

**UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE**

Romana Pušavec

**ZAŠČITA IN REŠEVANJE
OB LETALSKI NESREČI**

Diplomsko delo

Ljubljana 2008

**UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE**

Romana Pušavec

Mentor: red. prof. dr. Marjan Malešič

**ZAŠČITA IN REŠEVANJE
OB LETALSKI NESREČI**

Diplomsko delo

Ljubljana 2008

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju red. prof. dr. Marjanu Malešiču za sprejetje pod svoje mentorstvo, strokovno pomoč, mnenje in nasvete pri izvedbi diplomskega dela.

Posebna zahvala gre tudi g. Markotu Peternelju za nesebično pomoč, žrtvovane urice, strokovne usmeritve ter spodbudne besede v času pisanja.

HVALA!

Zaščita in reševanje ob letalski nesreči

Letalske nesreče so stalen sopotnik zračnega prometa, ki je, z dosežki znanosti in tehnike skozi sedem zgodovinskih obdobj, v kratkem času doživel zelo hiter razvoj. Običajno se zgodijo brez opozorila, nenadoma in nepričakovano, predstavljajo eno najtežjih situacij reševanja, pogosto terjajo številne žrtve in so deležne velike medijske pozornosti. Glavni vzroki za letalske nesreče so tehnični vzroki, vreme, okolje, teroristični napadi in druge oblike množičnega nasilja ter predvsem človeški dejavnik, ki predstavlja kar 70 % vseh vzrokov zanje. Od samega začetka je najpomembnejšo vlogo v razvoju letalstva igral nivo varnosti. Ustanovitev Mednarodne organizacije civilnega letalstva leta 1944 pomeni začetek sistemskega pristopa k politiki o varnosti zračnega prometa. Po 2. svetovni vojni je Organizacija združenih narodov opredelila potrebo po organiziranju poenotene zaščite in reševanja v naravnih in drugih nesrečah, ki je pogočila objavo Načrta Vlade RS za zaščito in reševanje v primeru letalske nesreče. Načrt se stalno organizacijsko in strokovno dopolnjuje, kar potrjuje dejstvo, da je od osamosvojitve Slovenije trenutno v pripravi že četrta verzija.

KLJUČNE BESEDE: letalska nesreča, zaščita, reševanje.

Air crash protection and rescue

Air crashes are a constant companion of air traffic, which has experienced very fast development in a short time, due to achievements in science and technics through seven historical periods. They usually occur without warning, suddenly and unexpected, they represent one of the most difficult rescue situations, often claim numerous victims and also partake a lot of media attention. Main causes for air crashes are technical failures, weather, environment, terrorist attacks and other forms of mass violence, and mainly human factor, which represents 70 % of all causes for crashes. Level of security played the most important role in aviation development since the beginning. Founding of International Civil Aviation Organization in 1944 represents the beginning of systematic approach to air traffic security policy. After World War Two, the United Nations defined the need for organizing unified protection and rescue in natural disasters and other accidents, which has conditioned publishing of Air crash protection and rescue plan by the Government of Slovenia. The plan is constantly being complemented organizationally and professionally, which is confirmed by the fact, that the fourth version is in preparation since the independence of Slovenia.

KEY WORDS: air crash, protection, rescue.

KAZALO VSEBINE

1. UVOD	9
2. METODOLOŠKO HIPOTETIČNI OKVIR	11
2.1 Opredelitev predmeta	11
2.2 Cilji proučevanja.....	11
2.3 Metode dela.....	11
2.4 Hipoteze	12
2.5 Temeljni pojmi	13
3. RAZVOJ ZRAČNEGA PROMETA IN REŠEVANJA	16
4. LETALSKE NESREČE	22
4.1 Vrste letalskih nesreč	23
4.2 Interpretacija statističnih podatkov o letalskih nesrečah.....	25
4.2.1 Razmerje preživelih po desetletjih.....	25
4.2.2 Razmerje števila mrtvih in števila letalskih nesreč med leti 1995 in 2005	26
4.2.3 Statistični podatki o vzrokih letalskih nesreč.....	27
4.2.4 Število nesreč glede na fazo leta med leti 1999 in 2005	32
4.2.5 Regionalna porazdelitev nesreč med leti 2001 in 2005	33
5. ZAŠČITA IN REŠEVANJE OB LETALSKIH NESREČAH	34
5.1 Načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči	35
5.1.1 Opazovanje, obveščanje in alarmiranje	36
5.1.2 Aktiviranje sil in sredstev	37
5.1.3 Upravljanje in vodenje.....	37
5.1.4 Ukrepi in naloge zaščite, reševanja in pomoči.....	38
5.1.5 Osebna in vzajemna zaščita	39
5.2 Opisa letalskih nesreč	39
5.2.1 Opis letalske nesreče leta »TWA 800«.....	39
5.2.2 Opis letalske nesreče leta »KAL 801«.....	43
5.3 Opis reševanja	45
5.3.1 Opis reševanja v letalski nesreči »TWA 800«.....	45
5.3.2 Opis reševanja v letalski nesreči »KAL 801«.....	48
6. PRIMERJALNA ANALIZA	53

6.1 Primerjalna analiza vzrokov nesreč	53
6.2 Primerjalna analiza zaščite	55
6.3 Primerjalna analiza reševanja	55
6.4 Presoja ustreznosti slovenskega načrta zaščite in reševanja ob letalski nesreči v luči obravnavanih nesreč	61
7. SKLEP	66
8. LITERATURA.....	70

KAZALO SLIK:

Slika 3.1: Dedal in Ikar.....	16
Slika 3.2: Balon leta 1783	16
Slika 3.3: Letalo bratov Wright.....	17
Slika 3.4: De Havilland Comet - prvo reakcijsko potniško letalo	19
Slika 3.5: Mednarodni letalski in pomorski priročnik za iskanje in reševanje.....	20
Slika 3.6: Jurij Gagarin	21
Sliki: 5.3.1.1 in 5.3.1.2: Območja razbitin letala.....	46
Slika 5.3.1.3: Računalniška simulacija razpolovljenega letala	46
Slika 5.3.1.4: Rekonstrukcija letala B-747-100.....	48
Slika 5.3.2.1: Mesto letalske nesreče »KAL 801«	49
Slika 6.3.1: Reševalna ladja NOAA R/V RUDE	59
Slika 6.3.2: Skica letala Boeing 747 z označenimi mesti za razrez (rdeči črtkani pravokotniki)	60
Sliki 6.3.3 in 6.3.4: Sporna kovinska cev v konstrukciji sedeža:	61
Slika 7.1: Varen sedež za potnike	69

KAZALO TABEL:

Tabela 4.2.1.1: Razmerje preživelih po desetletjih.....	26
Tabela 4.2.2.1: Prikaz primerjave števila mrtvih in števila letalskih nesreč od leta 1995 –2005	27
Tabela 4.2.3.1: Vzroki letalskih nesreč, izraženi v odstotkih	28
Tabela 4.2.3.2: Število nesreč in mrtvih glede na najbolj pogost vzrok med letoma 1994–2003	31
Tabela 4.2.4.1: Število nesreč glede na fazo leta	32
Tabela 4.2.5.1: Regionalna porazdelitev nesreč.....	33
Tabela 5.3.2.1: Prikaz števila oseb glede na resnost poškodb.....	52
Tabela 6.3.1: Oddaljenost zaznavanja objekta pri iskanju s helikopterjem.....	58
Tabela 6.3.2: Oddaljenost zaznavanja objekta pri iskanju z letalom.....	58
Tabela 6.3.3: Čas preživetja za osebe brez posebne zaščitne obleke v vodi pri različnih temperaturah.....	59

KAZALO GRAFIKONOV IN DIAGRAMOV:

Grafikon 4.2.3.1: Histogramski prikaz osnovnih vzrokov nesreč v odstotkih	28
Grafikon 4.2.3.2: Vzroki smrtnih nesreč po deležu v zadnjih 50-ih letih (v %)	28
Grafikon 4.2.4.1: Delež vseh nesreč po fazah letenja v obdobju 1997–2005	32
Grafikon 4.2.5.1: Delež nesreč po kontinentih v obdobju med letoma 2001 in 2005.....	33
Diagram 6.3.1: Znaki telesne podhladitve.....	57

RAZLAGA OKRAJŠAV

- ADREP:** Accident/ Incident Data Reporting – baza podatkov o letalskih nesrečah/incidentih
- CDG:** Charles Degaulle Airport Paris – Letališče Charles Degaulle v Parizu (Francija)
- CFIT:** Controlled Flight into Terrain – kontrolirani let v teren
- CORS:** Center za obveščanje Republike Slovenije
- CVR:** Cockpit Voice Recorder – registrator pogovorov v pilotski kabini
- CZ:** Civilna zaščita
- DME:** Distance Measuring Equipment – naprava za merjenje razdalje
- EASA:** European Aviation Safety Agency – Evropska letalska agencija za varnost
- ECAC:** European Civil Aviation Conference – Evropska konferenca civilnega letalstva
- EUROCONTROL:** European Organisation for the Safety of Air Navigation – Evropska organizacija za varnost zračne plovbe
- FAA:** Federal Aviation Administration – Ameriška zvezna uprava za letalstvo
- FBI:** Federal Bureau Investigation – Zvezni preiskovalni urad
- FDR:** Flight Data Recorder – registrator parametrov leta
- GRS:** Gorska reševalna služba
- IAMSAR:** International aeronautic and maritime search and rescue – Mednarodni priročnik za letalsko in pomorsko iskanje in reševanje
- ICAN:** International Convention For Air Navigation – Mednarodna konvencija o zračni navigaciji
- ICAO:** International Civil Aviation Organisation – Mednarodna organizacija civilnega letalstva
- ILS:** Instrumental Landing System – sistem za instrumentalno pristajanje
- IMO:** International Maritime Organisation – Mednarodna pomorska organizacija
- JAA:** Joint Aviation Authorities – Združeni letalski organi
- JFK:** John F. Kennedy International Airport – Mednarodno letališče F. Kennedy v New Yorku (ZDA)
- KAL:** Korean Air – korejski letalski prevoznik
- KLM:** Koninklijke Luchtvaart Maatschappij – nizozemski kraljevi letalski prevoznik
- KZPS:** Kontrola zračnega prometa Slovenije
- LL:** Localiser – radijski žaromet na zemlji
- MDDSZ:** Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve

MNZ: Ministrstvo za notranje zadeve

MO: Ministrstvo za obrambo

MOP: Ministrstvo za okolje in prostor

MZP: Ministrstvo za promet

NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration – Nacionalna oceanska in atmosferska uprava

NOTAM: Notice to the Airmen – obvestilo letalcem

NTSB: National Transportation Safety Board – Nacionalni transportni varnostni svet

OZN: Organizacija združenih narodov

ReCO: Regijski center za obveščanje

RKB: radiološka, kemična in biološka zaščita

RS: Republika Slovenija

SV: Slovenska vojska

TWA: Trans World Airways – Transsvetovni letalski prevoznik (ZDA)

URSZR: Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje

ZARE: radijske zveze v sistemu zaščite in reševanja

ZIR: zaščita in reševanje

ZRP: zaščita, reševanje in pomoč

1. UVOD

Želja po letenju je stara kot človeštvo, saj je človek že od nekdaj pogledoval v nebo ter zavidal pticam svobodo in razgled. Tehnologija materialov in tehnike je človeštvu dala možnost, da svojo pradažno željo uresniči, tako je letalstvo v sedmih zgodovinskih obdobjih doživelo nesluten razvoj, v katerem je pomembno leto 1919, ko se je uradno začel potniški letalski promet z vzpostavljanjem civilnih mednarodnih linij.

