadrži informacije vezane za stanje ili promjene na bilo kojem objektu, službi i mogućoj opasnosti na što treba pravovremeno reagirati te također može nositi informaciju koja predstavlja izmjenu ili dopunu zbornika. Svaki NOTAM koji se objavljuje mora biti razumljiv, jasan, kratak i nedvosmislen.

Zrakoplovna obavijest se označava kraticom NOTAM koja ima globalnu primjenu te je strukturiran prema formatu koji je definiran ICAO Dodatkom 15. Potrebno je znati da jedan NOTAM objavljuje samo jednu informaciju, a operativno značajne zrakoplovne informacije koje se objavljuju su:

1. uspostavljanje, zatvaranje ili značajne promjene u radu aerodroma ili uzletno-sletnih staza,
2. uspostavljanje, ukidanje ili značajne promjene u radu zrakoplovnih usluga,
3. uspostavljanje ili ukidanje elektroničkih i drugih pomagala u zračnoj plovidbi i aerodromima (kao što je promjena frekvencija, promjena identifikacije,...),
4. uspostavljanje, ukidanje ili značajne promjene na svjetlosnim oznakama,
5. prekid ili povratak u rad glavnih komponenti rasvjetnog sustava aerodroma,

6. uspostavljanje, ukidanje ili značajne promjene u postupcima pružanja usluge u zračnoj plovidbi,
7. promjena i ograničenja u dostupnosti goriva, ulja i kisika,
8. značajne promjene kod sredstava i usluge traganja i spašavanja,
9. uspostavljanje, ukidanje ili vraćanje u pogon opasnih antena koje su prepreke u provedbi zračne plovidbe,
10. prisutnost opasnosti koje utječu na zračnu plovidbu (prepreke, vojne vježbe, padobranstvo izvan objavljenih mjesta),
11. uspostavljanje, ukidanje ili promjene statusu zabranjenih, ograničenih ili opasnih područja,
12. dodjela, ukidanje ili promjena oznaka mjesta,
13. prisutnost ili uklanjanje, ili značajne promjene u opasnim uvjetima radi snijega, leda ili vode na aerodromu (SNOWTAM),
14. operativno značajna promjena u vulkanskoj aktivnosti (ASHTAM) [13].

Informacije koje se ne objavljuju NOTAM-om su:

- zrakoplovne karte i dugačak tekst kojim se objašnjava neki postupak ili propisi,
- rutinsko održavanje vozničkih staza i stajanke koje ne utječe na sigurno kretanje zrakoplova,
- obilježavanje uzletno-sletne staze kada se operacije zrakoplova mogu sigurno provoditi na drugim dostupnim stazama,
- privremene prepreke u blizini aerodroma koje ne utječu na sigurnost zrakoplova,
- djelomični kvar svjetlosnih uređaja na aerodromu koji direktno ne utječe na operacije zrakoplova,
- djelomični privremeni kvar na komunikaciji između zrakoplova i kontrolnog tornja kada su poznate alternativne frekvencije dostupne i operativne [13].

NOTAM se dijeli prema svojoj namjeni i prema vrsti. Kada se radi o namjenama NOTAM-a tada se podrazumijevaju serije te zrakoplovne obavijesti, a to su:

- NOTAM za međunarodnu distribuciju (NOTAM Serije A) objavljuje informacije vezane za opće propise, informacije o navigacijskim, rutnim i komunikacijskim uređajima i sustavima, o zračnom prostoru, navigacijskim upozorenjima i o međunarodnim aerodromima te je prvenstveno namijenjen za međunarodne letove,
- NOTAM za ograničenu međunarodnu distribuciju (NOTAM Serije B) sadrži informacije o drugim navigacijskim upozorenjima, drugom zračnom prostoru i drugim međunarodnim IFR (engl. *Instrument Flight Rules*) i VFR aerodromima koji su izvan Serije A te je njegova namjena prvenstveno za regionalne međunarodne letove.
- NOTAM Serije C sadrži informacije o domaćim VFR aerodromima te je namijenjen za domaće letove.

- NOTAM Serije S se naziva i SNOWTAM te objavljuje informacije o stanju aerodroma u zimskim uvjetima i postojanju snijega, leda, bljuzge i vode na manevarskim površinama [16].

Vrste zrakoplovne obavijesti se dijele na NOTAM koji sadrži novu informaciju ili NOTAMN (*New*), NOTAM koji ukida postojeću informaciju ili NOTAMC (*Cancel*) i NOTAM koji zamjenjuje neku postojeću informaciju ili NOTAMR (*Replace*) [2]. Na primjeru NOTAM poruke prikazane na slici 5., čitajući s lijeve prema desnoj strani nalaze se sljedeće informacije:

- Serija NOTAM-a (u ovom primjeru je serija B), kronološki broj izdanja je 418 izdana u tekućoj godini, odnosno u 2022. godini, zrakoplovna obavijest je nova (NOTAMN) te se odnosi na bespilotnu letjelicu (engl. *Unmanned aircraft*),
- Q) predstavlja kvalifikator koji služi za filtriranje, odnosno pretraživanje NOTAM-a, LDZO označava da se poruka odnosi na Područje letnih informacija Zagreb / QWULW označava NOTAM šifru kod koje je prvo slovo uvijek Q, drugo i treće slovo označavaju subjekt, a četvrto i peto slovo označavaju status (u ovom primjeru se šifra NOTAM-a označava da se radi o letu bespilotne letjelice) / IV označava da se odnosi na instrumentalno i vizualno letenje / BO – NOTAM ulazi u PIB te se odnosi na operacije letenja / AW – odnosi se na problematiku aerodroma i radi se o navigacijskom upozorenju / ostale brojke označavaju donju i gornju granicu razina leta koje obuhvaća malo područje radijusa od 0.06 NM oko točke navedenih geografskih koordinata,
- LDZA – NOTAM se odnosi na Zračnu luku Zagreb te vrijedi od 20. svibnja 2022. godine od 09:00 sati, do 03. lipnja 2022. godine do 19:00 sati (vremena su iskazana prema UTC-u),
- Opis NOTAMA pojašnjava da se radi o bespilotnoj letjelici koja će svakodnevno letjeti u području navedenog radijusa,
- NOTAM se odnosi na područje od tla (GND) do 1.647 stopa iznad terena [2].

<b>B0418/22</b>	<b>NOTAMN</b>	<b>UNMANNED AIRCRAFT</b>
<b>Q)</b>	LDZO/QWULW/IV/BO/AW/000/006/4544N01604E001	
<b>A)</b>	LDZA	<b>B)</b> 2205200900 <b>C)</b> 2206031900
<b>D)</b>	DAILY 0900-1900	
<b>E)</b>	UNMANNED AIRCRAFT FLIGHT WITHIN AREA OF RADIUS 50M (0.03NM) CENTERED AT 454401N 0160414E (VELIKA GORICA). FOR INFO ABOUT ACTUAL ACT CONTACT RELEVANT ATC UNIT (ZAGREB TWR TEL +385 1 6259226).	
<b>F)</b>	GND	<b>G)</b> 164FT AGL

Slika 5. Primjer NOTAM poruke

Izvor: [17]

### 3.2.4. Bilteni preduzetnih informacija


Bilteni preduzetnih informacija (PIB) predstavljaju zrakoplovne informacije koje sadrže spisak važećih NOTAM-a i ostalih hitnih informacija koje su potrebne korisnicima (operatoru i letačkom osoblju). Postoje sljedeće vrste biltena:

- Aerodromski PIB,
- Oblasni PIB,
- Rutni PIB,
- PIB o jednoj ruti [18].

### 3.2.5. Okružnica zrakoplovnih informacija

Okružnica zrakoplovnih informacija (AIC) obuhvaća dugoročna predviđanja većih promjena zakona, propisa, postupaka ili uređaja, informacije u obliku pojašnjena, a koje utječu na sigurnost zračne plovidbe te informacije ili upozorenja koje se odnose na tehnička, zakonska ili administrativna pitanja. AIC-evi se dijele prema tematici i objavljuju se u dvije serije, u seriji A i seriji B.

AIC serije A sadrži informacije vezane za međunarodno civilno zrakoplovstvo i podliježe međunarodnoj distribuciji, dok AIC serije B sadrži informacije koje se isključivo odnose na domaće zrakoplovstvo i podliježu domaćoj distribuciji. Svaka serija AIC-a je numerirana na temelju kalendarske godine i stupa na snagu na datum koji je naznačen u zaglavlju kao što je prikazano slikom 6. [16]

<p><b>Kontakt</b>          Telefon: +385 1 6259 373          +385 1 6259 589          +385 1 6259 372          Fax: +385 1 6259 374          AFS: LDZAYOYX          Email: <a href="mailto:aip@crocontrol.hr">aip@crocontrol.hr</a>          URL: <a href="http://www.crocontrol.hr">http://www.crocontrol.hr</a>          Hrvatska kontrola zračne plovidbe d.o.o.          Odjel zrakoplovnog informiranja          Rudolfa Fizira 2          10410 Velika Gorica, p.p. 103          Hrvatska</p>	<p><b>Okružnice zrakoplovnih informacija REPUBLIKA HRVATSKA</b></p>  <p><b>CROATIA CONTROL</b></p> <p><b>Hrvatska kontrola zračne plovidbe d.o.o.</b></p>	<p>AIC A 001/2018 Na snazi od 18 JAN 2018 Datum izdavanja 18 JAN 2018</p>
<p><b>POSEBNI ZAHTEVI ZA IZVOĐENJE VFR OPERACIJA (SERA 5005)</b></p>		
<p>VFR letovi se ne smiju provoditi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. transoničnim i nadzvučnim brzinama, osim kada ih odobri nadležno tijelo;</li> <li>2. iznad FL 195.</li> </ol> <p>Iznimke od ovog zahtjeva su sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• države članice rezervirale su zračni prostor, kada je to praktično, u kojem se mogu dopustiti VFR letovi; ili</li> <li>• zračni prostor do i uključujući razinu leta 285 ako je VFR promet u tom zračnom prostoru odobrila nadležna jedinica ATS-a u skladu s odobrenim postupcima koje su utvrdile države članice i koje su objavljene u relevantnom zborniku zrakoplovnih informacija.</li> </ul> <p>Odobrenje za izvođenje VFR letova iznad FL 285 neće se dati kada se iznad FL 290 primjenjuje minimum vertikalnog razdvajanja od 300 M (1000 FT).</p> <p>Ovaj AIC zamjenjuje AIC A 006/2003 i AIC A 008/2005</p>		

**Slika 6.** Primjer AIC serije A informacije

Izvor: [19]




### 3.2.6. VFR priručnik

VFR (engl. *Visual Flight Rules*) priručnik je priručnik koji sadrži opća pravila i postupke kojih se treba pridržavati tijekom vizualnih pravila letenja te predstavlja dokument u kojem se javno objavljuju podaci o aerodromima koji su namijenjeni za VFR letenje. Priručnik se objavljuje od 2007.godine i sadrži detaljne informacije o zračnim pristaništima, letjelištima, heliodromima, zračnim lukama i karte za VFR rutama [20]. U Republici Hrvatskoj ga izdaje Hrvatska kontrola zračne plovidbe te se ova publikacija ažurira u obliku izmjena jednom godišnje.

### 3.3. Načini objavljivanja i ažuriranja informacija

Sirova aeronautička informacija ima određeni proces od zaprimanja, obrade i onda razmjene te informacije. Sirove aeronautičke informacije su informacije koje još nisu prošle provjeru prije distribucije. Takve informacije se prvo šalju e-mailom u određenom dokumentu odnosno obrascu (prikazan slikom 7) gdje se nalaze podaci o pošiljatelju te o kakvoj se aeronautičkoj informaciji radi. U tablici se obavezno mora naznačiti o da li se radi o izmjeni AIP-a, dopuni ili je NOTAM te datum stupanja na snagu i datum prestanka važenja informacije.

	<b>OBRAZAC</b> za dostavu podataka Službi zrakoplovnog informiranja u svrhu objave i upute za njegovo popunjavanje	Verzija: 2.10 Datum: 17.11.2021.
		Oznaka: OBR-AIM-O-ZOB

### IZMJENE (AMDT) I DOPUNE (SUP) ZBORNICA ZRAKOPLOVNIH INFORMACIJA I NOTAM

Hrvatska kontrola zračne plovidbe d.o.o.  
 Služba zrakoplovnog informiranja (AIM/AIS)  
 Rudolfa Fizira 2,  
 10410 Velika Gorica, p.p. 103, Hrvatska  
 URL: <http://www.crocontrol.hr/usluge/upravljanje-zrakoplovnim-informacijama>  
 Odjel zrakoplovnih glasila  
 Tel: 01/6259 589; 6259 372; 6259 373; 6259 647  
 Fax: 01/6259 374  
 e-mail: [aip@crocontrol.hr](mailto:aip@crocontrol.hr)

Pošiljatelj: \_\_\_\_\_  
 Odjel: \_\_\_\_\_  
 Tel (fax): \_\_\_\_\_  
 e-mail: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_  
 Kopiju predati: \_\_\_\_\_

Međunarodni NOTAM ured (H24)  
 Tel: 01/6259 314; 6265 889  
 Fax: 01/2020338  
 e-mail: [notam@crocontrol.hr](mailto:notam@crocontrol.hr)

Nacrtna publikacije potreban: DA NE

Referenca pošiljatelja	Poglavlje AIP-a		Tekst AIP izmjene, dopune (SUP) ili NOTAM-a	Datum (i vrijeme) stupanja na snagu i očekivani datum (i vrijeme) prestanka važenja informacije (lokalno vrijeme)	Način objave**
	Strana (datum)*	Odjeljak/Redak/Stupac			

\* Sve stranice AIP-a na koje se izmjene odnose moraju se navesti.