Stalni sopotnik v razvoju letalskega prometa so letalske nesreče, ki predstavljajo temno plat letalstva in za katere je značilno, da se običajno zgodijo brez opozorila, nenadno in nepričakovano, v njih so pogosto žrtve nesreč potniki ter člani posadk. Glavni vzroki za letalske nesreče so tehnični vzroki (napaka motorja ali konstrukcije letala), vreme in okolje (neugodne vremenske razmere, požar, nesreče pri prevozu nevarnega blaga), teroristični napadi in druge oblike množičnega nasilja ter predvsem človeški dejavnik (napake pilotov, napake letališkega osebja pri oskrbi z gorivom in mazivom, napake pri servisiranju in vzdrževanju letal, napake kontrolorjev zračnega prometa ...), ki predstavlja kar 70 % vseh vzrokov za letalske nesreče (Lučovnik 2000).

Letalske nesreče so deležne velike medijske pozornosti, zaradi tega so tudi v očeh potnikov vedno prisotne, kar je glavni razlog, da so ljudje, kljub temu da letalski promet velja za eno najvarnejših vej prometa, občutljivi na varnost v zračnem prometu.

Sistem varnosti je letalstvo in zračni promet v celoti, na podlagi lastnih izkušenj, začelo graditi zelo zgodaj. Bistveni viri za izboljšanje varnosti zračnega prometa so izkušnje, torej predvsem napake, ki so povzročile letalske nesreče. Nivo varnosti je igral najpomembnejšo vlogo v razvoju letalstva vse od samega začetka oziroma od leta 1903 naprej. Resnejše teorije so začele nastajati po prvi svetovni vojni. Najpomembnejši korak uveljavljanja varnostnih postopkov pa je bila ustanovitev Mednarodne organizacije civilnega letalstva leta 1944, ki pomeni začetek systemskega pristopa k varnostni letalski politiki oziroma politiki o varnosti zračnega prometa (Lučovnik 2000).

Zaščita in reševanje v primeru letalske nesreče sta zelo kompleksna, predvsem v primeru večje letalske nesreče. Potrebo za organiziranje poenotene zaščite in reševanja v naravnih in drugih nesrečah je Organizacija združenih narodov opredelila po drugi svetovni vojni. Države

članice naj bi poenotile zaščito in reševanje na državnih ravneh, kar bi omogočilo njihovo mednarodno sodelovanje in nudenje pomoči.

Širše mednarodno sodelovanje na področju zaščite in reševanja ter medsebojne pomoči in sodelovanja v primerih letalskih nesreč sta na mednarodnem nivoju v petdesetih letih določili Mednarodna organizacija za civilno letalstvo ter Mednarodna pomorska organizacija.

Mednarodne obveznosti Republike Slovenije so pogojile objavo Načrta Vlade RS za zaščito in reševanje v primeru letalske nesreče, v katerem so ključnega pomena komunikacije, obvladovanje mesta nesreče, zagotavljanje ustreznih pogojev za iskanje in reševanje, določanje in razporejanje intervencijskih služb, zaščita in ohranitev dokazov in takojšnja komunikacija s preiskovalnim organom. Načrt se stalno organizacijsko in strokovno dopolnjuje, kar potrjuje tudi dejstvo, da je od osamosvojitve Slovenije trenutno v pripravi že četrta verzija.

V nalogi sem podrobneje opisala dve letalski nesreči, in sicer nesrečo letala Boeing 747-100, let »TWA 800«, ki je eksplodiralo v zraku in padlo v morje, ter nesrečo letala Boeing 747-300, let »KAL 801«, zgodila se je neposredno pred pristankom na otoku Guam, s katerima sem skušala dokazati, da letalska nesreča predstavlja eno najtežjih situacij reševanja in pogosto terja številne smrtne žrtve. Poleg tega sem želela presoditi, če bi bil naš Državni načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči ustrezna podlaga za ukrepanje v luči obeh letalskih nesreč.

2. METODOLOŠKO HIPOTETIČNI OKVIR

2.1 Opredelitev predmeta

Osrednjo pozornost v diplomskem delu namenjam zaščiti in reševanju ob letalskih nesrečah, ki sem ju preučila tako teoretično; z analizo načrta zaščite in reševanja ob letalski nesreči Vlade Republike Slovenije, kot praktično; s primerjalno analizo dveh letalskih nesreč, in sicer nesreče letala B-747-100, let »TWA 800«, ki je 17. julija 1996 le nekaj minut po vzletu eksplodiralo v zraku in padlo v morje, ter nesreče letala B-747-300, let »KAL 801«, ki se je pripetila 6. avgusta 1997 pred pristankom na otoku Guam. Obe nesreči sem v nalogi tudi podrobneje opisala. Zanimala me je primernost našega načrta zaščite in reševanja, zato sem na koncu presodila, če bi bil naš načrt ustrezna podlaga za ukrepanje, in sicer v luči obeh obravnavanih letalskih nesreč. Pod drobnogled sem vzela razvoj zračnega prometa; razdelimo ga na sedem zgodovinskih obdobj, ki so v znanosti splošno priznana, ter vzporedno opisala tudi razvoj reševanja. Proučila sem statistiko letalskih nesreč, na podlagi različnih kriterijev in v različnih obdobjih, in jo prikazala z grafi in tabelami.

2.2 Cilji proučevanja

Glavni cilj proučevanja je primerjava med omenjenima letalskima nesrečama, in sicer primerjava vzrokov nesreč, zaščite in reševanja ter na podlagi obeh nesreč dokazati, da letalske nesreče predstavljajo eno najtežjih situacij reševanja. Želela sem ugotoviti ustreznost našega načrta zaščite in reševanja v primeru opisanih letalskih nesreč. Poleg tega sem na kratko želela predstaviti zgodovinski razvoj zračnega prometa ter proučiti statistiko letalskih nesreč.

2.3 Metode dela

Pri procesu verificiranja hipotez in doseganju zastavljenih ciljev sem uporabila naslednje raziskovalne metode:

- *analizo in interpretacijo primarnih in sekundarnih virov* pri opisu vrst letalskih nesreč ter analizo dokumentov s področja zaščite in reševanja ob letalskih nesrečah, primarni vir je predstavljal Državni načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči;
- *zgodovinsko metodo*, s katero sem opisala razvoj letalskega prometa, reševanja in pomoči skozi zgodovino;
- *opisno metodo* pri definiranju temeljnih pojmov, ki sem jih črpala iz Zakona o letalstvu, iz Uredbe o preiskovanju letalskih nesreč, resnih incidentov in incidentov ter iz Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami;
- *analizo uradnih statistik* za prikaz statistike letalskih nesreč; temeljni vir podatkov o letalskih nesrečah mi je dala baza podatkov Aviation Safety Network, ki je vodilni javni internetni vir informacij s področja varnosti v letalstvu, enkrat letno izda statistiko letalskih nesreč, medtem ko podatke črpa iz uradnih virov, kot sta ICAO in NTSB. V dodatno pomoč pa so mi bile baze podatkov, dostopne na strani PlaneCrashInfo.com ter Flight Safety Foundation;
- *študijo primera* pri opisu letalskih nesreč, in sicer nesreče letala B-747-100, let »TWA 800« ter nesreče letala B-747-300, let »KAL 801«;
- *primerjalno metodo* za primerjanje vzrokov, zaščite in reševanja pri opisanih nesrečah;
- *uporabo svetovnega spleta*, predvsem pri pridobivanju tuje literature. Svetovni splet mi je bil v pomoč pri iskanju statističnih podatkov. Glavni internetni vir pa mi je predstavljala spletna stran NTSB (National Transportation Safety Board), na kateri so dostopna uradna končna poročila o letalskih nesrečah, na podlagi katerih sem opisala obe letalski nesreči ter prikazala potek reševanja v obeh.

2.4 Hipoteze

Hipoteza 1:

Letalske nesreče predstavljajo eno najtežjih situacij reševanja in kljub stalnemu razvijanju vsestranskega načrtovanja zaščite in reševanja ob letalski nesreči na podlagi domačih in tujih izkušenj, ki jih pridobivamo v praksi na konkretnih primerih reševanja in tudi na praktičnih vajah, terjajo številne smrtne žrtve.

Hipoteza 2:

Državni načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči je ustrezna podlaga za pravočasno, organizirano, vsestransko in popolno reševanje v primeru letalske nesreče, ker se stalno dopolnjuje z novimi tehnikami reševanja, ki so pogojene s hitrim tehničnim razvojem letalstva.

2.5 Temeljni pojmi

- **ZAŠČITA:** obsega organizacijske, tehnične in druge ukrepe ter uporabo tehničnih in drugih sredstev za neposredno osebno in skupinsko zaščito ljudi, živali, premoženja, kulturne dediščine ter okolja pred posledicami naravne in druge nesreče (Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami 2006: 5609).
- **REŠEVANJE:** obsega ukrepe in postopke za reševanje ljudi, katerih življenje ali zdravje je ogroženo. Reševanje živali, premoženja ter kulturne dediščine pred posledicami naravne in druge nesreče (ibid).
- **ZAŠČITA IN REŠEVANJE:** sistem zaščite in reševanja temelji na odgovornosti države, občin in drugih lokalnih skupnosti, ki so zadolžene za odpravljanje naravnih in drugih nesreč ter za preprečevanje in zmanjševanje njihovih posledic. Sistem zaščite in reševanja temelji tudi na obveznosti podjetij, zavodov in drugih organizacij, ki so odgovorni za izvajanje nujnih ukrepov pri zaščiti in reševanju ljudi in premoženja v okviru njihove dejavnosti, tudi na odgovornosti prebivalcev za svojo osebno in premoženjsko varnost (Ušeničnik 1993: 7).

Sistem zaščite in reševanja je torej sredstvo civilnih oblasti, s pomočjo katerega si v najkrajšem možnem času prizadevajo obvladati nevarnosti in nesreče. Glavni cilj je zmanjšati število naravnih in drugih nesreč ter seveda kar v največjem obsegu sanirati njihove posledice.

Temeljne naloge sistema zaščite in reševanja so humanitarne narave in se nanašajo predvsem na:

- vzpostavitev in vzdrževanje pripravljenosti za zaščito in reševanje,
- opazovanje in obveščanje o pretečih nevarnostih in nesrečah,
- mobilizacijo sil in sredstev za zaščito in reševanje,
- zaščito in reševanje ljudi, živali in materialnih dobrin ter dajanje pomoči,

- odpravljanje posledic naravnih in drugih nesreč ter zagotovitev najnujnejših življenjskih razmer,
- pomoč tujim državljanom,
- upravljanje in vodenje zaščite in reševanja.

Sistem zaščite in reševanja zajema naslednje elemente:

- organe upravljanja in vodenja,
- službo za opazovanje in obveščanje,
- enote in službe za zaščito, pomoč in reševanje,
- zaščitne ukrepe,
- samozaščito in vzajemno pomoč prebivalcev,
- objekte, naprave in druga materialna sredstva za zaščito in reševanje.

Sistem zaščite in reševanja lahko označimo kot nujen nevojaški element vsake države, ki skrbi, preprečuje in zagotavlja državljanom določene države, da lažje prebrodijo naravne in druge nesreče, pa tudi vojne.