\*\* Upisati "a", "b" ili "c" u slučaju da:

- a - treba prvo objaviti dopunu AIP-u prije redovitog tiskanja nove stranice - AIP SUP
- b - treba objaviti novu stranicu AIP-a (bez prethodne objave dopune) - AIP AMDT
- c - treba objaviti samo dopunu AIP-u (npr. privremena informacija) - NOTAM ili AIP SUP

AIRAC - Navesti razloge za ne objavljivanje na AIRAC datum:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Sljedeće organizacije konzultirane su u vezi s:  
 (a) podnošenjem podataka \_\_\_\_\_  
 (b) točnosti informacija \_\_\_\_\_  
 Potpis: \_\_\_\_\_  
 Funkcija: \_\_\_\_\_  
 Datum: \_\_\_\_\_

Gore navedene podatke i/ili privitke odobrio je:

Ime, prezime, funkcija i potpis: \_\_\_\_\_

Organizacijska jedinica: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Mjesto pečata: \_\_\_\_\_

**Slika 7.** Obrazac za dostavu podataka Službi zrakoplovnog informiranja

Izvor: [21]

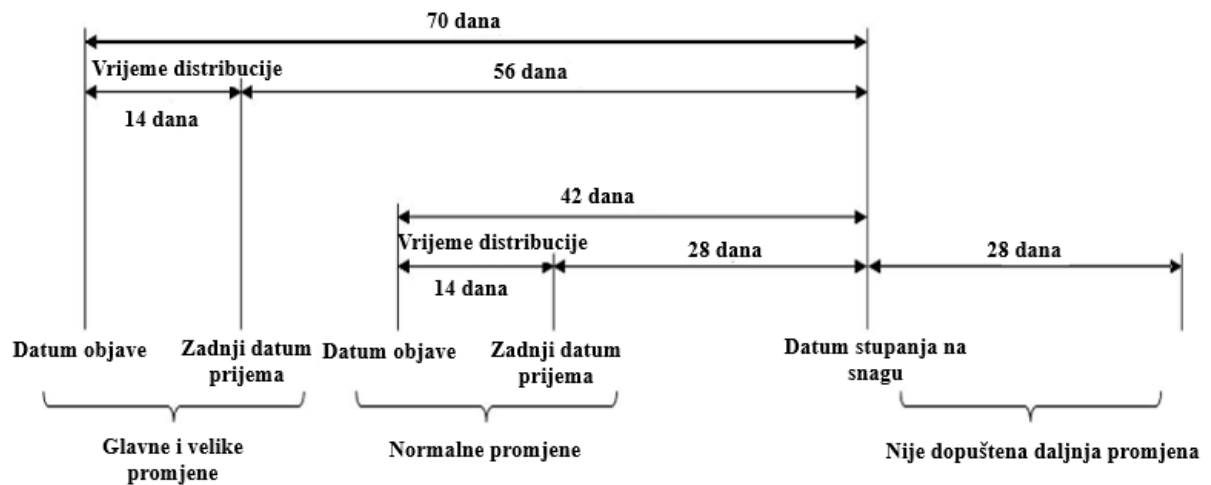
U prijašnjim razdobljima aeronautičke informacije su se slale poštom u papirnatom obliku dok se danas sve odvija digitalnim načinom razmjene. Nakon zaprimanja sirovih podataka odgovorna im osoba dodjeljuje broj prema redoslijedu pristizanja te ih upisuje u zaseban obrazac za praćenje podataka. Ukoliko se prilikom provjere pristiglih informacija utvrdi da neki od elemenata nedostaje ili se utvrdi nejasnoća, mora se kontaktirati pošiljatelj te informacije. Pristigla informacija se obrađuje i utvrđuje da li pristigli sirovi podaci imaju utjecaj na sigurnost, regularnost i učinkovitost zračne plovidbe, te da li se ti sirovi podaci mogu objaviti kao aeronautičke informacije. Nakon što su informacije provjerene, utvrđuje se odgovarajuća vrsta publikacije koja ovisi o karakteru te iste informacije.

Aeronautičke informacije se stalno mijenjaju, dolazi do promjena strukture zračnog prostora i ruta, mijenjaju se navigacijski uređaji te se mijenjaju informacije o uzletno-sletnim stazama i stazama za vožnju. Za sigurnost i učinkovitost bitno je da piloti, dispečeri, kontrolori zračnog prometa i svi ostali imaju jednake podatke koje dobivaju iz informacijske baze, a to se može postići pridržavanjem AIRAC (engl. *Aeronautical Information Regulation and Control*) ciklusa [22].

AIRAC sustav je ciklus od 28 dana koji upravlja ažuriranjem aeronautičkih informacija na globalnoj razini i sve objavljene informacije se distribuiraju sukladno AIRAC sustavu, odnosno uspostava, povlačenje ili značajne promjene informacija se radi prema zajedničkim datumima stupanja na snagu u intervalima od 28 dana. Tako objavljene informacije se ne smiju mijenjati sljedećih 28 dana nakon stupanja na snagu, osim u slučaju da je promjena privremene prirode i neće trajati tijekom cijelog perioda.

Bitno je da se poštuje vremenski slijed i odrađeni datumi, koji su prikazani slikom 8, a tri su značajna datuma povezana s AIRAC sustavom, i to:

1. datum objave, to jest datum na koji Služba zrakoplovnog informiranja službeno objavljuje informaciju,
2. zadnji datum prijema, to jest zadnji datum kada nova, izmijenjena ili izbrisana informacija stigne do primatelja, i
3. datum stupanja na snagu, to jest AIRAC datum na koji promjene stupaju na snagu [22].



Slika 8. Vremenski slijed povezan s AIRAC sustavom

Izvor: [22]

### 3.4. Sustav upravljanja sigurnošću

Cilj Hrvatske kontrole zračnog prostora, odnosno službi pružanja usluge zrakoplovnog informiranja je taj da se informiranje provodi na način da se smanjuju svi rizici koji proizlaze iz pogrešaka u aeronautičkim podacima i informacijama, koji imaju utjecaj na pojavu nesreće ili nezgode. Ovom cilju se uvijek daje najviši prioritet, a ciljevi sigurnosti u pružanju usluge aeronautičkog informiranja su :

- kontinuirani razvoj i uključivanje elemente sustava upravljanja sigurnošću u procese zaprimanja, obrade i pružanja informacija razmjerno njihovim razinama, uz korištenje odgovarajućih sustava i alata,
- razine provjera kvalitete podataka i informacija, odnosno nadzor prihvatljivih rizika koji su prikazani u tablici 2,
- u cilju smanjenje ljudske greške, za pružanje aeronautičkih podataka i informacija postavljen je prioritet automatizacije,
- jasna podjela odgovornosti i uravnoteženje provođenja aktivnosti te kontinuirana obuka i komunikacija o sigurnosti i distribuciji informacija [13].

Za svaku opasnost i svaki rizik razmatraju se moguće posljedice na operacije i na samu sigurnost pružanja usluge. Klasifikacija rizika se provodi prema ozbiljnosti učinka (kritično, bitno, rutinsko i zanemarivo) i prema vjerojatnosti pojave (vrlo mala, mala i velika vjerojatnost). Tijekom procesa razmatranja se uzimaju u obzir oprema, ljudi i postupci u pružanju usluge informiranja te se provjerava da li ima odstupanja te da li je potrebna dodatna edukacija.

**Tablica 2.** Shema klasifikacije rizika za aeronautičke informacije

<b>Klasifikacija ozbiljnosti</b>	<b>Klasifikacija vjerojatnosti pojave</b>		
	Vrlo mala vjerojatnost	Mala vjerojatnost	Velika vjerojatnost
Kritično	Tolerira se	Neprihvatljivo	Neprihvatljivo
Bitno	Tolerira se	Tolerira se	Neprihvatljivo
Rutinski	Prihvatljivo	Tolerira se	Tolerira se
Zanemarivo	Prihvatljivo	Prihvatljivo	Tolerira se

Izvor: [23]

Sukladno s ICAO Dodatkom 15:

- postoji vrlo velika vjerojatnost kod korištenja pogrešnih kritičnih podataka da će sigurnost operacija zrakoplova biti ozbiljno ugrožena, uz mogućnost katastrofe,
- postoji mala vjerojatnost kod korištenja bitnih podataka da će sigurnost operacija zrakoplova biti ozbiljno ugrožena, uz mogućnost katastrofe, i
- postoji vrlo mala vjerojatnost kod korištenja pogrešnih rutinskih podataka da će sigurnost zrakoplovnih operacija biti ozbiljno ugrožena, uz mogućnost katastrofe [13].

Kod neprihvatljivih rizika, moraju se poduzeti sve aktivnosti za uklanjanje opasnosti ili poduzeti mjere za smanjenje ozbiljnosti njihovih posljedica ili vjerojatnosti ponovne pojave.

## **4. ANALIZA PROCESA ISTRAGE ZRAKOPLOVNIH NESREĆA POVEZANIH S NETOČNIM AERONAUTIČKIM INFORMACIJAMA**

Zrakoplovna nesreća ili ozbiljna nezgoda koja se dogodila na teritoriju bilo koje države ukazuje na propuste ili opasnosti u zračnom prometu, stoga je svrha cijelog istražnog procesa da se pronađe uzrok i spriječi ponavljanje istih u budućnosti. Proces istrage zrakoplovnih nesreća obuhvaća veliki broj uključenih sudionika te je jako zahtjevan posao za sve koji sudjeluju u istrazi. Ključno je da se provede kvalitetna istraga, a kako bi se to postiglo potrebno je kvalitetno planiranje i organiziranje te naknadno provođenje cijelog istražnog procesa bez obzira o kakvoj zrakoplovnoj nesreći ili nezgodi radi.

### **4.1. Klasifikacija zrakoplovnih nesreća**

Pravilnik o izvješćivanju i istraživanju događaja koji ugrožavaju sigurnost zračnog prometa te nesreća i nezgoda zrakoplova navodi sljedeću klasifikaciju zrakoplovnih nesreća:

- Prema mjestu gdje se nesreća dogodila:
  - na zemlji – oštećenja nastala za vrijeme stajanja zrakoplova na zemlji, njegove vožnje ili mirovanja, odnosno kada je njegovim djelovanje prouzročena teška tjelesna ozljeda ili smrt; tu je još i uključeno imovinske štete i oštećenja drugog zrakoplova ili opreme,
  - tijekom leta zrakoplova - obuhvaća razdoblje od početka zaleta prilikom polijetanja sve do zaustavljanja zrakoplova do početka silaženja s uzletno-sletne staze,
  - nesreće hidroaviona pri polijetanju se računaju od trenutka kada se povećao režim rada motora za polijetanje do trenutka oslobađanja akvatorija za letenje,
  - nesreće pri vertikalnim polijetanjima i slijetanjima.
- Prema uzroku koji je doveo do te nesreće:
  - ljudski čimbenik,
  - otkaz zrakoplovnog materijala,
  - neprijateljska djelovanja,
  - ostali uzroci i
  - neutvrđeni ili nepoznati uzroci.
- Prema posljedicama koje je izazvala nesreća:
  - događaji bez posljedica ili kritične situacije poput pregrijavanje ili otkaz kočnica u vožnji, prekinuto polijetanje, nenamjerni prekid rada motora, izbjegavanje sudara na manevarskim površinama, prelet letjelice kroz zabranjenu zonu, svaki let bez kompletne ili ispravne letačke opreme, pokušaj slijetanja s neizvučenim stajnim trapom, sudar s pticom u letu...

- događaji bez i s malim posljedicama ili izvanredni događaju poput pucanje gume prilikom polijetanja ili slijetanja, otkazi pojedinih uređaja ili dijelova opreme bez posljedica na ostale uređaje, napuštanje zrakoplova padobranom, skretanje s uzletno-sletne staze ili staze za vožnju...
- događaji s vidljivim posljedicama ili nesreće kao što su oštećenje/lom motora, zrakoplova, opreme, uništenje motora, zrakoplova, opreme, imovine, ranjavanje ili smrt člana posade i ostalih osoba [24].