- **NARAVNE IN DRUGE NESREČE:** Nesreča je dogodek ali vrsta dogodkov, povzročenih po nenadzorovanih naravnih in drugih silah, ki prizadenejo oziroma ogrozijo življenje ali zdravje ljudi, živali ter premoženje, povzročijo škodo na kulturni dediščini in okolju v takem obsegu, da je za njihov nadzor in obvladovanje potrebno uporabiti posebne ukrepe, sile in sredstva, ker ukrepi rednih dejavnosti, sile in sredstva ne zadostujejo. Naravne nesreče so potres, poplava, zemeljski plaz, snežni plaz, visok sneg, močan veter, toča, žled, pozeba, suša, požar v naravnem okolju, množični pojav nalezljive človeške, živalske ali rastlinske bolezni in druge nesreče, ki jih povzročijo naravne sile. Druge nesreče pa so nesreče v cestnem, železniškem in zračnem prometu, požar, rudniška nesreča, porušitev jezov, nesreče, ki jih povzročijo aktivnosti na morju, jedrska nesreča in druge ekološke ter industrijske nesreče, ki jih povzroči človek s svojo dejavnostjo in ravnanjem (Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami 2006: 5609).
- **LETALSKA NESREČA:** nesreča je dogodek, povezan z obratovanjem zrakoplova, ki se zgodi od tedaj, ko se ena ali več oseb oziroma stvari vkrcata v zrakoplov, s katerim se namerava opraviti let, do tedaj, ko se opravi izkrcanje in zaradi katerega je:
 - a) ena ali več oseb smrtno ponesrečenih ali težje poškodovanih oziroma so stvari močno poškodovane ali uničene, in sicer kot posledica:

- nahajanja v zrakoplovu;
- neposrednega stika z delom zrakoplova, vključno z deli, ki so se oddvojili, ali zaradi
- izpostavljenosti reaktivnemu pišu,

razen, če so poškodbe posledica naravnih vzrokov, če gre za samopoškodbe ali če poškodbe povzročijo druge osebe, če so poškodovani slepi potniki, ki se skrivajo zunaj območij, običajno namenjenim potnikom in posadki; če je

b) na zrakoplovu nastala poškodba ali napaka na strukturi, ki:

- negativno vpliva na strukturno moč, delovanje ali letalne karakteristike zrakoplova in
- bi zahtevala večje popravilo ali zamenjavo poškodovanega dela,

razen okvare ali poškodbe motorja, ki je omejena samo nanj, njegov pokrov ali dodatke, okvare propelerja, konca krila, antene, zračnice, zavor, aerodinamičnih prehodov, manjše zareze ali vbodne luknje na površini zrakoplova; če

c) zrakoplov izgubljen ali popolnoma nedostopen (Zakon o letalstvu 2006: 11652).

- **INCIDENT:** incident je dogodek, povezan z obratovanjem zrakoplova, ki je ali bi lahko ogrozil varnost zračnega prometa in ni nesreča (Zakon o letalstvu 2006: 11653).
- **RESNI INCIDENT:** resni incident je incident, pri katerem so podane okoliščine, ki kažejo na to, da se je nesreča skoraj zgodila (Zakon o letalstvu 2006: 11653).
- **SMRTNA POŠKODBA:** pomeni poškodbo, ki jo dobi oseba v letalski nesreči in katere posledica je njena smrt v 30 dneh od dneva nesreče (Uredba o preiskovanju letalskih nesreč, resnih incidentov in incidentov 2005: 11031).
- **TEŽKA POŠKODBA:** pomeni poškodbo, ki jo dobi oseba v letalski nesreči in ki zahteva hospitalizacijo za več kot 48 ur ali ji sledi zlom katerekoli kosti ali vključuje raztrganine, ki povzročajo težke krvavitve, poškodbe živcev, mišic ali kit; vključuje poškodbe kateregakoli notranjega organa ali vključuje opekline druge ali tretje stopnje ali pa vključuje dokazano izpostavljenost kužnim snovem ali škodljivemu sevanju nesreče (Uredba o preiskovanju letalskih nesreč, resnih incidentov in incidentov 2005: 11032).¹

¹ Pojmov smrtna poškodba in težka poškodba v letalstvu ne definiramo na enak način kot v zdravstvu.

3. RAZVOJ ZRAČNEGA PROMETA IN REŠEVANJA

Razvoj letalstva in s tem postopni razvoj zračnega prometa lahko razdelimo na sedem zgodovinskih obdobj, ki so v znanosti splošno priznana.

Slika 3. 1: Dedal in Ikar



Vir: Internet 40.

Prvo obdobje, obdobje fantazij in želja za letenjem, sega v leto 3500 pr. n. št., ko sta mitološka junaka **Dedal** in **Ikar** zbežala iz zapora, tako da sta na rokah naredila krila iz perja in voska. Legenda ima svoj varnostni nauk, saj je bil Ikar prva žrtev človeškega dejavnika (Lučovnik 2000: 31).

Drugo obdobje sega v čas renesanse, ko se pojavijo prvi resnejši pristopi k problematiki letenja. **Leonardo da Vinci** je s proučevanjem ptic nakazal nekatere možne rešitve za izdelavo jadralnega letala in helikopterja, ki so se uresničile šele z razvojem tehnike. Njegova zamisel je bila tako imenovani *ornithoper*, človeka naj bi nosila na principu plapotajočih kril.

Pričakovali bi, da je človek prvokrat poletel v višave s pomočjo kril, pa vendar se je to zgodilo z zračnim balonom. Ljudje so že davno sanjali o balonu, napolnjenim s plinom, lažjim od zraka, vendar težava je bila najti tak plin. Prva rešitev je bil vroč zrak, ki je redkejši od hladnega (Seunig 2007: 33).

Slika 3.2: Balon leta 1783



Vir: Internet 1.

Začelo se je **tretje obdobje**, obdobje balonov. Leta 1783 sta z balonom prvič poletela brata **Montgolfier**. Leta 1785 sta **Blanchard** in **Jeffries** uspešno preletela La Manche. Balone danes uporabljamo predvsem v športne namene.

Četrto obdobje se začne z začetniki aerodinamike. Aerodinamika je znanstvena veda na področju letenja. Med prve teoretike aerodinamike štejemo angleškega znanstvenika **Goerga Cayleya**, uvedel je pojma aerodinamičnih sil vzgona in upora, ki sta osnova za upravljanje jadralnega letala v zračnem toku. Leta 1804 je prvi izdelal model jadralnega letala s togimi krili in dobil naziv oče letalstva (Lučovnik 2000: 31).

Začne se pionirsko obdobje letalstva. Nемеc **Otto Lilienthal** je prvi izdelal in tudi poletel z jadralnim letalom. Opravil je več kot dva tisoč uspešnih jadralnih poletov s 15 m visoke vzpetine. Ugotovil je, da je sila vzgona odvisna od zakrivljenosti profila krila, in narisal karakteristike krila, ki jih danes imenujemo Lilienthalova polara.



Vir: Internet 41.

Lilienthalove uspehe sta v ZDA izkoristila brata **Orville** in **Wilbur Wright**, ki sta se sprva ukvarjala z modeli zmajev, nakar sta naredila še jadralno letalo.

16. decembra 1903 sta v mestecu Kitty Hawk opravila prvi polet z motornim letalom v zgodovini letalstva (Seunig 2007: 35).

V tistem času so piloti leteli prosto v zračnem prostoru, brez strahu, da bo prišlo do trčenja z drugim letalom. Seveda sta morala biti izpolnjena dva pogoja, in sicer dobra vidljivost in dnevna svetloba.

Peto obdobje je obdobje vitezov v času prve svetovne vojne med letoma 1911 in 1919, ko se je začela masovna proizvodnja letal za vojaške namene. Sprva so letalo uporabili za izvidniške naloge, kmalu pa tudi v boju, ob koncu vojne so Italijani izdelovali ogromne dvokrilne bombnike. Čeprav so bila takrat vojaška letala namenjena za uničevanje, so njihovi drzni poleti nakazali, da je prihodnost letalstva tudi v civilnih in ne samo v vojaških poletih (Milijević 2003).

Po prvi svetovni vojni se je začelo razvijati civilno letalstvo, pomenilo je novo obdobje v razvoju letalstva.

Šesto obdobje je obdobje stagnacije in intenzivnega razvoja propelerških letal. S predelanimi bombniki so začeli prevažati potnike, manjša letala pa so prevažala pošto. Obstaja kar nekaj datumov, kdaj naj bi se uradno začelo potniško letalstvo, vsi kažejo na letnico 1919, ko so se začele vzpostavljati civilne mednarodne linije. Julija leta 1919 naj bi bil opravljen prvi čarterski polet, prva redna letalska proga pa se je začela avgusta istega leta med Parizom in Londonom. Takšen izlet je kmalu postal modna muha za bogate Angleže (Lučovnik 2000: 32).

Leta 1919 je bila ustanovljena družba Koninkijke Luchtvaart Maatschappij (KLM), ki velja za prvega letalskega prevoznika na svetu. Čeprav je bilo število letov v tistem obdobju majhno, so se vladne administracije zavedale, da je letalstvo rastoča industrija, zato je bilo potrebno uvesti predpise in določeno stopnjo standardizacije. Tako je prišlo do sprejetja Mednarodne konvencije o zračni navigaciji (International Convention For Air Navigation – ICAN), ki jo je podpisalo 19 držav, izhajala je iz versajske mirovne pogodbe. Konvencija je pomenila osnovo za sprejetje splošnih pravil zračnega prometa.

S porastom letalskega prometa se je pokazalo, da je na letališčih in v zraku potrebno uvesti več reda, predvsem zaradi preprečevanja možnih trkov letal v zračnem prostoru nad letališči. Večino pozornosti so piloti namenjali pristajalnemu manevru, zato so se na nekaterih letališčih dogovorili za določene znake; npr. križ na tleh je dovoljeval pristanek, cestno vozilo na sredini steze pa je pomenilo prepoved pristanka. Kmalu so v letala vgrajevali radijske postaje. Da bi zagotovili večjo stopnjo varnosti, so lete začeli koordinirati. Upravljali in spremljali so jih s pomočjo zemljevida, na katerega so vnesli točne podatke o poziciji letala, ki jo je pilot javil po radiu (Lučovnik 2000).

Trideseta in štirideseta leta pred 2. svetovno vojno so v potniško letalstvo prinesla napredek in lov na razdalje. Letala so se povečala in postala zanesljivejša. Pojavili so se začetki instrumentalnega letenja, kar pomeni, da letalo leti s pomočjo instrumentov, ki natančno prikazujejo njegovo pozicijo in smer letenja, kar omogoča letenje v vseh vremenskih pogojih.

Med 2. svetovno vojno je bil poudarek predvsem na vojaškem letalstvu, vendar so po vojni vsa najnovejša tehnološka dognanja (npr. reakcijski pogon, zmogljivejši motorji, kakovostnejši materiali) prenesli v civilno sfero.

Po 2. svetovni vojni, leta 1945, so letalski prevozniki prepeljali že devet milijonov potnikov, kar je takrat predstavljalo 0,5 % svetovnega prebivalstva (Lučovnik 2000: 32).

Letalska tehnika se je začela hitro razvijati.

Pred koncem šestega in v začetku sedmega obdobja razvoja zračnega prometa se je začelo organizirano načrtovanje iskanja, pomoči in reševanja. Pred tem so bili piloti, posadke in sopotniki oziroma potniki deležni pomoči očitvidcev, pogosto so si morali nuditi samopomoč. V tem času so zaradi večje varnosti uvedli mreže zračnih poti, po katerih se je odvijal civilni

letalski promet. Poti so razdelili po smereh, in sicer so parno in neparno poimenovanje nivojev določili glede na smeri neba – na vzhodno in zahodno polovico.

V petdesetih letih se je začelo **sedmo obdobje**, obdobje reakcijskih letal. Letalo z reakcijskim pogonom je omogočilo polete na daljše razdalje, predvsem pa se je pridobilo na povečanju končne hitrosti letal. Leta 1959 je bil opravljen komercialni polet prvega reakcijskega potniškega letala **De Havilland »Comet«** (Seunig 2007: 47).

Slika 3.4: De Havilland Comet-prvo reakcijsko potniško letalo



Vir: Internet 7.

Čeprav je to potniško letalo močno skrajšalo čas potovanja, se je kmalu izkazalo za nevarno, po dveh strmoglavljenjih so ugotovili velike pomanjkljivosti v konstrukciji letala, zato so ga umaknili iz prometa.

Američani so izkoristili težave Britancev s Cometom in prevzeli tehnološki primat nad izdelovanjem potniških letal. Pri razvoju svojega letala na reakcijski pogono so upoštevali najnovejša spoznanja o utrujenosti materiala. Rezultat je bil Boeing 707, ki je uspešno letel na čezoceanskih letih. S tem letalom je letenje počasi postalo nekaj popolnoma normalnega tudi za širše ljudske množice.

S povečevanjem doleta letal in možnostjo daljših, mednarodnih poletov se je pokazala potreba po oblikovanju posebne ureditve takih poletov. Nastali sta prvi mednarodni konvenciji, in sicer **Varšavska konvencija** in **Čikaška konvencija** – Konvencija o mednarodnem civilnem letalstvu. Ta konvencija predstavlja ustanovitev **Mednarodne organizacije civilnega**

letalstva (International Civil Aviation Organization – ICAO²), ki so jo države članice ustanovile leta 1944 z **Montrealsko konvencijo**, kar štejejo za najpomembnejši korak uveljavljanja varnostnih postopkov, priporočil in letalskih standardov ter obenem začetek systemskega pristopa k varnostni letalski problematiki (Lučovnik in ostali 2000: 14). Eden bistvenih prispevkov k večji varnosti je bilo uvajanje simulatorjev letenja, še posebej, ko je postalo mogoče simuliranje raznih napak na letalu ali napak pilotov. Danes izdelajo simulator že takoj, ko poleti prvi prototip novega letala, ali pa celo prej.

ICAO, še posebej v zadnjem času, vse bolj posveča pozornost varnosti v zračnem prometu. Ugotovljeno je, da sama priporočila in varnostno-tehnični predpisi ter standardi niso zadosten razlog za zmanjšanje nevarnosti in tveganj v letalstvu oziroma v zračnem prometu. Leto pozneje pa je Organizacija združenih narodov (OZN) ustanovila še Mednarodno pomorsko organizacijo (IMO³) v Londonu.

V petdesetih letih sta organizaciji načrtovali skupno iskanje in reševanje na morju in na kopnem. Pripravljen je bil tudi prvi Mednarodni letalski in pomorski priročnik za iskanje in reševanje, ki je imel zadnjo revizijo leta 1998 in je v potrebni meri vgrajen tudi v Načrt Vlade RS za zaščito in reševanje v primeru letalske nesreče.

Slika 3.5: Mednarodni letalski in pomorski priročnik za iskanje in reševanje



Vir: IAMSAR Manual 1998: 3.

V predmetnem priročniku je opredeljena vsebina, in sicer -
Iskanje in reševanje pogrešanih zrakoplovov:

1. Uvod

² ICAO: Mednarodna organizacija civilnega letalstva, ki so jo ustanovile države leta 1944. Je forum, prek katerega se obravnavajo, sprejemajo in izvajajo vsi mednarodni sporazumi v zvezi s civilnim letalstvom. Je specialna agencija Združenih narodov in ima danes več kot 150 držav članic. Ena glavnih nalog ICAO je izdajati mednarodne standarde in priporočila, ki so potrebni za standardiziranje in varnost mednarodnega civilnega letalstva (Lučovnik in ostali 2000: 15).

³ IMO: International Maritime Organisation je specializirana pomorska agencija Organizacije združenih narodov in je bila ustanovljena zaradi izboljšanja varnosti na morju in preprečevanja onesnaževanja.

2. Sistem iskanja in reševanja
3. Stopnje iskanja in reševanja
4. Faze iskanja in reševanja
5. Navodila za načrtovanje iskanja
6. Tehnike iskanja
7. Komunikacije
8. Zaključek operacij iskanja in reševanja

Pozneje so se začele pojavljati tudi druge organizacije. Pri tem so seveda najzanimivejše evropske letalske organizacije, kot so JAA⁴, EUROCONTROL⁵, ECAC⁶, EASA⁷ ter komisija EU, ki ima kljub političnim nalogam tudi določen vpliv na varnostne standarde. V ZDA pa deluje FAA⁸, ki ima, čeprav predstavlja ameriške civilne letalske oblasti, zelo močan mednarodni vpliv.

S poletom Jurija Gagarina 12. aprila 1962 se je v sedmem obdobju začelo pod-obdobje; **obdobje vesoljskih poletov**.

Slika 3.6: Jurij Gagarin



Vir: Internet 36.

⁴ JAA: Združeni letalski organi so institucija oblikovanja enotnih pravilnikov, standardov in tehnično-prometnih predpisov (Kumelj 2004: 10).

⁵ EUROCONTROL (European Organization for the Safety of Air Navigation) je bila ustanovljena leta 1961, kot upravno telo novega skupnega centra služb za vodenje in kontrolo letenja v zgornjem zračnem prostoru. V primerjavi z ICAO ima tudi politično moč, kar pomeni več možnosti pri urejanju problemov (Kumelj 2004: 10).

⁶ ECAC (European Civil Aviation Conference) je medvladna organizacija, ustanovljena leta 1955, s sedežem v Parizu, katere naloge so spodbujati usklajevanje med letalskimi upravami, prizadevati si za boljšo izkoriščenost sistemov kontrole letenja in za večje dosežke na varnostnem in zaščitnem področju v zračnem prometu (Lučovnik in ostali 2000: 17).

⁷ EASA (European Aviation Safety Agency): Evropska agencija za varnost v letalstvu je agencija Evropske unije, ki je bila ustanovljena z Uredbo Evropskega parlamenta in Sveta leta 2002 in so ji bile dodeljene posebne regulativne in izvedbene naloge na področju varnosti v letalstvu. Evropski komisiji zagotavlja strokovne izkušnje in znanje, tako da ji pomaga pri oblikovanju predpisov za letalsko varnost in opravlja nekatere izvedbene naloge, povezane z varnostjo v letalstvu (<http://europa.eu/agencies>).

⁸ FAA (Federal Aviation Administration) je institucija ZDA, ki je pristojna za opravljanje podobnih nalog kot druge ustanove civilnih letalskih oblasti, ustanovljena je bila leta 1958 (Lučovnik in ostali 2000: 18).

4. LETALSKE NESREČE

Za letalsko nesrečo je značilno, da se običajno zgodi brez opozorila, nenadno in nepričakovano. V njej so pogosto žrtve nesreče vsi potniki in člani posadke. V primeru, če letalo pade na naseljeno območje, so lahko žrtve tudi prebivalci. Lahko se pripeti na krajih, ki niso takoj ali zlahka dostopni.

Glavni vzroki letalskih nesreč so tehnični in drugi vzroki (napaka na motorju ali konstrukciji letala, izguba nadzora v vodenju letala, pomanjkljiva kontrola zračnega prometa, nevarni vremenski pojavi v letalstvu (nevihtni oblaki, oblaki vulkanskega pepela) in predvsem človeški dejavniki), naravne in druge nesreče (požar, nesreče pri prevozu nevarnega blaga), in teroristični napadi in druge oblike množičnega nasilja.

Letalske nesreče in njihove podrobnosti so deležne velike medijske pozornosti. Splošno znano je, da je nesreča letala s tragičnimi posledicami skoraj vedno na prvih straneh vseh svetovnih časopisov, medtem ko so nesreče na cestah v večini primerov na notranjih straneh, pa še to le v lokalnem časopisju. Medijska privlačnost je tudi eden glavnih razlogov, da so ljudje, kljub temu da letalski promet velja za najvarnejšo vejo prometa, zelo občutljivi na varnost v zračnem prometu. Ljudje se nevarnosti zavedamo in vsakič, ko okusimo tovrstno dogodivščino (polet), v večini pomislimo tudi na tragične dogodke. Poleg tega človeštvo priznava avtomobilske nesreče, kljub temu da je verjetnost, da potnik umre v letalski nesreči, glede na število prevoženih kilometrov, stokrat manjša od verjetnosti, da ga smrt doleti v avtomobilu, kot nekaj povsem normalnega, nekaj, kar se dogaja in je neizogibno tudi ob povprečno previdni vožnji. Letalske nesreče pa ljudje ne sprejemamo tako zlahka. Večina avtomobilskih nesreč se zgodi po lastni krivdi (sami lahko vplivamo na izid nesreče, lahko jo preprečimo), letalske nesreče se dogajajo po krivdi nekoga tretjega vedoč, da je kot potnik nikakor ne moremo preprečiti ali omiliti. Varno letenje torej ni odvisno od potnikov, temveč temelji na zaupanju v posadko letala.

»Pri letalskih nesrečah imamo običajno opraviti z velikim številom žrtev naenkrat, za ostale nesreče (čeprav so te bolj pogoste in številčnejše) pa to ne velja. Potniki se znajdejo v človeku povsem nenaravnem okolju, brez stika z zemljo, izpostavljeni so sevanju ter povsem umetno ustvarjenemu ozračju« (Vernon 1995: 50).

4.1 Vrste letalskih nesreč

Z razvojem zračnega prometa se je delitev na vrste letalskih nesreč stalno dopolnjevala in razvijala. Prvotno so nesreče delili glede na resnost nesreče, mesto in vzrok.

Z določanjem kategorij zrakoplovov se je delitev razširila glede na kategorijo zrakoplova, vrsto leta (komercialni ali nekomercialni let), največjo vzletno maso zrakoplova, vrsto zrakoplova v odvisnosti od vkrcanih oseb ali tovora itd.

Tudi posamezne delitve so se s časom dopolnjevale, saj je v razdelitev vzrokov nesreč v zadnjem desetletju dodan zelo pogost vzrok, ki se imenuje »kontrolirani let v teren (CFIT)«⁹.

Letalske nesreče skladno z mednarodnimi letalskimi standardi ter ustaljeno prakso delimo glede na:

- vrsto zrakoplovov na nesreče:
 - civilnih
 - državnih
 - vojaških

- največjo vzletno maso zrakoplovov:
 - do 2.250 kg
 - do 5.700 kg
 - čez 5.700 kg

- vrsto zrakoplova:
 - letalo
 - helikopter
 - žirokopter
 - jadralno letalo
 - motorno jadralno letalo, itd

⁹ Kontrolirani let v teren v preprostem jeziku pomeni let letala v oblakih ali megli, pri čemer je posadka prepričana, da leti po ustaljenih procedurah ter se ne zaveda, da leti pod minimalno varno višino, kar povzroči trčenje letala v teren (tla).

- kategorijo zrakoplova:
 - splošno kategorijo
 - prometno kategorijo
 - posebno (eksperimentalno) kategorijo itd

- vrsto leta:
 - komercialni let:
 - redni
 - izredni (»charter«)
 - posebni

 - nekomercialni let
 - šolski
 - trenažni
 - za lastno uporabo

- resnost nesreče:
 - nesreče s smrtnim izidom
 - nesreče s težkimi poškodbami udeležencev
 - nesreče z materialno škodo itd

- vrsto zrakoplova v odvisnosti od vkrcanih oseb, tovora (blaga/snovi) :
 - potniški
 - tovorni
 - prazni
 - mešani
 - posebni

- vzrok nesreče:
 - tehnični vzrok
 - človeški dejavnik
 - vremenski razlogi
 - v zadnjem času je najbolj poudarjen vzrok »kontroliran let v teren«

- mesto letalske nesreče:
 - v zraku (med letom):
 - pri vzletu ali pristanku
 - pri odletu/priletu
 - na ruti
 - na tleh:
 - na ploščadi
 - na stezi za vožnjo
 - na vzletno-pristajalni stezi

Statistike pogosto zajemajo kombinacijo teh razdelitev, npr: nesreča tovornega letala na redni liniji s smrtnim izidom (mrtvi štirje člani posadke).

4.2 Interpretacija statističnih podatkov o letalskih nesrečah

Osnovni uradni vir vseh statističnih podatkov je ICAO, ki praviloma enkrat letno izda poročilo ADREP (Accident/Incident Data Reporting — baza podatkov o letalskih nesrečah/incidentih). Poleg tega poročila izdajajo podatke še posamezne države, ICAO regije (op.a. vezane na kontinente), razne institucije in strokovne revije (Lučovnik 2000: 49).

Čeprav mediji ob vsaki nesreči vedno znova opozarjajo na slabo varnost in se sprašujejo o kakovosti le-te v zračnem prometu, je potrebno poudariti, da ta njihova zaskrbljenost ni upravičena, saj ni mogoče primerjati števila letalskih nesreč v preteklosti in danes, ker se iz dneva v dan veča število letal in letov, prav tako pa tudi število prepeljanih potnikov ter zlasti število preletenih kilometrov na potnika.

V zadnjem času so letala vse večja in sprejmejo tudi do 700 potnikov (Airbus A-380), kar pomeni, da je v eni nesreči lahko do 700 mrtvih, pred desetletjem so bile za tolikšno število mrtvih potrebne 2–3 nesreče.