## 4.2. Faze istrage zrakoplovnih nesreća

ICAO Dodatak 13 je priručnik koji pruža informacije i smjernice državama o postupcima, praksi i tehnikama koje se mogu koristiti u istragama zrakoplovnih nesreća. Budući da su zrakoplovne nesreće kompleksne te se svaka razlikuje prema složenosti, ovaj dokument ne može pokriti sve, ali predstavlja osnovu i temelj istraživanja zrakoplovnih nesreća, no nije zamjena za obuku i iskustvo. Dodatak 13 je podijeljen u 4 odvojena dijela, odnosno faze prema kojima ide istraga zrakoplovnih nesreća i nezgoda, a one su:

1. Organizacija i planiranje,
2. Procedure i kontrolne liste,
3. Istraživanje,
4. Izvještavanje.

Jedini cilj istrage o zrakoplovnoj nesreći ili nezgodi koja se provodi prema ICAO Dodatku 13 je sprječavanje novih nezgoda i nesreća. Također svrha istraživanja nesreća nije određivanje krivnje ili odgovornosti već utvrđivanje nedostataka i uzroka koji doprinose zrakoplovnoj nesreći ili nezgodi.

### 4.2.1. Organizacija i planiranje istrage zrakoplovne nesreće

Pravilno provedena istraga je ključna metoda u prevenciji daljnjih zrakoplovnih nesreća ili nezgoda. Kako bi istraga bila kvalitetna i pravilno provedena potrebna je dobra organizacija i planiranje cijelog istražnog procesa.

Prilikom istrage zrakoplovne nesreće, zakonodavni okvir mora uspostaviti oblik vlasti (agencija, odbor ili neko drugo tijelo) koje je neovisno od ostalih tijela vlasti civilnog zrakoplovstva koji bi mogli utjecati na objektivnost istrage. Odabrano tijelo za istraživanje zrakoplovnih nesreća bi trebao imati neograničen pristup svim bitnim dokazima, a samu istragu mogu obavljati jedino kvalificirani istražitelji. Opremljenost istražitelja, njegova priprema i brzina dolaska na mjesto nesreće imaju značajan utjecaj na kvalitetu i učinkovitost istrage [25].

Svaka zrakoplovna nesreća ili nezgoda je drugačija, specijalizirana zadaća i zato su opsezi zadaća i obujam istrage različiti. Kod organizacije istrage i istražnog tima bitno je odrediti odgovornu osobu koja će organizirati proces, nadzirati i provoditi istragu, a ta odgovorna osoba

je glavni istražitelj. Glavni istražitelj će dodijeliti zadatke svim članovima tima obraćajući pažnju na to da su pokriveni svi aspekti istrage.

Jedan od bitnijih zadataka, u trenutku kada se dogodi zrakoplovna nesreća ili nezgoda, je obavješćivanje koje se mora odraditi velikom brzinom kako bi istražitelji došli što prije na mjesto nesreće ali izrazito pažljivo kako se ne bi dale pogrešne informacije. Odgovornost države nesreće ili nezgode je ta da se prosljeđuje obavijest o nesreći ili nezgodi na najbrži mogući način i u što kraćem roku i to:

- a) državi registracije,
- b) državi operatera,
- c) državi projektiranja,
- d) državi proizvodnje i
- e) Međunarodnoj organizaciji civilnog zrakoplovstva (kada se radi o zrakoplovu maksimalne mase prilikom polijetanja koja je iznad 2.250 kg) [26].


Procedura obavješćivanja mora biti jednostavna i učinkovita te koristiti najbrži način komunikacije poput telefona, faksa ili e-mail. Obavijest mora biti što kraće sročena i sadržavati što više informacija te mora biti poslana bez odgode unatoč nedostatku nekih informacija. U nastavku su navedeni podaci koje bi obavijest trebala sadržavati:

- identifikacijska kratica za nesreće ACCID (engl. *Accident*), a za ozbiljne nezgode INCID (engl. *Incident*),
- proizvođač, model, nacionalnost i registarske oznake te serijski broj zrakoplova,
- ime vlasnika, operatera i unajmitelja zrakoplova,
- ime kapetana zrakoplova i nacionalnost posade,
- datum i vrijeme nesreće (mjesno vrijeme ili jedinstveno koordinirano vrijeme),
- posljednje mjesto uzlijetanja i točka namijenjenog slijetanja zrakoplova,
- položaj zrakoplova u odnosu na neku lako definiranu zemljopisnu točku te geografsku širinu i dužinu,
- broj posade i putnika u zrakoplovu, smrtno stradali i teško ozlijeđeni,
- opis nesreće ili ozbiljne nezgode i opseg oštećenja zrakoplova ukoliko je poznato,
- naznaka do koje mjere će istraživanje biti provedeno ili delegirano od strane države nesreće ili nezgode,
- fizičke karakteristike područja u kojem je došlo do nesreće ili ozbiljne nezgode, kao i naznaka teškoća u pristupu ili posebnih uvjeta u pristupu mjesta nesreće,
- naznaku pošiljatelja izvješća i način svakodobnog kontaktiranja glavnog istražitelja i tijela nadležnog za istraživanje u državi u kojoj se dogodila nesreća ili ozbiljna nezgoda,
- prisutnost i opis opasne robe u zrakoplovu [7].

Kada se zrakoplovna nesreća ili ozbiljna nezgoda dogodi na teritoriju Republike Hrvatske ili ako je hrvatski zrakoplov pretrpio nesreću na teritoriju druge države, važno je obavijestiti tijelo koje je nadležno za provođenje istrage. Odjel za istraživanje u Republici Hrvatskoj je samostalan u radu te je organizacijski, funkcionalno i financijski neovisan od unutarnje ustrojstvene jedinice Ministarstva mora, turizma, prometa i razvitka [27]. Način na koji će se obavijestiti tijelo za provođenje istrage je najbržim putem, odnosno putem telefonskog poziva



ili popunjavanjem obrasca koji se nalazi na stranici Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu. Obrazac, kojem su prikazane prednja i stražnja strana slikom 9 i 10, se sastoji od brojnih pitanja na koje je potrebno označiti ili napisati odgovor. Pitanja su vezana za mjesto nesreće, za zrakoplov, putnike i teret, faze leta, meteorološke uvjete i ostalo.

<b>REPUBLIKA HRVATSKA</b> AGENCIJA ZA ISTRAŽIVANJE NESREĆA U ZRAČNOM, POMORSKOM I ŽELJEZNIČKOM PROMETU Ivana Šibla 9-11, 10 000 Zagreb fax: +38518886831 mail: air.safety@ain.hr				<b>REPUBLIC OF CROATIA</b> AIR, MARITIME AND RAILWAY TRAFFIC ACCIDENT INVESTIGATION AGENCY Ivana Šibla 9-11, 10 000 Zagreb fax: +38518886831 mail: air.safety@ain.hr	
<b>Izvjешće o nesreći ili ozbiljnoj nezgodi zrakoplova</b> <b>Accident or Serious Incident Report</b>					
Ovo izvješće treba prosljediti telefonom ili faksom. Upišite ili označite <input type="checkbox"/> rubrike. This notification should be transmitted by phone or by fax. Please enter or mark <input type="checkbox"/> fields.					
a	Osoba koja prijavljuje <i>Person reporting</i>	ime i prezime/Name	Mjesto/Location	Telefon/Phone	
b	Mjesto nesreće ili ozbiljne nezgode, Regija/Država <i>Location of the Accident or Serious Incident, District/State</i>	Mjesto/Location		Regija/Država/Area/State	
	Datum i vrijeme <i>Date and Time</i>	Datum/Date	Vrijeme/Time	<input type="checkbox"/> UTC <input type="checkbox"/> MET <input type="checkbox"/> MEST	
c	Zrakoplov <i>Aircraft</i>	Proizvođač/Manufacturer		Model/Model	
	Kategorija <i>Weight category (MTO)</i>	<input type="checkbox"/> između 0 - 2250 kg <i>between 0 - 2250 kg</i>	<input type="checkbox"/> između 2251 - 5700 kg <i>between 2251 - 5700 kg t</i>	<input type="checkbox"/> između 5701 - 27000 kg <i>between 5701 - 27000 kg</i>	
		<input type="checkbox"/> između 27001 - 272000 kg <i>between 27001 - 272000 kg</i>	<input type="checkbox"/> više od 272000 kg <i>more than 272000 kg</i>	<input type="checkbox"/> nepoznato <i>unknown</i>	
	Registracija i pozivni znak <i>Registration and Call sign</i>	Registracija/Registration		Pozivni znak/Call sign	
d	Operator zrakoplova <i>Name of operator</i>	Operator zrakoplova/Name of operator			
	Adresa i država operatora <i>Address &amp; State of operator</i>	Adresa operatora/Address of operator		Država operatora/State of operator	
e	Vrsta zračnog prometa <i>Type of operation (Air transport operations)</i>	<input type="checkbox"/> Međunarodni <i>International</i>	<input type="checkbox"/> Redovni <i>Scheduled</i>	<input type="checkbox"/> Putnički <i>Passenger</i>	
		<input type="checkbox"/> Domaći <i>Domestic</i>	<input type="checkbox"/> Čarter <i>Charter</i>	<input type="checkbox"/> Teretni <i>Cargo</i>	
		<input type="checkbox"/> Premještanje <i>Ferry</i>	<input type="checkbox"/> Izobrazba <i>Training</i>	<input type="checkbox"/> Drugo <i>Other</i>	
	Vrsta zračnog prometa (Opća avijacija) <i>Type of Operation (Gen. Aviat.)</i>	<input type="checkbox"/> Rekreacija <i>Pleasure</i>	<input type="checkbox"/> Instrukcija/Instructional	<input type="checkbox"/> Drugo <i>Other</i>	
		<input type="checkbox"/> Poslovno <i>Business</i>	<input type="checkbox"/> Samostalno <i>Single</i>	<input type="checkbox"/> Duplo <i>Dual</i>	<input type="checkbox"/> Provjera <i>Check</i>
			<input type="checkbox"/> Nepoznato <i>Unknown</i>		
	Mjesto polijetanja, odredište i plan leta <i>Departure, destination &amp; FPL</i>	Mjesto polijetanja/Departure	Odredište/Destination	Plan leta/Flight plan	
f	Zapovjednik zrakoplova <i>Pilot in command</i>	Prezime/Surname		Ime/First name	
g	Broj osoba u zrakoplovu <i>Number of persons on board</i>	Posada/Crew	Putnici/Passengers	Drugi/Others	
h	Broj ozlijeđenih osoba <i>Number of persons injured</i>	Posada/Crew	Putnici/Passengers	Drugi/Others	
	- smrtno <i>fatal</i>				
	- ozbiljno <i>serious</i>				
	- lakše <i>minor</i>				
	- neozlijeđeni <i>none</i>				
	Šteta na zrakoplovu <i>Damage to the aircraft</i>	<input type="checkbox"/> uništen <i>destroyed</i>	<input type="checkbox"/> znatno <i>substantial</i>	<input type="checkbox"/> mala <i>minor</i>	<input type="checkbox"/> nikakva <i>none</i>
				<input type="checkbox"/> nepoznata <i>unknown</i>	
	Šteta nanijeta trećim osobama (građevine, vozila, flora,...) <i>Third party damage (buildings, vehicles, plants,...)</i>				
i	Opasne robe u zrakoplovu <i>Dangerous goods on board</i>	<input type="checkbox"/> nema <i>none</i>			

Slika 9. Prednja strana Izvjешća o nesreći ili ozbiljnoj nezgodi zrakoplova

Izvor: [28]

j Opis nesreće ili ozbiljne nezgode <i>Description of the Accident or Serious Incident</i>			
Faze leta <i>Phase of flight</i>	<input type="checkbox"/> Tijekom slijetanja <i>Landing</i>	<input type="checkbox"/> Penjanje <i>Climb</i>	<input type="checkbox"/> Snižavanje <i>Descent</i>
	<input type="checkbox"/> Vožnja <i>Taxi</i>	<input type="checkbox"/> Na ruti <i>En-route</i>	<input type="checkbox"/> Slijetanje <i>Landing</i>
	<input type="checkbox"/> Uzlijetanje <i>Take-off</i>	<input type="checkbox"/> Tijekom promjene razine <i>Flight level change</i>	<input type="checkbox"/> Voženje nakon slijetanja <i>Taxing after landing</i>
	<input type="checkbox"/> Neuspjelo prilaženje <i>Missed approach</i>		<input type="checkbox"/> Drugo _____ <i>Others</i>
Napišite kratak opis okolnosti koje su dovele do nesreće ili ozbiljne nezgode, oštećenja, vrste ozljeda i meteorološke informacije. <i>Please give a short description of the circumstances of the accident or serious incident, damages, type of injuries and meteorological informations.</i>			
Doba dana <i>Light conditions</i>	<input type="checkbox"/> Dan <i>Daylight</i>	<input type="checkbox"/> Svitanje <i>Dawn</i>	<input type="checkbox"/> Tamna noć <i>Night-dark</i>
	<input type="checkbox"/> Nepoznato <i>Unknown</i>	<input type="checkbox"/> Sumrak <i>Dusk/twilight</i>	<input type="checkbox"/> Mjesečina <i>Night-moonlight</i>
Meteorološki uvjeti <i>Weather conditions</i>	<input type="checkbox"/> VMC	<input type="checkbox"/> IMC	<input type="checkbox"/> CAT _____
ATIS			
Potvrda <i>Confirmation</i>	_____	_____	_____
	Mjesto/Location	Datum/Date	Potpis/Signature

Slika 10. Stražnja strana Izvješća o nesreći ili ozbiljnoj nezgodi zrakoplova

Izvor: [28]

#### 4.2.2. Procedure i kontrolne liste

Procedure i kontrolne liste su sastavni drugi dio faze ali ulaze i u prvi dio faze ICAO Dodatka 13. Kontrolne liste su najbolji način za utvrđivanje jesu li sva nužna tijela obaviještena o zrakoplovnoj nesreći i nezgodi te također kontrolne liste omogućavaju glavnom istražitelju pomoć pri podjeli, provjeri i kontroli poslova unutar istražnog tima.

Tijelo koje je nadležno i odgovorno za provođenje istrage zrakoplovne nesreće ili nezgode ima neovisnost u procesu istrage i neograničene ovlasti nad istom, te uključuje sljedeće procedure:

- prikupljanje, snimanje i analiziranje svih relevantnih informacija o toj nesreći ili nezgodi,
- ako je potrebno, izdavanje sigurnosnih preporuka,
- ako je moguće, utvrđivanje uzroka i/ili čimbenika koji pridonose,
- sastavljanje Završnog izvješća [29].

Prema definiciji, nesreća može biti velika ili mala. Istraga velike nesreće obuhvaća veliki zrakoplov i uobičajeno ima smrtnog slučaja, dok istraga manjih nesreća uključuje mali zrakoplov. S obzirom na razliku u veličini nesreće tako se postupci i procedura koja se treba slijediti u provođenju istrage razlikuje. Čimbenici koji utječu na opseg i složenost istrage te na veličinu i sastav istražnog tima su:

- a) ozljede, smrt i oštećenja opreme, okoliša i trećih osoba,
- b) identificirani i potencijalni sigurnosni problemi koji se temelje na nesreći ili nezgodi,
- c) vjerojatnost ponavljanja, vjerojatnost i ozbiljnost štetnih posljedica,
- d) povijest nesreća i nezgoda vezanih uz vrstu operacije, veličinu i tip zrakoplova, operatora, proizvođača i regulatora,
- e) stvarna i potencijalna odstupanja od industrijskih sigurnosnih i operativnih propisa, standarda, procedura i praksi [29].

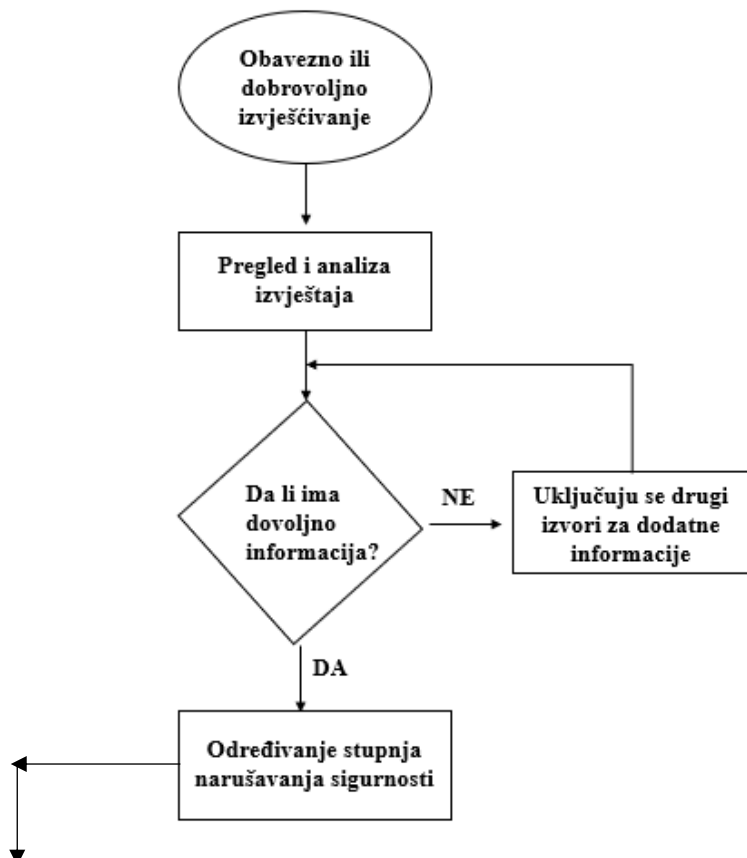
Nakon što se utvrdi veličina nesreće, glavni istražitelj postaje izravno odgovoran za organizaciju istražnog tima i za dodjeljivanje zadataka članovima tog tima. Broj grupa i broj članova će ovisiti o vrsti i složenosti zrakoplovne nesreće. Dvije glavne podjele istraživačkog tima, odnosno skupina su:

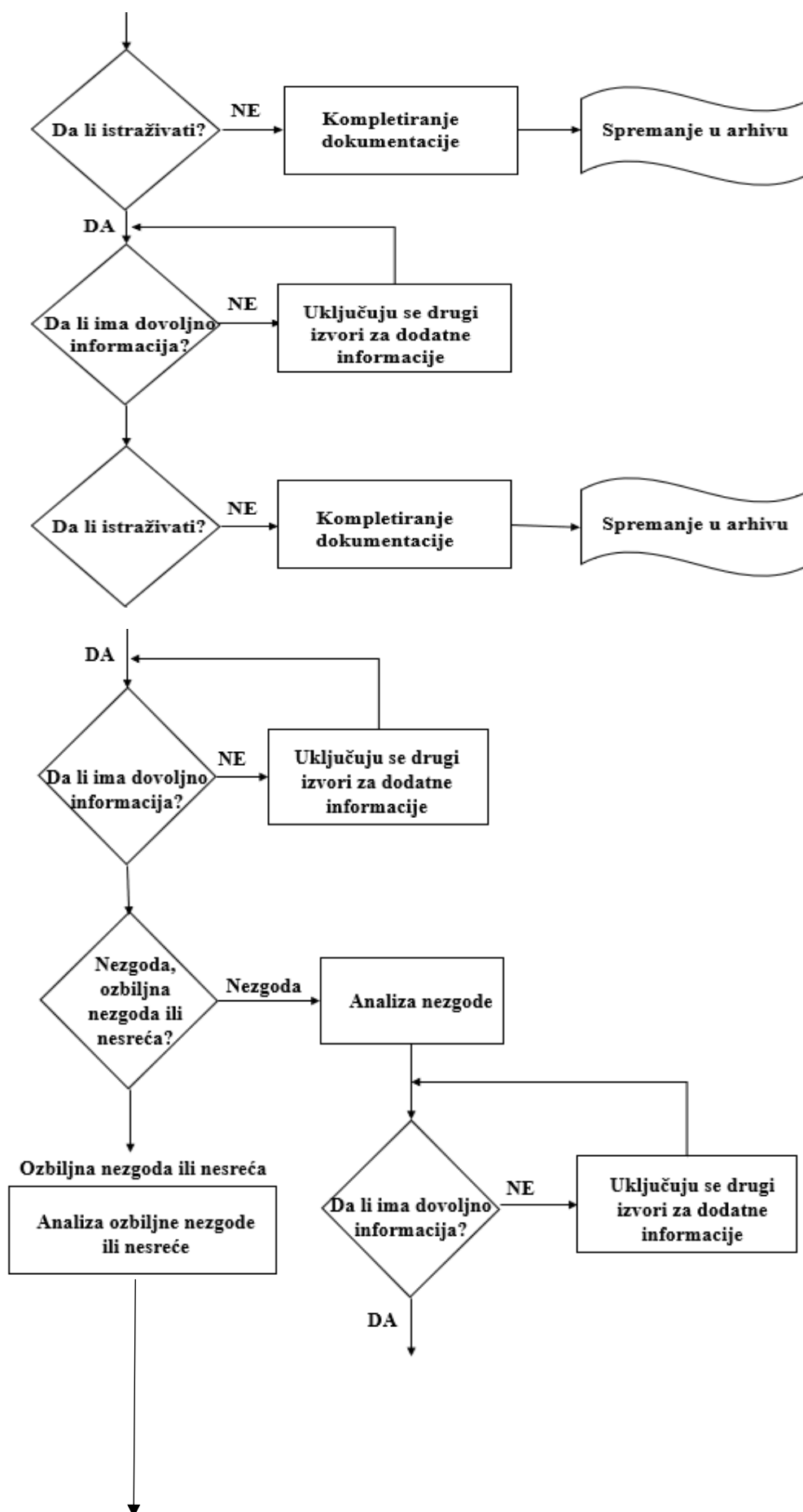
- Operativna skupina koja uključuje skupine za:
  - operacije,
  - performanse zrakoplova,
  - medicinske/ljudske čimbenike,
  - svjedoke,
  - analizu uređaja za snimanje leta,
  - meteorologiju,
  - usluge zračne plovidbe/aerodrome,
  - preživljavanje i
  - skupinu za sigurnost kabine.

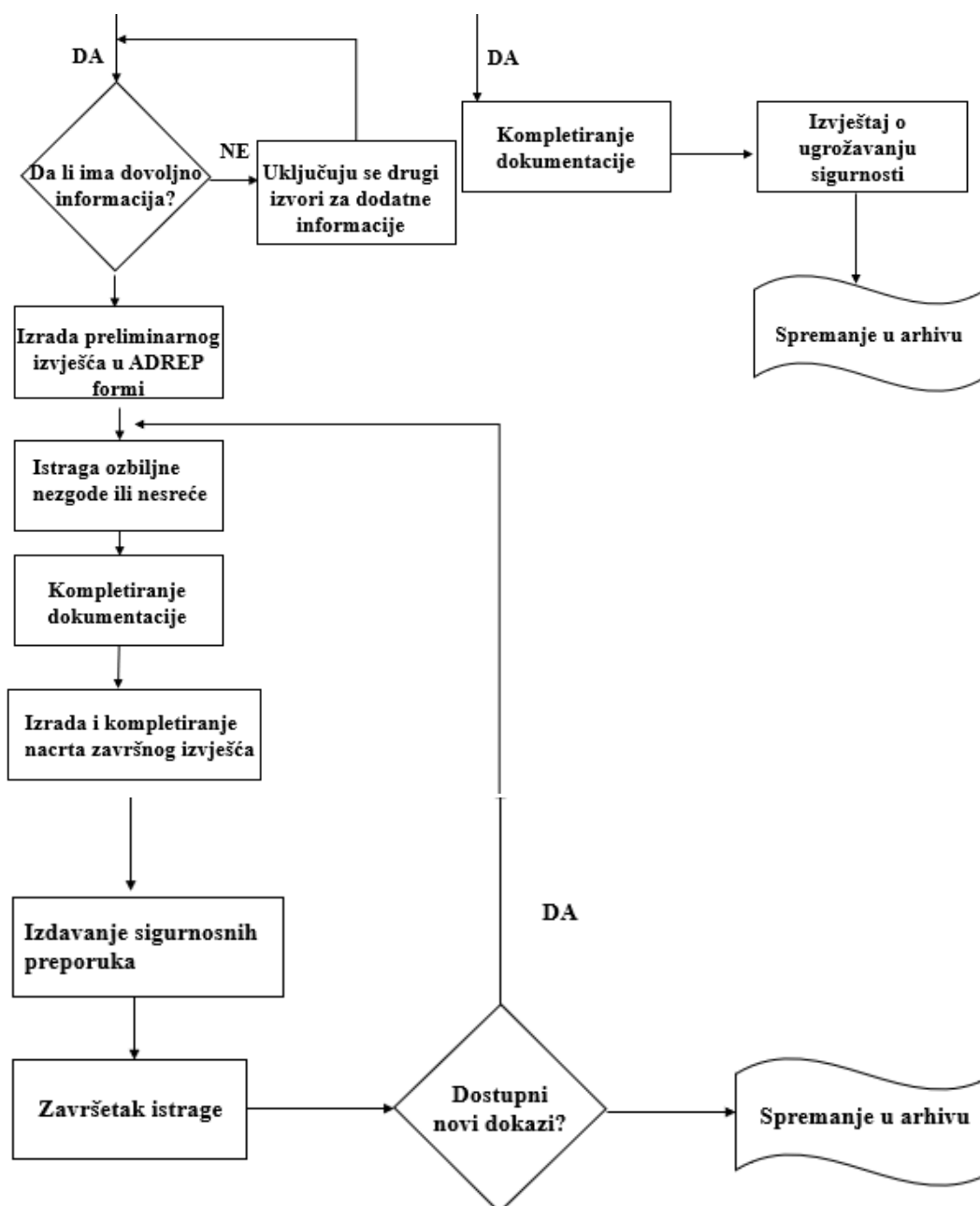
- Tehnička skupina koja uključuje skupine za:
  - održavanje i evidenciju,
  - sustave,
  - strukturu,
  - motornu grupu,
  - nadzor mjesta događaja,
  - otpornost na sudare i
  - foto/video skupinu [29].