4.2.1 Razmerje preživelih po desetletjih

V rednem letalskem prometu se je od leta 1970, v katerem se je na 100 milijonov preletenih kilometrov ponesrečilo 0,18 potnikov, stanje znatno izboljšalo, saj je bilo v letu 1993

ponesrečenih le še 0,04 potnikov. V tem časovnem obdobju je skupno število potniških kilometrov v rednem letalskem prometu zraslo za 516 %. Odstotek preživelih se iz desetletja v desetletje spreminja (Lučovnik in ostali 2000: 14).

V spodnji tabeli 4.2.1.1 vidimo, kako se je spreminjal odstotek preživelih od leta 1930 do 2000.

Tabela 4.2.1.1: Razmerje preživelih po desetletjih

Razmerje preživelih potnikov po desetletjih	
Desetletje	Odstotek preživelih
1930	24
1940	24
1950	23
1960	21
1970	25
1980	30
1990	35
2000	24

Vir: Plane Crashinfo 1930–2000.

V obdobju od leta 1930 do 1950 je bil delež preživelih udeležencev v letalskih nesrečah 24 %. Viden je padec v obdobju 1950–1969, kar je najbolj povezano z dejstvom, da so se ravno v tem času pričela uveljavljati velika reakcijska potniška letala, ki so letela višje in hitreje kot njihovi predhodniki. Ker še niso bile poznane vse »neznanke« letenja na velikih višinah, letala pri izdelavi niso izpolnjevala vseh danes znanih varnostnih pogojev (letalskih standardov), kar je vodilo k nesrečam. Že v obdobju po letu 1970 se je delež znova začel dvigovati in je do leta 1980 dosegel 30 % delež preživelih v letalskih nesrečah. V tem trendu je nadaljeval do konca obdobja 1990–1999, ko je letalske nesreče v povprečju preživel 35 % udeležencev.

4.2.2 Razmerje števila mrtvih in števila letalskih nesreč med letoma 1995 in 2005

Pri sistematičnem analiziranju statističnih podatkov je zelo pomembno opraviti primerjavo števila mrtvih in števila nesreč, v katerih so se le ti ponesrečili. Tako primerjavo prikazuje tabela 4.2.2.1.

Tabela 4.2.2.1: Prikaz primerjave števila mrtvih in števila letalskih nesreč od leta 1995–2005

Leto	Število nesreč	Število mrtvih
1995	50	1173
1996	52	1817
1997	42	1240
1998	38	1207
1999	42	671
2000	36	1086
2001	28	768
2002	37	1101
2003	25	679
2004	28	429
2005	35	1059
Povprečje	33	1020

Vir: prirejeno po Internet 33.

Razmerje števila nesreč in števila ponesrečenih je seveda odvisno od števila potnikov v letalu, ki so bili vpleteni v nesrečo. Izrazita neskladnost v številu mrtvih in številu nesreč je bila v letih od 1995 do 1999. V teh letih se je zgodilo večje število manjših nesreč, kar v povprečju pomeni, da je bilo v eni nesreči 25 mrtvih. Za analizo nesreč je pomembno tudi to, da v podatkih niso upoštevana letala z največjo vzletno maso 2.250 kg, saj v svetu pogosto (takšno je tudi priporočilo ICAO) nesreč teh letal ne preiskujejo civilne letalske oblasti, ampak za to pooblašene letalsko-športne organizacije ali policija.

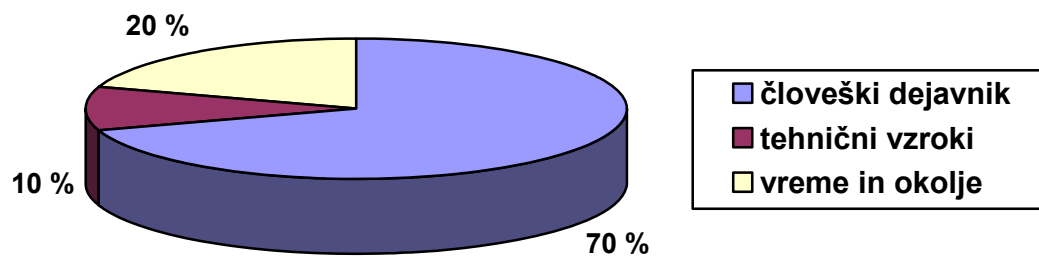
4.2.3 Statistični podatki o vzrokih letalskih nesreč

Francoske letalske oblasti so v letu 1997 objavile podatke o vzrokih letalskih nesreč, ki jih delijo na tri velike skupine. To je zelo groba razdelitev vzrokov nesreč, vendar jo je kot osnovno potrebno upoštevati. Tabela 4.2.3.1 prikazuje v odstotkih izražene vzroke letalskih nesreč.

Tabela 4.2.3.1: Vzroki letalskih nesreč, izraženi v odstotkih

Človeški dejavnik	70
Tehnični vzroki	10
Vreme in okolje	20

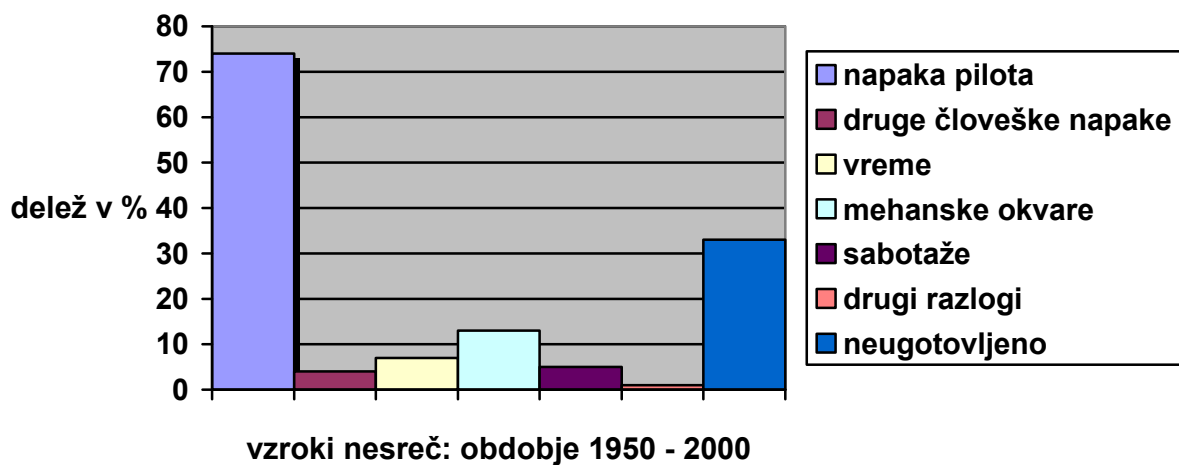
Grafikon 4.2.3.1: Histogramski prikaz osnovnih vzrokov nesreč v odstotkih



Vir: Lučovnik 2000: 51.

V grafikonu 4.2.3.2 so prikazani preciznejši vzroki smrtnih nesreč po deležu. V analizo je zajetih 2147 nesreč; od leta 1950 do leta 2004.

Grafikon 4.2.3.2: Vzroki smrtnih nesreč po deležu v zadnjih 50-ih letih (v %)



Vir: prirejeno po Internet 31.

Kot je razvidno iz zgornjega grafa, so za nesreče kar v 70 % odgovorni piloti. Napake pilota se lahko nanašajo na napake pri ocenjevanju vremenskih razmer, na nepravilno ravnanje s tehnično opremo in napake pri upravljanju letal. Če temu prištejemo še druge človeške napake, s katerimi so mišljene napake letališkega osebja pri oskrbi z gorivom in mazivom, ravnanju s tovorom, servisiranju in vzdrževanju letal in napake kontrolorjev zračnega prometa, je ta odstotek še višji. Za take primere se običajno reče, da je za nesrečo kriv človeški dejavnik.

Človeška napaka je prvi od dejavnikov v verigi dogodkov in spremljajočih okoliščin, ki privede do letalskega incidenta, resnega incidenta ali letalske nesreče. Človek je najbolj prilagodljiv element v zračnem prometu in hkrati najbolj dovzeten na vplive, ki zmanjšujejo njegove sposobnosti in zmogljivosti.

Človeški dejavnik (kot področje pojavljanja vzrokov letalskih nesreč) obravnava:

- človekove sposobnosti in zmogljivosti v normalnih okoliščinah in v primerih sile (op. a. postopkih posadk v sili),
- omejitve človekovih sposobnosti in zmogljivosti ter
- človekove vedenjske vzorce v normalnih okoliščinah in v primerih sile.

Dejavniki, ki pogojujejo človekove sposobnosti in zmogljivosti, so:

- **FIZIČNI DEJAVNIKI:** pogojujejo posameznikove zmožnosti za izvrševanje nalog: moč, velikost, doseg rok, vid, sluh ...;
- **FIZIOLOŠKI DEJAVNIKI:** pogojujejo fiziološke procese v telesu, ki vplivajo na posameznikove fizične in kognitivne sposobnosti: razpoložljivost kisika, splošno zdravstveno in psiho-fizično stanje, utrujenost, stres, alkohol, kajenje, droge ...;
- **PSIHOLOŠKI DEJAVNIKI:** pogojujejo posameznikovo pripravljenost za soočanje z okoliščinami, ki se pojavljajo na delovnem mestu: ustreznost šolanja, znanje, izurjenost; sposobnost motivacije, presoje, zbranosti, nagnjenost k sprejemanju večjih tveganj ...;
- **PSIHO-SOCIALNI DEJAVNIKI:** so zunanji dejavniki, ki vplivajo na posameznika: spori v zvezi z delom, domači spori (Internet 15).

Ključ učinkovitega zmanjšanja pojavnosti in odpravljanja človeških napak je razumevanje, kako in zakaj ljudje delamo napake. Človeške napake je moč zmanjšati in jih odpravljati z

izpopolnjenimi tehničnimi sistemi in tehnološkimi postopki, z ustreznim šolanjem in usposabljanjem kadrov, z ustreznimi predpisi, standardi in operativnimi postopki ter ustreznimi organizacijskimi prijemi (informiranost, jasnost navodil, nedvoumnost tehnoloških postopkov) (Lučovnik 2000: 27).

Veliko nesreč se pripeti zaradi tako imenovanega kontroliranega leta v teren (CFIT- Controlled Flight into Terrain). Večino teh nesreč prav tako lahko pripišemo človeškemu dejavniku, saj je za končni rezultat kriva posadka, ki se še tik pred nesrečo, navkljub popolni kontroli nad letalom, ne zaveda, da leti proti neki oviri. V letu 2005 je bil CFIT vzrok za skoraj četrtino vseh nesreč, v katerih je bilo prek 160 žrtev (Internet 32).

Ena zelo značilnih nesreč te vrste je bila tudi nesreča Adriinega letala MD-82 YU-ANA na Korziki, leta 1981. Kontrola letenja na letališču Ajiachio ni bila opremljena z radarjem in zato kontrolor ni natančno vedel, kje se letalo nahaja, na drugi strani pa je posadka na letalu spregledala močan stranski veter, ki je letalo odnesel s pravilne smeri, hkrati pa so sam dolet na letališče začeli prehitro, kar je v končni fazi pomenilo manjšo višino od predpisane. Letalo je trčilo v sam vrh najvišje korziške gore - usodnih je bilo le nekaj deset metrov (Internet 30).

Vzrokov za tovrstne nesreče je običajno več, npr. slaba priprava posadke za let, slaba vidljivost, noč ali slabo vreme ... in končna zunajzavestna napaka posadke, kar pomeni napačno presojo položaja letala v zračnem prostoru.

Danes obstaja že nekaj sistemov, ki posadki pomagajo natančneje določiti položaj letala, hkrati pa obstajajo tudi sistemi, ki posadko opozarjajo na bližino ovire na tleh ali drugega letala v zraku.