Također, uz glavnog istražitelja sudjeluju i koordinatori potpore istrage koji ga podupiru i djeluju kao neposredna podrška u postupku istrage. Koordinator potpore istrage koji pomažu da svi aspekti istrage budu pokriveni su: zamjenik glavnog istražitelja, administrativni koordinator, koordinator središnjeg ureda, koordinator za odnose s javnošću i koordinator za sigurnost mjesta događaja.

Kontrolna lista je osigurana za svaki događaj vezano uz istragu zrakoplovne nesreće, od provjere da su se obavijestila sva nužna tijela do provjere da li su se odradili svi zadaci za organiziranje i provođenje istrage u skladu s procedurama. Kontrolne liste se mogu razlikovati od države do države ali je njihova svrha ista. Kontrolna lista zajedno s dijagramom toka istrage (prikazan slikom 11) pruža organizaciju i red u situaciji koja je ponekad zbunjujuća te omogućuje glavnom istražitelju smjernice za provođenje istrage. Tijekom korištenja liste potrebno je upisivati datume završetka svakog zadatka te sve značajne probleme koji su povezani s određenim zadatkom.







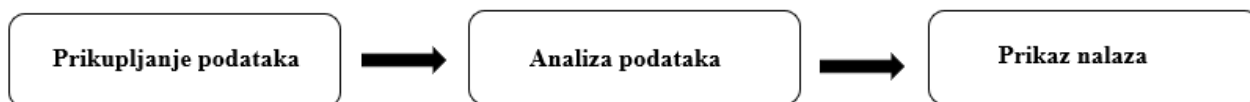
Slika 11. Dijagram toka istrage zrakoplovne nesreće

Izvor: [30]

#### 4.2.3. Istraživanje zrakoplovne nesreće

Istraživanje zrakoplovne nesreće je sustavni proces u kojem se procjenjuju svi mogući uzroci događaja i eliminiraju dok se uzroci ne identificiraju kao primjenjivi na tu istragu. Istraživanje zrakoplovnih nesreća ili nezgoda se sastoji od tri faze (prikazane slikom 12):

1. prikupljanje podataka,
2. analiza podataka
3. prikaz odnosno predstavljanje nalaza [31].



**Slika 12.** Shematski prikaz faza istrage nesreće

Izvor: [31]

Prikupljanje podataka čini početnu fazu istražnog postupka koja bi se trebala usredotočiti na definiranje i dobivanje podataka koji se odnose na zrakoplovnu nesreću ili nezgodu. Prioritet prilikom prikupljanja podataka bi se trebalo davati lakopokvarljivim podacima i informacijama odnosno onim dokazima koji se mogu lako oštetiti, izbrisati. Vrste podataka koji se trebaju prikupiti uključuju:

### **1. Podatke o nesreći**

- Osnovni izvori ovih podataka dobivaju se iz planova leta, radarskih zapisa, navigacijskih i topografskih karata.
- Prilikom dolaska na mjesto nesreće potrebno je fotografirati i snimiti sljedeće:
  - zračni prikaz lokacije,
  - pogled na teren sa svih strana i iz svakog položaja,
  - snimka iz mjesta u smjeru u kojem je zrakoplov udario u tlo,
  - oštećenje terena prilikom udara,
  - oznake sklizanja,
  - fotografiranje kontrolne površine zrakoplova, sustava za slijetanje, položaje prekidača u kabini, površine loma ili bilo koje druge stvari za koje se sumnja da su pridonijele nesreći).
- Označavanje mjesta nesreće i pronađenih dokaza različitim metodama koje ovise o terenu mjesta nesreće (koriste se štapići, vidljive trake, zastavice i ostalo).
- Prikupljeni podaci trebaju uključivati datum, vrijeme, lokaciju, polazišnu točku (zračna luka iz koje je zrakoplov poletio), visinu krstarenja, visinu leta te međustanice i odredište.

### **2. Meteorološki podaci**

- Lokalni vremenski uvjeti i vremenska prognoza imaju značajnu važnost prilikom planiranje leta, tijekom leta te utječu na performanse zrakoplova. To će uključivati:
  - atmosferske uvjete,
  - lokacije sunca/mjeseca,
  - vjetar,
  - neuobičajene pojave poput vulkanskog pepela i dima,
  - vizualnih iluzija,
  - zaleđivanja na zračnim lukama polaska i odredišta i

- bilo koje druge pojave koje mogu utjecati na polijetanje ili slijetanje te zahtijevaju dodatnu potrošnju goriva.
- Izrazito je važno dobiti točne meteorološke podatke kako bi se tijekom istraživanja nesreće moglo izuzeti loši vremenski uvjeti kao uzrok nesreće.

### 3. Tehnički podaci

- Ovakvi podaci se prikupljaju istragom samog mjesta nesreće ili nezgode zajedno s evidencijama o održavanju i proizvodnji zrakoplova, dostupnim podacima s ugrađenih naprava u zrakoplovu koji služe za prikupljanje podataka o letu i laboratorijskom analizom komponenti zrakoplova.
- Prikupljanje podataka i usporedba s evidencijama predstavlja veliku važnost za rekonstrukciju te izradu simulacije zrakoplovne nesreće.

### 4. Ljudski faktor

- Prikupljanje podataka vezano za ljudski faktor ponekad može biti izazovno i teško jer u nekim situacijama je malo svjedoka koje se može ispitati kako bi se potvrdili uvjeti i procedure koje je posada zrakoplova izvela. U takvoj situaciji, rezultati autopsije i rekonstrukcija aktivnosti se postiže na temelju snimaka iz kokpita te snimaka pružatelja usluga u zračnoj plovidbi. Kada svjedoka ima, razgovori s njima trebaju biti provedeni što prije moguće kako ne bi došlo do promjene iskaza i mišljenja radi utjecaja drugih ljudi [31].

Iako analiza podataka predstavlja drugu fazu istražnog procesa ona se odvija paralelno uz proces prikupljanje podataka. Vrlo često sama analiza pokrene dodatna pitanja koja zahtijeva daljnje i temeljitije prikupljanje podataka. Cilj provođenja analize je taj da se otkrije uzrok nesreće i svi nedostaci koji bi mogli doprinijeti nastanku nesreće ili nezgode. U posljednjoj fazi istrage predstavljaju se svi nalazi dobivenih analiza. Sva saznanja o nesreći se nalaze u izvješću koje treba biti dostavljeno u formatu koje je propisano ICAO Dodatkom 13 kako bi se moglo unijeti u ADREP bazu podataka.

#### 4.2.4. Izvještavanje o provedenoj istrazi zrakoplovne nesreće

Zadnja faza istrage zrakoplovne nesreće ili nezgode je faza izvještavanja. Završno izvješće o istrazi zrakoplovne nesreće predstavlja temelj za pokretanje sigurnosnih mjera potrebnih za sprječavanje daljnjih nesreća prouzrokovanih sličnim uzrocima. Stoga Završno izvješće mora detaljno utvrditi što se dogodilo, kako se dogodilo i zašto se dogodilo.

Istraga o zrakoplovnoj nesreći nije dovršena sve dok u Završnom izvješću nisu zabilježene podaci koji uključuju:

- evidenciju svih relevantnih činjenica (uključujući i sve proturječne dokaze),
- analizu relevantnih činjenica,
- zaključci u obliku nalaza i uzroka, i



- sigurnosne preporuke [32].

Završno izvješće bi trebao obuhvatiti sva područja i cjelokupnu istragu te bi trebao biti napisano na jasan i logičan način, prema standardiziranom formatu kako bi bio čitatelju razumljiv i jednostavan za korištenje. Format izvješća je definiran u ICAO Dodatku 13 te se sastoji od pet dijelova:

1. Uvod (naslov i sinopsis),
2. Činjenične informacije,
3. Analiza,
4. Zaključci (nalazi i uzroci), i
5. Sigurnosne preporuke.

Država koja provodi istragu bi trebala u što kraćem roku objaviti Završno izvješće i to po mogućnosti u roku od dvanaest mjeseci od datuma događaja nesreće ili nezgode. Ako izvješće ne može biti izdano u tom roku onda se objavljuje prijelazno izvješće u kojem se detaljno opisuje napredak istrage. Država koja provodi istragu dužna je poslati Završno izvješće:

- a) državi koja je pokrenula istragu,
- b) državi registracije,
- c) državi operatera,
- d) državi dizajna zrakoplova,
- e) državi proizvođača zrakoplova,
- f) svakoj državi čiji su građani bili uključeni u nesreću koja je rezultirala smrću ili teškim tjelesnim ozljedama svojih građana,
- g) svakoj državi koja je dostavila relevantne informacije, dopustila upotrebu svojih istražnih objekata ili stručnjaka [32].

## 5. STUDIJA SLUČAJA ZRAKOPLOVNE NESREĆE UZROKOVANE NETOČNIM AERONAUTIČKIM INFORMACIJAMA

Netočne aeronautičke informacije ili informacije koje se distribuiraju nepotpune su jedan od uzroka koji doprinosi zrakoplovnoj nesreći. Kroz studije slučajeva zrakoplovnih nesreća uzrokovanih netočnim aeronautičkim informacijama vidljivo je da svaka nesreća za posljedicu ima katastrofalna oštećenja zrakoplova, potpuno uništenje zrakoplova i smrtne slučajeve.

### 5.1. Zrakoplovne nesreće uzrokovane netočnim aeronautičkim informacijama

#### 5.1.1. Studija slučaja zrakoplovne nesreće zrakoplova ATR-42-300, Oksibil, Indonezija

Zrakoplov ATR 42-300 s registracijskom oznakom PK-YRN (slika 13.) je 16. kolovoza 2015. godine letio kao redoviti putnički let iz Sentanija za Oksibil. Na ovom letu su bile 54 osobe (50 putnika i 4 člana posade) te je ovaj let bio peti let tog dana i drugi let na destinaciji Sentanij – Oksibil. Zrakoplov je poletio iz Sentanija u 5 sati i 22 minute prema koordiniranom svjetskom vremenu (UTC, engl. *Coordinated Universal Time*), a procijenjeno vrijeme dolaska je bilo u 06:04 UTC. Vrijeme u Oksibilu je bilo oblačno jer je više od polovice neba bilo prekriveno oblakom (baza oblaka je bila 8.000 stopa ili približno 2.440 metara, to jest 1.220 metara iznad nadmorske visine i zračne luke), vidljivost je bila 4 do 5 kilometara, a područje završnog prilaza je bilo prekriveno oblacima [33].



Slika 13. Zrakoplov ATR-42-300

Izvor: [34]

Pilot je na visini od 3.505 metara uspostavio kontakt s Aerodromskom službom za informiranje o letu te obavijestio o svojem spuštanju na položaj namijenjen za usmjeravanje na uzletno-sletnu stazu. U točno 6 sati po UTC, časnik službe je očekivao da će zrakoplov već biti u završnom prilaženju, no pilot nije dao nikakav izvještaj te su izgubili kontakt s tim zrakoplovom.

Ubrzo je olupina zrakoplova pronađena na grebenu planine Tanggo u gustoj šumi (prikazano slikom 14) na visini od približno 8 300 stopa i udaljeno 10 NM (nautičke milje) od aerodroma Oksibil. Sve osobe na letu su smrtno stradale, a zrakoplov je uništen od siline udara i požara koji je nastao nakon udara. Snimač podataka o letu nisu uspjeli osposobiti nakon nesreće, a snimač zvuka pilotske kabine nije zabilježio ni čitanje kontrolnog popisa niti informiranje posade o letu te nisu čuli ni upozorenje sustava o blizini tla.



**Slika 14.** Mjesto nesreće u planini Tanggo

Izvor : [33]

Istraga zrakoplovne nesreće smatra da čimbenici koji su doprinijeli ovoj nesreći sljedeći:

- odstupanje od smjernica vizualnog prilaza u pravilima vizualnog leta bez uzimanja u obzir vremenske prilike i stanje okolnog terena,
- ne postojanje upozorenje sustava za upozorenje o blizini tla na neposrednu opasnu situaciju stoga posada nije i bila svjesna situacije,
- u bazi podataka o terenu nije bilo uključeno ažuriranje visoke razlučivosti Zračne luke Oksibil,
- aeronautičke informacije za Zračnu luku Oksibil objavljene u AIP-u nisu uključivale smjernice za prilazno navođenje,

- na aeronautičkim kartama za navođenje vizualnog prilaza navedeno je da je minimalna sigurna visina približno 2.440 m dok je zrakoplov udario teren na otprilike 2.530 m, što govori da su netočne informacije stavljene u karte [33].

### 5.1.2. Studija slučaja zrakoplovne nesreće zrakoplova Sukhoi, Planina Salak, Indonezija

Zrakoplov Sukhoi RRJ-95B (slika 15) je 9. svibnja 2012 je provodio demonstracijski let iz međunarodne zračne luke Halim Perdanakusuma u Jakarti. Zrakoplov je bio putnički te je na letu bilo ukupno 45 ljudi od koji su bila dva pilota, jedan čovjek za navigaciju, jedan inženjer za testne letove te 41 pozvanih putnika. Let je planiran prema pravilima instrumentalnog letenja i to na visini od 3.048 m. Procijenjeno vrijeme trajanja leta je bilo 30 minuta ali je imao spremnik goriva za trajanje leta 4 sata.



**Slika 15.** Zrakoplov Sukhoi RRJ-95B

Izvor: [35]

Nakon uzlijetanja s uzletno-sletne staze (oznake praga 06) zrakoplov je skrenuo desno te se počeo penjati na planiranu visinu leta. Postigavši planiranu visinu, pilot je zatražio i dobio odobrenje od kontrole te se spustio na visinu od 1.828 m i naknadno zatražio da se zaokrene u desnu stranu.

Ubrzo nakon toga, zrakoplov se zabio u greben planine Salak (slika 16) te je nađen dan nakon nesreće pomoću helikoptera za traganje i spašavanje. Svi su na letu poginuli, zrakoplov je bio uništen radi velike sile udara i požara koji je nastao nakon njega, a kontrola zračne plovidbe je primijetila tek 24 minute nakon udara da zrakoplova nema na radaru [36].



**Slika 16.** Prikaz mjesta nesreće na planini Salak

Izvor: [37]

Uzrok ove nesreće je ljudska greška, to što piloti nisu bili upoznati niti svjesni okolnog terena pogotovo planinskog područja, a kontrola im je dala odobrenje za spuštanje na visinu od 1.828 m dok je minimalna dopuštena visina leta u tom području 2.100 m. Iako je uzrok ljudska pogreška određene aeronautičke informacije, odnosno njihov manjak je jedan od uzroka koji je pridonijelo ovoj zrakoplovnoj nesreći.

Faktori koji su pridonijeli ovoj nesreći su:

- nedovoljno konzultiranje i informiranje o planu leta te manjak aeronautičkih informacija u zrakoplovnim kartama koje su se nalazile u zrakoplovu jer nisu sadržavale informacije o obližnjem planinskom terenu,
- također informacije o terenu i planini Salak nisu bile umetnute u radarski sustav [36].

Sigurnosna preporuka nakon ovakve zrakoplovne nesreće je ta da se letačkoj posadi omoguće sve aeronautičke informacije i dodatne informacije o terenu i preprekama na terenu koji je dio zračnog puta i van njega.

## 5.2. Zrakoplovne nezgode

Zrakoplovne nezgode uzrokovane krivim aeronautičkim informacijama, za razliku od zrakoplovnih nesreća, nemaju katastrofalne posljedične štete i smrtno slučajeva, već su ta velika oštećenja zrakoplova izbjegnuta i nema smrtnih slučajeva. Bez obzira na to, što se zrakoplovna nesreća umalo dogodila, i dalje se ugrožava sigurnost zračnog prometa na koju treba obratiti posebnu pozornost.

### 5.2.1. Studija zrakoplovne nezgode zrakoplova A320 i B737-800, Mallorca, Španjolska

U subotu, 17.rujna 2011.godine, zrakoplov A320 registracijskih oznaka EC-LAJ (slika 17) je bio zaustavljen na voznoj stazi (oznaka H-2), odnosno nalazio se na mjestu zadržavanja da dobije dozvolu za ulazak na uzletno-sletnu stazu, oznake 24R na zračnoj luci *Palma de Mallorca* u Španjolskoj. U zrakoplovu je bilo 175 putnika i 6 članova posade koji su putovali do Irske, odnosno destinacija je bio grad *Cork*.



**Slika 17.** Zrakoplov A320 EC-LAJ

Izvor: [38]

U međuvremenu, dok je A320 čekaao odobrenje od kontrole zračnog prijevoza, zrakoplov Boeing B737-800, registracijskih oznaka LN-RRH (slika 18) je taksirao sjevernom stazom za vožnju koja je paralelna s uzletnom-sletnom stazom oznake 06L-24R i vodi prema voznoj stazi oznake H-1.



**Slika 18.** Zrakoplov B737-800 LN-RRH

Izvor : [39]

U zrakoplovu su se nalazila 174 putnika sa 7 članova posade, te je njihovo odredište bio grad *Stockholm*, Švedska. Prilikom taksiranja, na prijelazu vozne staze H-2, zrakoplov Boeing B737-800 je sa svojim lijevim vrhom krila zapeo za stražnji dio zrakoplova A320. Odmah nakon sudara, posada zrakoplova je reagirala, zaustavila zrakoplov i kontaktirala kontrolni toranj. Nakon što je stručna osoba došla na mjesto nezgode i provjerila situaciju, vidjelo se da je zrakoplov B737-800 zapeo sa vrhom lijevog krila na ispušnu mlaznicu od APU-a ili pomoćne jedinice za napajanje (eng. Auxiliary Power Unit), što je prikazano slikom 19. Ubrzo nakon toga su oba zrakoplova odvučena s traktorom na procjenu oštećenja [40].



**Slika 19.** Fotografija kako je B737-800 zapeo na mlaznicu APU-a A320

Izvor: [40]

Nakon provedene istrage otkriveni su uzroci, odnosno faktori koji su doprinijeli ovoj nezgodi, a to su sljedeći:

- ograničenja koja se odnose na mjesto zadržavanja bila su izdana u NOTAM dokumentu (oznake B6407/11) koji je bio na snazi za vrijeme incidenta, no SAS (*Scandinavian Airlines*) sustav planiranja leta je filtrirao taj NOTAM dokument u razno budući da je bio kodiran oznakom identifikatora M (engl. *Miscellaneous*).
- posada zrakoplova B737-800 nije bila ni svjesna postojanja ove obavijesti jer ga je SAS sustav odmah odbacio radi oznake M.
- problem je također bio u dvosmislenosti dokumentacije koju je izdao ICAO, a sadržavao je informacije o kodiranju i davanju oznaka NOTAM dokumentima [40].

Sigurnosne preporuke koje su izdane nakon ove zrakoplovne nezgode su:

- preporuka Međunarodnoj organizaciji civilnog zrakoplovstva da objavi smjernice za pojašnjenje kriterija za dodjelu oznake identifikatora NOTAM dokumenata kako bi se poboljšala njihova učinkovitost.
- Preporuka SAS-u je da provjere svoj sustav upravljanja informacijama kako ne bi došlo do ponovne situacije da se filtriraju NOTAM dokumenti bez obzira koje oznake identifikatora imaju jer dokumenti mogu biti operativno važni [40].

### 5.2.2. Studija zrakoplovne nezgode zrakoplova A321, London, Engleska

Zračna luka *London Stansted* (STN) je započela radove u srpnju 2019. godine na uzletno-sletnoj stazi te su radi toga postavili pomaknuti prag. Kako bi se omogućilo daljnje letenje, odnosno daljnje korištenje te uzletno-sletne staze radovi se odvijali noću, a preko dana se koristio pomaknuti prag kako bi se osigurao siguran prelet radnog područja. Ti radovi su onemogućili korištenje instrumentalnog načina letenja te je revidiran radionavigacijski sustav za pomaknuti prag jer je smanjena duljina uzletno-sletne staze stoga su neke operacije ograničene.

Zrakoplov Airbus A321 registracijskih oznaka YL-LCQ (slika 20) je 22. srpnja 2019.godine bio prvi zrakoplov koji je prišao uzletno-sletnoj stazi nakon što su uveli pomaknuti prag. Prilikom prilaza kontrola leta je uočila kako zrakoplov leti nešto niže od očekivanog. Kasnije su radarski podaci pokazali da je zrakoplov letio poprilično nisko iznad područja radova te je radionavigacijski sustav još uvijek radio po principu za standardnu uzletno-sletnu stazu jer navedeni radovi i njihovo razdoblje su netočno upisani u AIP-u. Nakon incidenta, istrage i provjere sve dokumentacije i aeronautičkih informacija, pogreška je bila u tome što su se izdale karte s nepotpunim informacijama [41].



**Slika 20.** Zrakoplov A321 YL-LCQ

Izvor:[42]



## **6. KOREKTIVNE MJERE PREVENCIJE NESREĆA UZROKOVANIH DISTRIBUCIJOM NETOČNIH AERONAUTIČKIH INFORMACIJA**

Nacionalni program sigurnosti u zračnom prometu je dokument koji opisuje regulatorne aktivnosti i zahtjeve koji su razvijeni u skladu sa standardima Organizacije međunarodnog civilnog zrakoplovstva i programom Europske agencije za sigurnost zračnog prometa, a svi uključeni subjekti su dužni poduzimati mjere u cilju unaprjeđenja sigurnosti u zračnom prometu. Nacionalni program u procesima upravljanja sigurnošću kombinira elemente temeljenih na propisima i sigurnosnim performansama, stoga obuhvaća četiri glavne komponente i njima pripadajuće elemente:

1. Politika sigurnosti i ciljevi
  - a. Nacionalni pravni okvir za područje zrakoplovne sigurnosti
  - b. Odgovornost za Nacionalni program sigurnosti
  - c. Istraživanje nesreća i nezgoda
  - d. Politika provedbe propisa
2. Upravljanje rizicima
  - a. Zahtjevi za uspostavu SMS-(engl. Safety Management System) kod pružatelja usluga
  - b. Sporazum o performansama sigurnosti pružatelja usluga
3. Osiguravanje sigurnosti
  - a. Nadzor sigurnosti
  - b. Prikupljanje, analiza i razmjena podataka
  - c. Definiranje plana nadzora područja na koje treba obratiti veću pozornost
4. Promocija sigurnosti
  - a. Interna obuka, komunikacija i distribucija informacija o sigurnosti
  - b. Eksterna obuka, komunikacija i distribucija informacija o sigurnosti [43].

U Republici Hrvatskoj, Nacionalnog programa sigurnosti se implementira u:

- Ministarstvu pomorstva, prometa i infrastrukture,
- Hrvatsku agenciju za civilno zrakoplovstvo,
- Ministarstvo obrane,
- Agenciju za istraživanje nesreća i
- Državnu upravu za zaštitu i spašavanje [43].

Nadležnosti Agencije za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu, ali u domeni civilnog zrakoplovstva su sljedeće:

- istraživanje nesreće i ozbiljne nezgode zrakoplova,
- objavljivanje sigurnosnih preporuka radi poboljšanja sigurnosti u zračnom prometu,
- vođenje Nacionalne baze podataka o događajima povezanih s nesrećama, ozbiljnim nezgodama i povezanih sa sigurnošću zrakoplova,
- slanje podatka iz svoje baze u Središnju bazu Europske komisije,

- razmjenjuje podatke iz svoje Nacionalne baze s drugim istražnim tijelima (uz uvjet o očuvanju tajnosti podataka), i
- davanje stručne pomoći i surađivanje s nadležnim istražnim tijelima [43].

Sigurnosne preporuke koje su donesene od strane Agencije za istraživanje predstavljaju rezultat istrage zrakoplovne nesreće ili ozbiljne nezgode te su osnovni alat za unapređenje sigurnosti u zrakoplovstvu. Mjere nikako ne smiju ukazivati na krivnju ili odgovornost za nesreću ili nezgodu, već ukazuju na aktivnosti odnosno predlažu korektivne mjere koje se trebaju poduzeti kako bi se spriječilo ponavljanje sličnih ili istih događaja.

Korektivna mjera je odluka čelnika ustrojstvene jedinice o obvezujućoj primjeni mjera koja se donosi na temelju sigurnosne preporuke [44].

Na temelju analize postojećeg stanja sigurnosti i prognoza učestalosti pojavljivanja zrakoplovnih nesreća i nezgoda, model preventivnih aktivnosti i korektivnih mjera pretpostavlja dva pristupa djelovanja, i to na:

- pouzdanost unutarnjih čimbenika sigurnosti sustava, odnosno otklanjanje identificiranih uzročnika i
- efikasnost zaštite sustava od vanjskih utjecaja nezakonitih djelovanja na sigurnost zračne plovidbe [1].