Glede na to, da je največji povzročitelj nesreč človeški dejavnik, bi bil logičen zaključek, da je prava rešitev popolna avtomatizacija v zračnem prometu. Tovrstni ukrepi in postopki avtomatizacije zračnega prometa se že uveljavljajo, saj se število pilotskega osebja na letalih že nekaj časa postopoma zmanjšuje. Za razliko od letala B707 iz šestdesetih, ko je bila za normalen čezoceanski let potrebna vsaj štiričlanska posadka, danes na letalu B747-400 (ki prepelje vsaj dvakrat več potnikov) zadostujeta le dva pilota. Vedno večja uporaba računalniške tehnologije pri navigaciji, upravljanju letala, nadzoru vseh letalskih sistemov in odpravljanju napak še dodatno prispevajo k večji varnosti (Lučovnik 2000: 27).

Vrhunski svetovni letalsko-varnostni strokovnjaki so uvideli, da je eliminacija človeškega dejavnika kot vzroka za letalske nesreče nemogoča. Kot glavni cilj so opredelili, da je

potrebno človeške napake razumeti, jih bolje nadzorovati in na koncu poskušati na to vplivati in voditi proces, katerega rezultat bo zmanjševanje odstotka nesreč, ki jih povzroča človeška napaka. Od leta 1970 dalje so letalski prevozniki proučevanju človeškega dejavnika namenili veliko več časa in naporov. Pokazalo se je, da so ti napori koristni, pa tudi, da je navkljub stagniranju števila nesreč v zadnjih letih, del človeškega dejavnika pri vzrokih še vedno previsok.

Mnenja so torej deljena. Nekateri predlagajo, da je najboljša pot za zmanjševanje števila pilotskih napak v striktnem izpopolnjevanju vseh postopkov, medtem ko drugi prisegajo na uvajanje avtomatizacije. Najnovejši koncept pa daje največji poudarek treningu, kar pomeni čim več praktičnega treninga ter treninga v simulatorjih, kjer je možno napake simulirati (stalna usposabljanja, obnova znanj in vadba postopkov v sili v simulatorjih). Moto tega koncepta je: Noben predpisan postopek ne more nadomestiti izkušenj (Lučovnik 2000: 111).

V tabeli 4.2.3.2 bom prikazala število nesreč ter število mrtvih, in sicer glede na najbolj pogost vzrok v obdobju med letoma 1994 in 2003.

Tabela 4.2.3.2: Število nesreč in mrtvih glede na najbolj pogost vzrok med letoma 1994–2003

Vzrok	Število nesreč	Število mrtvih
Izguba kontrole	29	2235
CFIT	23	1823
Trčenje v zraku	2	420
Ogenj	2	339
Eksplozija goriva	2	231
Struktura, sistemi	1	225
Pristajanje	15	188

Vir: prirejeno po Internet 32.

Kot je vidno iz zgornje tabele je CFIT med vodilnimi vzroki za nesreče. Med letoma 1994 in 2003 se je zgodilo 23 nesreč s tem vzrokom, terjale so 1823 žrtev. Vodilni vzrok je izguba nadzora v letu, kar je povzročilo 29 nesreč in zahtevalo 2235 življenj. Oba vzroka skupaj sta povzročila 4,058 žrtev, kar pomeni kar 61 % vseh žrtev (Internet 9).

4.2.4 Število nesreč glede na fazo leta med letoma 1999 in 2005

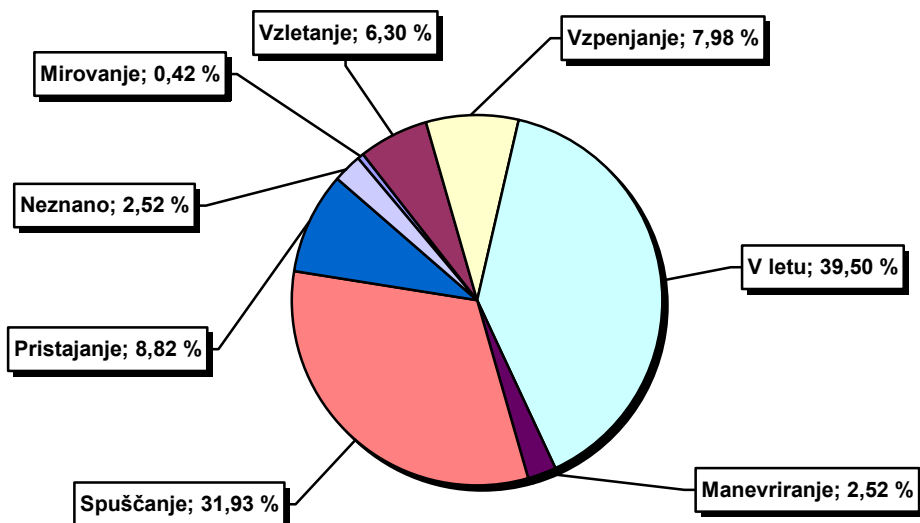
Tabela 4.2.4.1: Število nesreč glede na fazo leta

Faza	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999
Mirovanje	0	0	0	0	1	0	0
Vzletanje	1	2	2	2	3	3	2
Vzpenjanje	5	2	4	0	2	4	2
V letu	14	8	9	14	15	13	21
Manevriranje	1	0	2	2	0	1	0
Spušcanje	8	9	8	17	12	11	11
Pristajanje	4	3	0	2	1	3	8
Neznano	2	2	0	0	0	1	1
Skupaj	35	26	25	37	34	36	45

Vir: prirejeno po Internet 33.

Največ nesreč se je v letu 2005 zgodilo v fazi leta. Teh nesreč je bilo 14, zahtevale so 558 življenj. Druga najnevarnejša faza letenja je priprava na pristanek s pristankom. V tej fazi se je v letu 2005 zgodilo 12 nesreč, bilo je 98 žrtev.

Grafikon 4.2.4.1: Delež vseh nesreč po fazah letenja v obdobju 1997–2005



Vir: prirejeno po Internet 33.

Kot je razvidno iz zgornjega grafikona 4.2.4.1, je bila tudi v obdobju od leta 1997 do leta 2005 najnevarnejša faza leta. V tej fazi se je namreč zgodilo 39,50 % vseh nesreč. 31,93 % nesreč med letoma 1997 in 2005 pa se je pripetilo v fazi spuščanja.

4.2.5 Regionalna porazdelitev nesreč med letoma 2001 in 2005

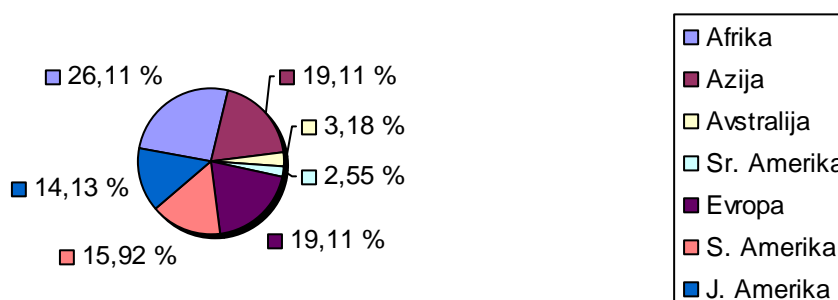
Iz spodnje tabele je razvidno, da je Afrika že tri leta zapovrstjo najbolj nevaren kontinent za letalske nesreče. V letu 2005 se jih je zgodilo kar 13, v obdobju med letoma 2001 in 2005 se je kar 26,11 % vseh nesreč zgodilo na tem kontinentu. Trend kaže na zmanjšanje nesreč v Aziji, Srednji, Južni in Severni Ameriki ter na povečanje števila nesreč v Evropi. Med letoma 2001 in 2005 se je v povprečju najmanj nesreč zgodilo v Avstraliji, in sicer 2,55 %, kar je razvidno iz grafikona 4.2.5.1.

Tabela 4.2.5.1: Regionalna porazdelitev nesreč

Regija	2005	2004	2003	2002	2001
Afrika	13	7	7	10	4
Azija	6	7	2	11	4
Avstralija	3	1	1	0	0
Srednja Amerika	0	1	1	0	2
Evropa	7	1	5	7	10
Severna Amerika	3	5	4	4	9
Južna Amerika	3	4	5	5	5
Skupaj	35	26	25	37	34

Vir: prirejeno po Internet 33.

Grafikon 4.4: Delež nesreč po kontinentih v obdobju med letoma 2001 in 2005



Vir: prirejeno po Internet 33.

5. ZAŠČITA IN REŠEVANJE OB LETALSKIH NESREČAH

Zaščita v primeru letalske nesreče predstavlja preventivno delovanje državnih organov, organizacij, služb in ostalih subjektov oziroma podrobno načrtovanje reševanja. Vsakršno zamujanje reševalnih in ostalih intervencijskih služb lahko pri ponesrečenih v letalski nesreči povzroča dodatno izgubo krvi, dodatne opekline, številne zadušitve v primeru požara in večje število mrtvih.

Najbolj pomembno je pogasiti požar, rešiti čim več življenj potnikov in posadke, jih spraviti iz letala, za kar je ključnega pomena takojšnja komunikacija z vsemi reševalnimi in intervencijskimi organi in službami. Zaradi omenjenih operativnih zahtev je v Republiki Sloveniji izdelan Državni načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči, v katerem so ključnega pomena komunikacije, obvladovanje mesta nesreče, zagotavljanje ustreznih pogojev za iskanje in reševanje, določanje in razporejanje intervencijskih služb, zaščita in ohranitev dokazov, takojšnja komunikacija s preiskovalnimi organi itd.

Varovanje mesta nesreče mora zagotoviti nemoteno reševanje, vzpostaviti ustrezen dostop za reševalne ekipe, določiti mesta intervencijskih in reševalnih služb. V bližini območja oziroma mesta letalske nesreče zagotoviti ustrezen center, ki vodi operacijo reševanja preživelih potnikov in članov posadke. Reševanje življenj ima prednost pred zavarovanjem vseh dokazov o vzrokih nesreče.

Za operativno pripravljenost vseh udeležencev v zaščiti, iskanju in reševanju letalskih nesreč so skladno z načrtom zaščite in reševanja ob letalski nesreči obvezne vaje. Po opravljenih vajah se načrt na podlagi analiz in ugotovljenih pomanjkljivosti spreminja in dopolnjuje.

Zadnja vaja, s katero so preverili pripravljenost in usposobljenost različnih reševalnih ekip, to je gasilcev, zdravstvene službe, policije, civilne zaščite, centrov za obveščanje in 15. helikopterskega bataljona SV ob letalski nesreči, je bila izvedena 14. oktobra 2006 na letališču Brnik. Podobno vajo so nazadnje organizirali na tem letališču leta 1993, vajo zaščite in reševanja vključno z iskanjem padlega zrakoplova pa leta 1999 na območju Dobrče (Kuntarič 2007: 207).

Z vajo preverijo načrte v delih, ki se nanašajo na opazovanje in obveščanje, aktiviranje sil za zaščito, reševanje in pomoč, upravljanje in vodenje ter izvajanje ukrepov in nalog zaščite, reševanja in pomoči. Ugotovijo pomanjkljivosti in morebitna neskladja ter nedorečenosti v načrtih, ki jih je treba odpraviti. Preverijo sistem in način vodenja intervencij pri gašenju, reševanju in ukrepanju ob veliki nesreči v letalskem prometu na vseh ravneh ter operativno usklajenost, pripravljenost in skupno delovanje različnih sil za zaščito, reševanje in pomoč (Kuntarič 2007: 213).

Pri vsem ne gre zanemariti pomoči znancem in sorodnikom udeležencev v letalski nesreči.

5.1 Načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči

Načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči je izdelala Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje pri Ministrstvu za obrambo v sodelovanju z resornimi ministrstvi in drugimi državnimi organi ter mednarodnimi javnimi letališči, ki se ukvarjajo z letalsko dejavnostjo.

Načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči je izdelan za letalsko nesrečo večjega obsega, če:

- se zgodi na mednarodnem javnem letališču (Aerodrom Ljubljana, Maribor, Portorož),
- letalo pade na urbano pokrajino,
- se zgodi nesreča na težko dostopnem terenu,
- letalo pade v morje.