Korektivne mjere i aktivnosti koje se preporučuju kako bi se spriječila distribucija netočnih aeronautičkih podataka i time izazvala zrakoplovna nesreća i nezgoda su:

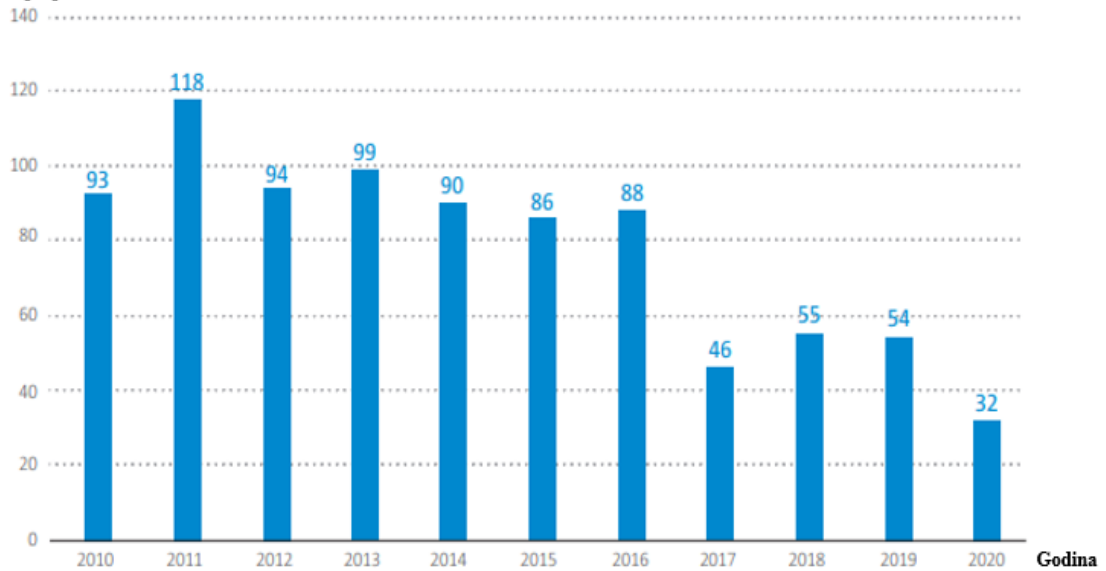
- definiranje cilja performanse sigurnosti,
- definiranje mjera potrebnih za ublažavanje rizika na temelju procjene rizika,
- nadzor nad provedbom i praćenje učinkovitosti dogovorenih mjera za ublažavanje rizika,
- aktivno sudjelovanje na međunarodnim radionicama vezanih za temu prevencije događaja gubitka kontrole i distribucija informacija,
- kontinuirano praćenje studija, strategija, programa i planova razvijenih od strane EASA-e i ostalih stručnih tijela, te davanje dopune za Nacionalni program sigurnosti [43].

EASA svake godine objavljuje godišnji pregled sigurnosnih preporuka s ciljem da pruži informaciju o glavnoj djelatnosti koju Agencija provodi u području sigurnosnih istraživanja i praćenja. Tijekom proteklih godina Agencija je postala glavno tijelo u praćenju sigurnosnih istraga unutar Europe, a provedba njezinih sigurnosnih preporuka omogućuje vidljiva poboljšanja sigurnosti kao rezultat informacija koje su dobivene tijekom sigurnosne istrage.

Tijekom 2020. godine, Agencija je odgovorila sa sveukupno 32 sigurnosne preporuke istražnim tijelima iz 17 različitih država (26 preporuka je bilo namijenjeno za države članice EASA-e, a ostalih 6 za države koje nisu članice). Taj volumen sigurnosnih preporuka je manji u odnosu na broj sigurnosnih preporuka u 2018. i 2019. godine (prikazano slikom 21), što je i jednim dijelom posljedica utjecaja pandemije COVID-19 virusa. Sigurnosne preporuke u toj

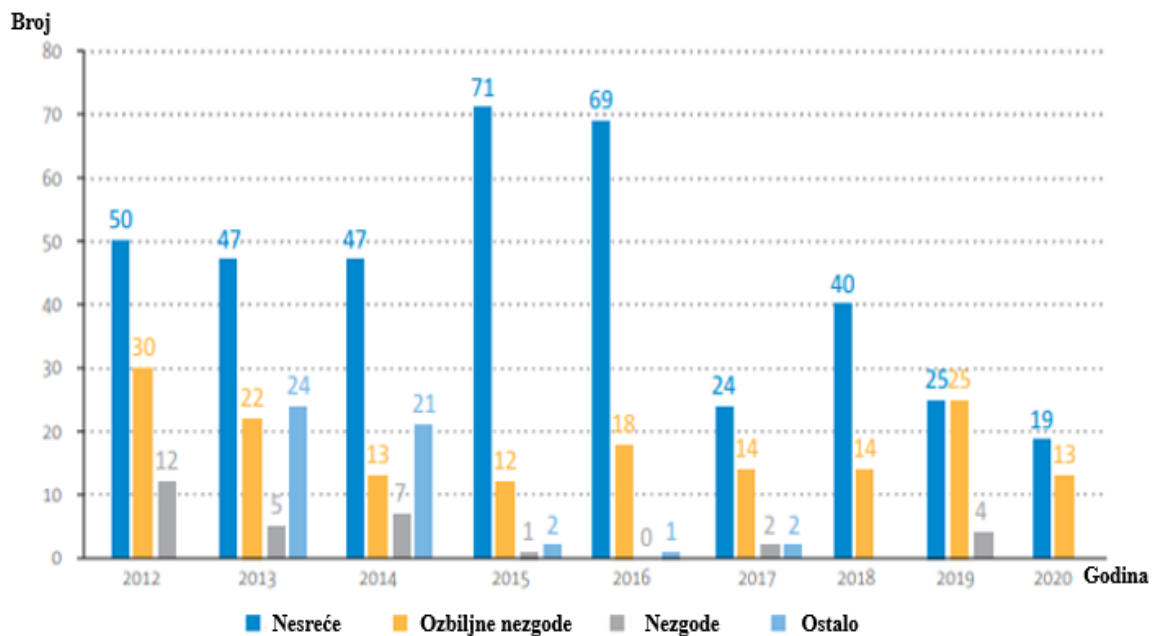
godini su bile namijenjene za 19 zrakoplovnih nesreća i 13 ozbiljnih nezgoda, što je i prikazano slikom 22 [45].

Broj sigurnosnih preporuka



Slika 21. Ukupni broj sigurnosnih preporuka u periodu od 2010.- 2020. godine

Izvor: [45]



Slika 22. Broj nesreća, ozbiljnih nezgoda i nezgoda u periodu od 2012.-2020.

Izvor: [45]

Također ovaj trend smanjenja broja sigurnosnih preporuka je izraženiji i radi sljedećih čimbenika:

- europski zrakoplovni sustav postaje sve više orijentiran na identificiranje sigurnosnih pitanja i provođenje sigurnosnih mjera koje bi inače tek bile pokrenute tijekom istrage nesreće ili nezgode zrakoplova,
- prilikom istrage nesreća, EASA je često uključena u samoj početnoj fazi izrade izvješća, što dovodi do toga se unaprijed raspravlja o sigurnosnim preporukama te se ne šalju istražnim tijelima tek nakon završetka istrage [45].

## 7. ZAKLJUČAK

Svaki dan, unutar tih 24 sata, leti nekoliko tisuća zrakoplova diljem svijeta. Svaki od njih sa sobom nosi različite informacije, od rute, destinacije, broja putnika, količine tereta, vremena trajanja leta, a svaka zračna luka na koju zrakoplovi polijeću i slijeću ima određena pravila i propise korištenja. S obzirom na to, svaki dan se šalju, preuzimaju, analiziraju i objavljuju velike količine podataka, obavijesti i informacija. Zahvaljujući razvoju tehnologije i digitalizacije svih podataka i informacija olakšana je komunikacija i distribucija što predstavlja veliku prednost, ali i nedostatak jer dolazi do prevelikog opterećenja količinom informacija koja se obrađuje. Zrakoplovno osoblje nosi veliku odgovornost jer njihovom krivom interpretacijom, propustom određenih podataka ili iznošenjem netočnih aeronautičkih informacija za posljedicu ima da se dogodi zrakoplovna nesreća ili ozbiljna nezgoda.

Nakon događaja koji narušava sigurnost zračnog prometa provodi se istraga kako bi se utvrdio uzrok nastanka iste. Niti jedna istraga nije ista jer se svaka razlikuje po opsegu i količini zadataka, po mjestu nesreće i načinu provođenja iste. Ključno je da postoji kvalitetna organizacija i planiranje istrage kako bi se osiguralo da su svi aspekti pokriveni te da nema propusta kroz cijeli istražni proces. Zadatak glavnog istražitelja je taj da oformi istražni tim, podijeli ih u skupine te svakoj skupini dodijeli zadatke. Da bi mu bilo lakše pratiti tu veliku često i konfuznu situaciju, preporuča se korištenje dijagrama toka i kontrolne liste kako bi bio siguran da je odradio i prošao sve aspekte istrage.

Cilj svake istrage nesreće zrakoplova ili ozbiljne nezgode je taj da se prikupe svi dokazi, koji će nakon njihove analize i obrade utvrdi uzrok te nesreće ili nezgode. Osim uzroka mogu se otkriti i propusti koji nemaju toliki utjecaj na određenu nesreću ili nezgodu ali su svejedno stvari koje treba preventivno popraviti da se ne bi ugrožavala sigurnost zračnog prometa. Poznavajući uzrok nesreće ili nezgode zrakoplova mogu se donijeti sigurnosne preporuke čija implementacija omogućuje da se isti uzrok ne ponovi, odnosno da se smanji količina zrakoplovnih nesreća i nezgoda i time se povećava sigurnost cjelokupnog zračnog prometa.

Aeronautičke informacije kao uzrok ili čimbenik koji doprinosi nastanku nesreće ili nezgode zrakoplova postane kada je distribuirana informacija netočna, nepotpuna ili kada je propuštena radi velike količine ostalih podataka. Aeronautička informacija može biti različite svrhe i različite vrste obavijesti koju objavljuje, ali čim je distribuirana svim korisnicima to znači da je važna njezina primjena pogotovo za sigurnost zračnog prometa. Propust netočnih informacija i manjak podataka u potrebnim dokumentima za posljedicu su imale dvije zrakoplovne nesreće koje su se dogodile u Indoneziji, na planini Tanggo i Salak. Kao posljedica nesreća su veliki gubici ljudskih života i potpuno uništenje zrakoplova, ali su i objavljenje sigurnosne preporuke i korektivne mjere kako se ovakav uzrok nesreće više ne bi ponovio.

Neke od sigurnosnih preporuka su za sprječavanje distribucije netočnih aeronautičkih informacija su aktivno sudjelovanje na međunarodnim radionicama koje su vezane za prevenciju distribuciju netočnih informacija, također stalni nadzor nad provedbom i praćenje dogovorenih mjera, provedba kvalitetnog školovanja te stalno osvježavanje koliko su bitne ispravne i pravovremene aeronautičke informacije.

EASA kao Agencija za sigurnost zračnog prometa godišnje objavljuje izvješća u kojima se navodi količina sigurnosnih preporuka koje su izdane unutar godinu dana. Trend smanjenja broja izdanih sigurnosnih preporuka govori o tome da su vidljiva poboljšanja sigurnosti zračnog prometa te da su zrakoplovni sustavi sve više orijentirani na provođenje, identificiranje i rješavanje sigurnosnih pitanja, što za posljedicu ima smanjen broj zrakoplovnih nesreća i nezgoda.

## POPIS LITERATURE

- [1] Steiner S. *Elementi sigurnosti zračnog promet.* Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; 1998.
- [2] Juričić B. *Zrakoplovno informiranje.* Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; 2018.
- [3] Skybrary. *ICAO Annexes and Doc Series.* Preuzeto s: <https://skybrary.aero/articles/icao-annexes-and-doc-series> [Pristupljeno: 20. travnja 2022.]
- [4] ICAO. *Safety.* Preuzeto s: <https://images.app.goo.gl/bsiqFEeFVawrVyDx7> [Pristupljeno: 5. svibnja 2022.]
- [5] Skybrary. Preuzeto s: <https://skybrary.aero/sites/default/files/bookshelf/3370.pdf> [Pristupljeno: 20. travnja 2022.]
- [6] ICAO. *Documents.* Preuzeto s: <https://www.icao.int/safety/airnavigation/aig/pages/documents.aspx> [Pristupljeno: 22. travnja 2022.]
- [7] International Civil Aviation Organization. *Annex 13 – Aircraft Accident and Incident Investigation.* 10. izdanje. Montreal: University Street; 2010.
- [8] Skybrary. *EASA.* Preuzeto s: <https://skybrary.aero/articles/european-union-aviation-safety-agency-easa> [Pristupljeno: 23. travnja 2022.]
- [9] EU Monitor. *ENCASIA.* Preuzeto s: <https://www.eumonitor.eu/9353000/1/j9vvik7m1c3gyxp/vk66hl2465yh> [Pristupljeno: svibanj 2022.]
- [10] Republika Hrvatska. *Zakon o zračnom prometu.* Izdanje: 71/22. Zagreb: Narodne novine; 2014.
- [11] Agencija za istraživanje nesreće u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (AIN). *Osnovne informacije.* Preuzeto s: <https://www.ain.hr/About> [Pristupljeno: 6. svibnja 2022.]
- [12] EUR-Lex. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/hr/LSU/?uri=CELEX%3A32010R0996> [Pristupljeno: 6. svibnja 2022.]
- [13] International Civil Aviation Organization. *Annex 15 – Aeronautical Information Services.* 16. izdanje Montreal: University Street; 2018.
- [14] Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *Upravljanje zrakoplovnim informacijama.* Preuzeto s: <https://www.crocontrol.hr/usluge/upravljanje-zrakoplovnim-informacijama/> [Pristupljeno: 10. svibnja 2022.]