Letalska nesreča večjega obsega je nesreča, v kateri je uničeno letalo z največjo vzletno maso nad 5700 kg in je v njej umrlo ali se poškodovalo 12 ali več oseb, in če okolju grozi večja nevarnost. Za nadzor in obvladovanje takšne nesreče je potrebno uporabiti posebne sile in sredstva. Treba je obvestiti pristojne organe in javnost, sledi aktiviranje sil za zaščito, reševanje in pomoč na osnovi napovedi poteka nesreče, poveljnik CZ RS oceni situacijo in določi zaščitne ukrepe in naloge.

Zaščito, reševanje in pomoč ob letalski nesreči je treba organizirati v skladu z načeli, ki jih določa Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami. Ob letalski nesreči se upoštevajo predvsem načelo pravice do varstva, načelo pomoči, načelo javnosti, načelo preventive, načelo odgovornosti in načelo postopnosti pri uporabi sil in sredstev.

5.1.1 Opazovanje, obveščanje in alarmiranje

Podatke o letalski nesreči mora posredovati pristojnemu ReCO na telefonsko številko 112, Policiji na številko 113 ali kateremukoli centru kontrole zračnega prometa RS, kjer si nato medsebojno izmenjajo informacije o nesreči:

- Kontrola zračnega prometa Slovenije – KZPS d.o.o.,
- pristojne službe letališč (Ljubljana, Maribor in Portorož),
- letalski prevoznik,
- posameznik, ki opazi nesrečo.

Podatke o nesreči najprej obdela pristojna služba KZPS d.o.o., ta s predvidenimi dogodki in možnimi posledicami določi verjetno območje nesreče na podlagi radarske slike, vrsto in obseg nesreče. Obenem Urad za meteorologijo, Agencija RS za okolje, spremlja in napoveduje razvoj meteoroloških pojavov po obvestilu o letalski nesreči, ki ga posreduje Centru za obveščanje RS (CORS).

Prav tako je v načrtu določeno, kdo vodi in sodeluje pri iskanju letala, če kraj nesreče ni znan. Območje letalske nesreče in območje razbitin, sledi in predmetov iz zrakoplova sprva zavarujejo policisti, in sicer do zaključka njihovega ogleda oziroma do zaključka ogleda preiskovalnega organa. Na območju letalske nesreče je dovoljen dostop osebam, ki jim dovoli glavni preiskovalec.

Obveščanje javnosti o letalski nesreči obsega obveščanje svojcev udeležencev nesreče in obveščanje ogroženih prebivalcev na naseljenem območju, na katero je strmoglavilo letalo, ter obveščanje širše javnosti, ki zajema domačo in tujo javnost, o poteku zaščitno-reševalnih dejavnosti, za kar je primarno odgovorna država. Ob nesrečah s čezmejnimi vplivi, tujega letala in v drugih primerih, ko je to predvideno z mednarodnimi dvostranskimi in večstranskimi sporazumi, je v načrtu opredeljeno, da Slovenija obvešča tudi druge države in mednarodne organizacije.

Ob letalski nesreči pri prevozu nevarnega blaga, ko pride do nenadzorovanega uhajanja nevarnih snovi v okolje (nevarnost eksplozije ali požara, ekološka nevarnost, biološka nevarnost, itd.), in v primeru strmoglavljenja letala na naseljeno območje, ko je neposredno ogroženo življenje ali zdravje ljudi in živali, je treba takoj začeti z določenimi zaščitnimi ukrepi in z alarmiranjem opozoriti prebivalstvo na neposredno nevarnost.

5.1.2 Aktiviranje sil in sredstev

V načrtu je določeno, kdo iz državne pristojnosti odloča o pripravljenosti in aktiviranju Civilne zaščite (CZ) in drugih sil za zaščito, reševanje in pomoč. Poveljnik CZ RS je tisti, ki presodi, glede na posledice letalske nesreče, možen razvoj razmer ter potrebo po uporabi ustreznih organov in strokovnih služb za zaščito, reševanje in pomoč. Pristojni poveljnik spremlja razmere na kraju nesreče in odloča o nadaljnjih ukrepih.

O uporabi materialnih sredstev iz državnih rezerv (zagotoviti specialno opremo, pomoč v zaščitni in reševalni opremi, pomoč v finančnih sredstvih) za pomoč prizadetim v letalski nesreči odloča Vlada RS, v nujnih primerih pa tudi poveljnik CZ RS ali njegov namestnik.

Vlada RS ali poveljnik CZ RS lahko zaprosi za mednarodno pomoč, ki obsega storitve strokovnjakov, reševalnih enot in služb ter zaščitno in reševalno opremo.

5.1.3 Upravljanje in vodenje

Vodenje sil za zaščito, reševanje in pomoč je urejeno z Zakonom o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami. Po tem zakonu je treba varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami organizirati in izvajati kot enoten sistem na lokalni, regionalni in državni ravni.

V načrtu so opredeljene temeljne naloge, ki jih morajo ob letalski nesreči izpolniti:

- Vlada RS
- poveljnik CZ RS
- Ministrstvo za obrambo (MO): Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje in Slovenska vojska
- Ministrstvo za notranje zadeve (MNZ) in Policija
- Ministrstvo za promet (MZP)
- Kontrola zračnega prometa Slovenije d.o.o. (KZPS)
- Ministrstvo za zunanje zadeve (MZZ)
- Ministrstvo za okolje in prostor (MOP)
- Ministrstvo za delo, družino in socialne zadeve (MDDSZ)
- Urad Vlade RS za informiranje

Operativno strokovno vodenje CZ in drugih sil za ZRP izvedejo poveljniki CZ; ob pomoči štabov CZ, ki so njihovi svetovalni organi, vodje intervencije in vodje reševalnih enot.

Za vzpostavitev telekomunikacijskih zvez pri neposrednem vodenju akcij zaščite, reševanja in pomoči poleg javnega telefonskega omrežja uporabljajo tudi radijsko omrežje ZARE.

5.1.4 Ukrepi in naloge zaščite, reševanja in pomoči

Od zaščitnih ukrepov se ob letalski nesreči izvajajo naslednji ukrepi:

- RKB zaščita (ob letalski nesreči obstaja nevarnost, da zaradi poškodbe letala, ki prevaža nevarno snov, lahko pride do nenadzorovanega uhajanja teh snovi v okolje. Če pride do tega, je na prizadetem območju potrebno poostriži nadzor nad nevarnim blagom).
- Evakuacija v primeru večjega požara oziroma nenadzorovanega uhajanja nevarnega blaga v okolje, ki bi ogrožalo življenje in zdravje ljudi in živali.
- Sprejem in oskrba ogroženih prebivalcev, če je ogroženo večje število prebivalcev oziroma so poškodovane zgradbe in v njih ni moč bivati.
- Zaščita kulturne dediščine obsega priprave in ukrepe za zmanjšanje nevarnosti ter preprečevanje škodljivih vplivov letalske nesreče na kulturno dediščino.

Med naloge pa prištevamo:

- naloge gašenja in reševanje v požarih;
- tehnično reševanje (odkrivanje ponesrečencev v razbitinah, reševanje ljudi iz razbitin, vode in težko dostopnih predelov, premoščanje vodnih in drugih ovir ...);
- nujno medicinsko pomoč (ranjenim in poškodovanim pomagajo preživeli in pripadniki reševalnih služb, ki prvi prispejo na kraj nesreče);
- psihološko pomoč, ki jo nudijo različni strokovnjaki (psihologi, terapevti, duhovniki...);
- pomoč prevajalske službe;
- zagotoviti osnovne pogoje za življenje, ki bodo uresničeni takrat, ko bodo izpolnjeni pogoji za preklic odrejenih zaščitnih ukrepov.

Ob letalski nesreči ne težko dostopnem predelu ali padcu letala na naseljeno območje je za iskanje ponesrečenih treba aktivirati naslednje sile za zaščito, reševanje in pomoč:

- gorsko reševalno službo,
- jamarsko reševalno službo,
- tehnično reševalne enote,

- enote reševalcev z reševalnimi psi,
- enote za hitre reševalne intervencije.

5.1.5 Osebna in vzajemna zaščita

Osebna in vzajemna zaščita obsega vse ukrepe, ki jih preživeli člani posadke, potniki in ogroženi prebivalci naredijo, da bi preprečili in ublažili posledice letalske nesreče.

Z ukrepi, ki jih morajo izvesti člani posadke in potniki ob letalski nesreči za zavarovanje svojega življenja in imetja (požar na letalu in podobno ...), je dolžan potnike seznaniti letalski prevoznik.

Kadar je zaradi posledic letalske nesreče ogroženo življenje ljudi in živali, občine skrbijo za organiziranje, razvijanje in usmerjanje osebne in vzajemne zaščite v sodelovanju z letalskimi prevozniki. V svojih delih načrta predvidijo zaščitne in preventivne ukrepe ob letalski nesreči (glej Internet 38).

5.2 Opisa letalskih nesreč

Letalske nesreče so stalne spremljevalke zračnega prometa. Čeprav se okoliščine, v katerih se nesreče zgodijo, pogosto ponavljajo, se tu in tam zgodi kaj takega, kar se praviloma nikoli več ne ponovi. To posebno velja za vzroke, ki so tehnične narave in jih je po končani preiskavi treba ugotoviti ter na podlagi utečenih postopkov odpraviti (op. a. objava plovnostno tehničnih zahtev letalskih organov itd.).

Spodaj opisani nesreči se med seboj razlikujeta po okoliščinah, kraju, kjer sta se zgodili, ugotovljenih vzrokih ter po letalskih prevoznikih, ki so utrpeli škodo. Obstaja pa tudi podobnost; v obeh nesrečah je bilo namreč vpleteno letalo tipa Boeing B-747.

5.2.1 Opis letalske nesreče leta »TWA 800«

5.2.1.1 Dejstva

Ena najbolj izpostavljenih nesreč v zadnjem času je bila nesreča letala Boeing 747-100, let »TWA 800«, ki je 17. julija 1996, ob 20:31 po lokalnem času, v zraku eksplodiralo in padlo v

morje le nekaj minut po vzletu z newyorškega letališča (John F. Kennedy International Airport – JFK) na poti za Pariz, kjer naj bi pristalo na letališču Charles De Gaulle Airport Paris (CDG) (Internet 18).

Na kraj nesreče (nesreča se je zgodila v večernih urah) je v kratkem prišlo več zelo dobro opremljenih reševalnih ekip, njihova prva naloga je bila iskati preživele. Navkljub temu da je glavni del letala padel v morje le nekaj sto metrov od obale in so plavajoče razbitine označevale kraj nesreče, ekipe pa so bile dokaj hitro na kraju samem, preživelih niso našli. V nesreči je umrlo 230 ljudi, od katerih je bilo 18 članov posadke ter 212 potnikov.

Kmalu je bilo ugotovljeno, da je del letala s pilotsko kabino padel v vodo drugje (približno 1 km od kraja, kamor so padli ostali deli letala). Priče so opisovale nesrečo kot veliko eksplozijo v zraku in nato hitro padanje delov letala v morje. Ti podatki so nakazovali na možnost terorističnega dejanja. Letalo ene takrat najbolj znanih letalskih družb, TWA (Trans World Airways), pred kratkim jo je kupila družba American Airlines, je bilo izdelano leta 1970 in je imelo za sabo 93.303 preletenih ur, bilo je v dobrem stanju in redno vzdrževano (Internet 20). Posadka je imela potrebne izkušnje in vsa predpisana dovoljenja. Pilot je imel za sabo 4.740 preletnih ur z Boeingom 747 ter skupno 17.268 preletnih ur (Internet 18). Vreme je bilo za letenje primerno, čeprav je bilo že temno, vidljivost pa pri tej fazi leta, ko je bilo letalo že zunaj območja ovir (vzpenjanje po vzletu), na varnost letenja nima vpliva.