- [15] Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *e-AIP*. Preuzeto s:  
<https://www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%20produkti/eAIP/2022-05-19-AIRAC/html/index-hr-HR.html?target=https%3A//www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%2520produkti/eAIP/2022-05-19-AIRAC/html/eAIP/LD-GEN-3.1-hr-HR.html%23GEN-3.1>  
[Pristupljeno: 10. svibnja 2022.]
- [16] Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *AIP*. Preuzeto s:  
<https://www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%20produkti/eAIP/2022-05-19-AIRAC/html/index-en-HR.html> [Pristupljeno: 15. svibnja 2022.]
- [17] Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *NOTAM*. Preuzeto s:  
<https://www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%20produkti/NOTAM%20list/NOTAM%20LIST%20B.pdf> [Pristupljeno: 15. svibnja 2022.]
- [18] International Civil Aviation Organization. *Doc 8126 - Air Navigation Services Economics*. Montreal: University Street; 2003.
- [19] Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *AIC*. Preuzeto s:  
<https://www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%20produkti/eAIP/2022-05-19-AIRAC/html/index-hr-HR.html?target=https%3A//www.crocontrol.hr/UserDocsImages/AIS%2520produkti/eAIP/2022-05-19-AIRAC/html/eAIP/LD-GEN-3.1-hr-HR.html%23GEN-3.1>  
[Pristupljeno: 17. svibnja 2022.]
- [20] Croatian Civil Aviation Agency. *Air Safety Order*. Preuzeto s:  
<https://www.ccaa.hr/file/14472d702fdb259d8e70342a0ef07d10ead0> [Pristupljeno: 18. svibnja 2022.]
- [21] Hrvatska kontrola zračne plovidbe. *Obrazac za dostavu podataka*. Preuzeto s:  
[https://www.crocontrol.hr/app/uploads/2021/11/LD\\_Circ\\_2021\\_B\\_003\\_hr.pdf](https://www.crocontrol.hr/app/uploads/2021/11/LD_Circ_2021_B_003_hr.pdf)  
[Pristupljeno: 25. svibnja 2022.]
- [22] ICAO. Capacity and efficiency. Preuzeto s:  
<https://www.icao.int/airnavigation/information-management/Pages/AIRAC.aspx>  
[Pristupljeno: 1. lipnja 2022.]
- [23] Ministarstvo rada i mirovinskog sustava. *Pravilnik o izradi procjene rizika*. Izdanje: 71. Zagreb: Narodne novine; 2014.
- [24] Borković M. *Ispitivanje zrakoplovnih nesreća s ciljem unapređenja sustava prevencije u RH*. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; 2004.
- [25] International Civil Aviation Organization. *Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation – Part 1*. Montreal; University Street; 2015.
- [26] Štimac I. *Dodatak 13*. [Prezentacija] Istraživanje zrakoplovnih nesreća. Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu. 6. ožujka 2021.



- [27] Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka. *Pravilnik o izvješćivanju i istraživanju ugrožavanja sigurnosti, nesreća i ozbiljnih nezgoda zrakoplova*. Izdanje: 2629. Zagreb: Narodne novine; 2004.
- [28] Agencija za istraživanje nesreće u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu (AIN). *Izvešće o nesreći*. Preuzeto s: <https://www.ain.hr/pdfs/1803-a-or-si-report-form-a.pdf> [Pristupljeno: 5. lipnja 2022.]
- [29] International Civil Aviation Organization. *Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation – Part 2*. Montreal: University Street; 2012.
- [30] Republika Hrvatska. Agencija za istraživanje zrakoplovnih nesreća. *Izvešće o radu za 2012. godinu*. 2013. Preuzeto s: <https://vlada.gov.hr/UserDocsImages//2016/Sjednice/Arhiva//103.%20-%2022.pdf> [Pristupljeno: 5. lipnja 2022.]
- [31] International Civil Aviation Organization. *Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation – Part 3*. Montreal: University Street; 2011.
- [32] International Civil Aviation Organization. *Manual of Aircraft Accident and Incident Investigation – Part 4*. Montreal: University Street; 2003.
- [33] Komite Nasional Keselamatan Transportasi Republic of Indonesia. *Aircraft Accident Investigation Report*. Broj izvješća: Final 15.08.17.04, 2015.
- [34] Flickr. Preuzeto s: <https://images.app.goo.gl/UrXX4AWCMA2njejq5> [Pristupljeno: 15. lipnja 2022.]
- [35] Seriesmotor. Preuzeto s: <https://images.app.goo.gl/sV2Rgu6KT6caFYfq5> [Pristupljeno: 15. lipnja 2022.]
- [36] National Transportation Safety Committee. *Aircraft Accident Investigation Report*. Broj izvješća: Final 12.05.09.04, 2012.
- [37] Wikiwand. Preuzeto s: [https://www.wikiwand.com/en/2012\\_Mount\\_Salak\\_Sukhoi\\_Superjet\\_crash](https://www.wikiwand.com/en/2012_Mount_Salak_Sukhoi_Superjet_crash) [Pristupljeno: 15. lipnja 2022.]
- [38] JetPhotos. Preuzeto s: <https://images.app.goo.gl/r12kZ7Gxaze744iG9> [Pristupljeno: lipanj 2022.]
- [39] Flickr. Preuzeto s: <https://images.app.goo.gl/9cQnhGiyK9TMQd3k8> [Pristupljeno: 15. lipnja 2022.]
- [40] Ministerio de Transportes. *Investigation report*. Broj izvješća: 033/2011, 2013. Preuzeto s: [https://www.mitma.gob.es/recursos\\_mfom/2011\\_033\\_in\\_eng.pdf](https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/2011_033_in_eng.pdf) [Pristupljeno: 7. lipnja 2022.]
- [41] Assets publishing. *Serious Incident*. Broj izvješća: 2019/07/23. Preuzeto s: [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5dfa451c40f0b6217cedc80f/Airbus\\_A3\\_21\\_YL-LCQ\\_01-20.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5dfa451c40f0b6217cedc80f/Airbus_A3_21_YL-LCQ_01-20.pdf) [Pristupljeno: 7. lipnja 2022.]

- [42] AirTeamImages. Preuzeto s: <https://images.app.goo.gl/3UMr1rduSxK6mYT46>  
[Pristupljeno: 15. lipnja 2022.]
- [43] Republika Hrvatska. *Odluka o donošenju Nacionalnog programa sigurnosti u zračnom prometu*. Izdanje: 68/14. Zagreb: Narodne novine; 2015.
- [44] Ministarstvo obrane. *Pravilnik o istraživanju i izvješćivanju o nesrećama i ostalim događajima ugrožavanja sigurnosti letenja vojnih zrakoplova*. Izdanje: 73/13. Zagreb: Narodne novine; 2014.
- [45] EASA. *Annual Safety Recommendations Review 2020*. Broj izvješća: TO-AE-21-001-EN-N. Preuzeto s:  
[https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/easa\\_asrr\\_2020.pdf](https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/easa_asrr_2020.pdf) [Pristupljeno: 10. lipnja 2022.]

## POPIS KRATICA

ICAO	(International Civil Aviation Organization) Međunarodna organizacija civilnog zrakoplovstva
ADREP	(Accident/Incident Dana ReportingSystem) Sustav izvješćivanja u slučaju nesreće/nezgode
Doc.	(Document) dokument
EASA	(European Aviation Safety Agency) Europska agencija za sigurnost zračnog prometa
ENCASIA	(European Network of Civil Aviation Safety of Air Navigation) Europska mreža sigurnosnih istražnih tijela u civilnom zrakoplovstvu
EUROCONTROL	(European Organization for the Safety of Air Navigation) Europska agencija za sigurnost zračne plovidbe
AIN	Agencija za istraživanje nesreća u zračnom, pomorskom i željezničkom prometu
NN	Narodne novine
EU	(European Union) Europska unija
AIM/AIS	(Air Information Management/Air Information Services) Upravljanje i usluge zrakoplovnog informiranja
ANS	(Air Navigation Services) Usluge zračne plovidbe
ATM	(Air Traffic Management) Upravljanje zračnim prometom
CNS	(Communication Navigation Surveillance) Komunikacijske, navigacijske i nadzorne usluge
MET	(Meteorological Service) Meteorološke usluge
HKZP	Hrvatska kontrola zračne plovidbe
AIS	(Aeronautical Information Services) Usluga zrakoplovnog informiranja
IAIP	(Integrated Aeronautical Information Package) Objedinjeni paket zrakoplovnih informacija
AIP	(Aeronautical Information Publication) Zbornik zrakoplovnih informacija
AMDT	(Amendment) izmjena
SUP	(Supplement) dopuna
NOTAM	(Notice-to-Airman) Zrakoplovne obavijesti
PIB	(Pre-flight Information Bulletin) Bilteni preduzetnih informacija

AIC	(Aeronautical Information Circular) Okružnice zrakoplovnih informacija
VFR	(Visual Flight Rules) vizualno letenje
GEN	(General) općenito
ENR	(En-route) na ruti
AD	(Aerodrome) aerodromi
ATS	(Air Traffic Services) Usluge zračnog prometa
GNSS	(Global Navigation Satellite System) Globalni sustav satelitske navigacije
NIL	(None) ništa ili nemam što za poslati
AFTN	(Aeronautical Fixed telecommunication Network) Zrakoplovna nepokretna telekomunikacijska mreža
IFR	(Instrumental Flight Rules) instrumentalno letenje
AIRAC	(Aeronautical Information Regulation and Control) Regulacija i kontrola zrakoplovnih informacija
ACCID	(Accident) nesreća
INCID	(Incident) ozbiljne nezgode
UTC	(Coordinated Universal Time) koordinirano svjetsko vrijeme
NM	Nautička milja
SMS	(Safety Management System) Sustav upravljanja sigurnošću

## POPIS SLIKA

<b>Slika 1.</b> Naslovna korica dokumenta ICAO Dodatak 13 .....	6
<b>Slika 2.</b> Podjela usluga zračne plovidbe .....	11
<b>Slika 3.</b> Primjer zaglavlja AIP-a .....	15
<b>Slika 4.</b> Primjer izgleda stranice dopune zbornika.....	16
<b>Slika 5.</b> Primjer NOTAM poruke .....	18
<b>Slika 6.</b> Primjer AIC serije A informacije .....	19
<b>Slika 7.</b> Obrazac za dostavu podataka Službi zrakoplovnog informiranja .....	21
<b>Slika 8.</b> Vremenski slijed povezan s AIRAC sustavom.....	23
<b>Slika 9.</b> Prednja strana Izvješća o nesreći ili ozbiljnoj nezgodi zrakoplova .....	28
<b>Slika 10.</b> Stražnja strana Izvješća o nesreći ili ozbiljnoj nezgodi zrakoplova .....	29
<b>Slika 11.</b> Dijagram toka istrage nesreće.....	33
<b>Slika 12.</b> Shematski prikaz faza istrage nesreće .....	34
<b>Slika 13.</b> Zrakoplov ATR-42-300 .....	37
<b>Slika 14.</b> Mjesto nesreće u planini Tanggo.....	38
<b>Slika 15.</b> Zrakoplov Sukhoi RRJ-95B .....	39
<b>Slika 16.</b> Prikaz mjesta nesreće na planini Salak.....	40
<b>Slika 17.</b> Zrakoplov A320 EC-LAJ .....	41
<b>Slika 18.</b> Zrakoplov B737-800 LN-RRH.....	41
<b>Slika 19.</b> Fotografija kako je B737-800 zapeo na mlaznicu APU-a A320 .....	42
<b>Slika 20.</b> Zrakoplov A321 YL-LCQ .....	43
<b>Slika 21.</b> Ukupni broj sigurnosnih preporuka u periodu od 2010.- 2020. godine .....	46
<b>Slika 22.</b> Broj nesreća, ozbiljnih nezgoda i nezgoda u periodu od 2012.-2020.....	46

## POPIS TABLICA

<b>Tablica 1.</b> Struktura Zbornika zrakoplovnih informacija.....	13
<b>Tablica 2.</b> Shema klasifikacije rizika za aeronautičke informacije .....	24

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je \_\_\_\_\_ diplomski rad \_\_\_\_\_  
(vrsta rada)

isključivo rezultat mogega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom Analiza zrakoplovnih nesreća uzrokovanih netočnim aeronautičkim informacijama, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 23.6.2022.

Petra Pavek

(ime i prezime, potpis)