5.2.1.2 Prva predvidevanja

Vlada ZDA je na območje poslala več preiskovalnih ekip, ki niso imele enotnega vodstva. Pri preiskavi so sodelovale elitne enote proti terorističnega oddelka FBI – Federal Investigation Bureau, katerih naloga je bila najti dokaz za teroristično dejanje. Preiskava je potekala na kraju nesreče, kjer so zbirali ostanke letala in jih takoj pošiljali v laboratorij, tam so jih analizirali in predvsem iskali prisotnost eksplozivnih materialov, na drugi strani je na odhodnem letališču potekala klasična policijska preiskava. Še več – policija je preiskovala tudi v Atenah, od koder je priletelo letalo, ter v Parizu, kjer naj bi pristalo sedem ur po vzletu z JFK. Večino dela pri iskanju delov letala je opravila posebna enota ameriških marincev in predstavnikov vojaške mornarice (Internet 18).

Bolj v ozadju je delovala posebna ekipa (Accident Commisison), ki so jo sestavljali strokovnjaki NTSB (National Transportation Safety Board) ter predvsem predstavniki FAA (Federal Aviation Administration). Njihov pristop k preiskovanju nesreče je bil strogo profesionalen, preiskovali so vse možne aspekte in vzroke za katastrofo. Vendar pa se je ne dolgo po začetku preiskave v letalskih krogih že govorilo o nesoglasjih med FBI in NTSB, saj so bili pritiski politike ter policijskih oblasti, da je potrebno najti dokaze za teroristično dejanje, velikanski (Internet 18).

Pritiski javnosti, predvsem pa predstavnikov medijev, so bili skoraj nevzdržni, saj je prve dni po nesreči CNN predvajala skoraj izključno samo novice o nesreči. Narejena je bila raziskava o gledanju in poslušanju novic, v katero je bilo vključenih 75.000 odraslih. Kar 69 % ljudi te populacije je spremljalo novice, ki so zadevale nesrečo. Tako je nesreča letala »TWA 800« postala zgodba leta in četrta najbolj gledana novica od leta 1986 (Internet 23).

Na preiskovalce se je torej zgrnilo vse tisto, kar dokazano negativno vpliva na potek preiskave. Vse skupaj so še bolj otežile izjave prič ter nekaterih letalskih »dušebrižnikov«, da je letalo zadela raketa, ki naj bi bila lansirana iz čolna ali celo iz rušilca ameriške mornarice, ki je takrat plul v bližini. Da je to prava teorija o katastrofi, je dnevno dokazovalo v časopisju in na elektronskih medijih tisoče »strokovnjakov«. Preiskovalci so po nekaj dneh našli tudi Voice Data Recorder in Flight Data Recorder, kar pa ni odkrilo nič novega. Očitno je bilo, da karkoli se je že zgodilo, se je zgodilo tako hitro, da posadka letala ni reagirala niti z eno samo kretnjo ali besedo (Internet 19).

5.2.1.3 Potek preiskave

Preiskava se je torej ukvarjala s povsem drugimi zadevami kot pa s pravimi vzroki za nesrečo. Preiskovalci FBI so našli prisotnost (v zelo majhnih količinah) nekaterih – celo različnih – eksplozivnih sredstev, vendar so FAA preiskovalci kasneje dokazali, da je letalo med zalivsko vojno vozilo na bojišče vojake in njihov vojaški material. Najnujnejši del preiskave pa je bil dokazati, da letalo ni bilo žrtev rakete iz že omenjenega rušilca. Vse to je trajalo dolge mesece, dokler se po 16 mesecih raziskav iz preiskave ni umaknila FBI; s »strokovno« ugotovitvijo, da v nesrečo niso bila umešana kriminalna in teroristična dejanja. Tako so se preiskovalci NTSB in FAA končno lahko posvetili tehnični preiskavi nesreče, medtem ko so

strokovnjaki obeh institucij do tedaj v najetem hangarju že sestavili 80 % celotnega letala iz razbitin, ki so jih potapljači izvlekli na površje.

Tako so ugotovili naslednje:

- letalo je eksplodiralo v zraku,
- eksplozija je nastala v bližini masnega središča letala in je prišla iz notranjosti letala,
- letalo je že v zraku razpadlo na tri dele,
- vsi motorji so do prekinitve dovoda goriva (zaradi eksplozije) delovali brezhibno,
- najdeni deli letala ne kažejo na prisotnost terorističnega ali kriminalnega dejanja,
- do nesreče ni prišlo zaradi trka z nekim drugim letečim objektom (raketa).

5.2.1.4 Najverjetnejši vzrok

Počasi so se v strokovnih letalskih krogih začele širiti novice o problemih v zvezi z napeljavo za pretok goriva in v zvezi s centralnim rezervoarjem za gorivo pri omenjenih letalih. Kmalu se je pojavila zahteva FAA po pregledu ter modifikaciji vseh letal B-747-100 v smislu zgoraj navedenega.

Najverjetnejši vzrok je torej, da se je v praznem centralnem rezervoarju za gorivo (za let do Pariza je zadostovalo gorivo v krilnih rezervoarjih) začela nabirati eksplozivna mešanica hlapov goriva in zraka. To samo po sebi sicer ni nevarno, vendar je verjetno nenadoma prišlo do vžiga te eksplozivne mešanice, najverjetneje zaradi pregrevanja posebne črpalke za gorivo na rezervoarju za gorivo ali pa zaradi iskrenja električne napeljave (Internet 18).

Točnega vzroka sicer nihče ne ve, kajti delov električne napeljave, ki vodijo skozi omenjeni rezervoar, in črpalke za gorivo niso nikoli našli.

5.2.1.5 Zaključek

To je klasičen primer preiskave, ki je potekala v več smereh. Predvsem je pri tem zanimivo, da se je (politično najbolj prikladen) vzrok za nesrečo uveljavil že na začetku. Mešanica pogledov na vzroke nesreče je povzročila, da na začetku reševalne akcije manjših delov letala, ki niso bili v neposredni zvezi s hipotezo o terorističnem dejanju, niso pozorno iskali ali pa že najdenih pregledovali. Na srečo se v obdobju »tavanja v temi«, kar zadeva vzroke za nesrečo,

ni pripetila kakšna podobna nesreča. Po končani tehnični preiskavi ter po ugotavljanju vzrokov za nesrečo so letala B-747, pa tudi druga podobna letala, z manjšo modifikacijo in z drugačnim načinom porabe goriva med letom, varnejša. Končnega epiloga seveda še dolgo ne bo, saj zdaj potekajo po ameriških sodiščih velike odškodninske razprave, ki se bodo vlekle še leta.

Kasneje se je izkazalo, da v tem primeru obstaja podobnost z nekaterimi drugimi letalskimi nesrečami. Zadnja taka nesreča se je zgodila leta 2001, ko je letalo B-737-600 eksplodiralo na letališču v Bangkoku in popolnoma zgorelo. Letalo je bilo sicer pripravljeno na let, pa na srečo na krovu še ni bilo potnikov. Ker je bil let namenjen za prevoz visokih političnih veljakov, so preiskovalci najprej pomislili na teroristično dejanje. Kasneje se je izkazalo, da je vzrok zelo podoben, kot je bil pri letu »TWA 800«. Pomeni pravo mešanico plinov v centralnem rezervoarju za gorivo letala in nek toplotni vir, ki je povzročil eksplozijo.

Vzrok za nesrečo TWA 800 je bila torej tehnična okvara na letalu.

5.2.2 Opis letalske nesreče leta »KAL 801«

5.2.2.1 Dejstva

Letalo Boeing 747-300 z registracijo HL7568 korejske letalske družbe Korean Air se je 6. avgusta 1997 v zgodnjih jutranjih urah, v temi in ob slabi vidljivosti, približevalo mednarodnemu letališču Guam (Guam International Airport). Obstajal je objavljen NOTAM (Notice to the Airmen), da ILS¹⁰ (Instrumentalni pristajalni sistem) deluje le deloma. Deloval je le Localiser (radijski žaromet na zemlji), to pomeni, da je bilo posadki možno določiti le smer proti letališču, medtem ko kota spuščanja ni bilo mogoče določiti. Navkljub vsemu bi pilot lahko vodil letalo v t. i. pomožni standardni operativni proceduri (Localiser/DME), kar je dovoljevala vidljivost na letališču. Na letališču Guam, ki ga nadzorujejo in upravljajo ameriške zračne sile, nadzorni radar ni deloval. Letalo je bilo pravilno usmerjeno, vendar bi

¹⁰ ILS: Sistem ILS deluje s pomočjo dveh antenskih sistemov ob pristajalni stezi, ki oddajata snopa radijskih signalov v smeri pravilne poti približevanja stezi, z naklonom 3° glede na stezo. Prikazovalnik v kabini letala pilotu stalno prikazuje položaj poti letala glede na idealno pot približevanja stezi. Osnovna izvedba tega prikazovalnika sta dve med seboj pravokotni črti, od katerih vodoravna prikazuje vertikalni odmik od pravilne poti, navpična pa odmik levo ali desno od središča steze. Ko se obe črti združita na sredini instrumenta, je letalo poravnano s stezo (<http://sl.wikipedia.org/wiki/ILS>).

na višini, kjer je zadelo v hrib Nimitz Hill, ki je 5,6 km oddaljen od praga steze, moralo biti na višini 1.440 čevljev (Internet 24).

V nesreči je umrlo 227 ljudi, 26 jih je preživel katastrofo. Na letalu je bilo torej 231 potnikov in 22 članov posadke. Posadka, razen enega člana v repu letala, nesreče ni preživela (Internet 29).

Letalo B-747 je bilo staro 15 let, preletelo je 50.000 ur, bilo je plovno in redno vzdrževano, pilot je imel za sabo 8.932 preletnih ur, od teh je 2.884 ur naletel kot vojaški ter 6.048 ur kot civilni pilot (Internet 28).

5.2.2.2 Prva predvidevanja

Že takoj na začetku preiskave je bilo jasno, da je najverjetnejši vzrok za nesrečo CFIT. Zanimivo je, da je letalo Airbus A-300, ki je bilo določeno za ta let, imelo težjo tehnično okvaro, zato so na let poslali B-747, s posadko, ki letališča ni dobro poznala. Nekaj komentarjev je šlo tudi na račun nedelovanja ILS sistema in radarja, kar ne bi smelo biti vzrok za nesrečo. Zelo zanimivo je bilo tudi to, da je letalo trčilo v tla v bližini antene VOR/DME (preciznega radijskega žarometra in naprave za merjenje oddaljenosti letala od antene). (Internet 24).

5.2.2.3 Potek preiskave

Preiskava se je glede na to, da posadka ni sporočila nobenih težav, omejila le na preučevanje magnetofonskih posnetkov na letališkem stolpu, posnetkov regulatorja pogovorov v pilotski kabini in regulatorja parametrov leta. Preiskava je bila kratka, takoj po pregledu črne skrinjice¹¹ je bilo jasno, da letalo ni imelo tehničnih težav ter da je vse do trčenja v tla letelo normalno, z enakomernim kotom spuščanja in v pravilni smeri na vzletno-pristajalno stezo. Podvozje, predkričca in zakričca pa so bila v položaju za pristanek (Internet 26).

5.2.2.4 Najverjetnejši vzrok

Vzrok za nesrečo je CFIT (kontrolirani let v teren). Očitno je posadka računala na to, da je DME (naprava, ki kaže oddaljenost) nameščena na pragu steze in ne poleg VOR/DME naprave, ki je locirana 5,6 km pred letališčem.

¹¹ Črna skrinjica ali Flight Data Recorder (FDR) je regulator parametrov leta, ki se močno zaščitena nahaja v repu letala, kjer so možnosti za poškodbe najmanjše. V primeru nesreče začne samodejno oddajati signale, ki pomagajo reševalcem, da jo lažje najdejo tako v morju kot na kopnem. Zaradi boljše vidnosti je živo rdeče ali oranžne barve.

5.2.2.5 Zaključek

Tipična človeška napaka ali precizneje CFIT ima poleg usodne napake pilota še več vzrokov. Predvsem je mogoče dvomiti v dobro pripravo na let, saj posadka očitno ni dobro poznala položaja radio-navigacijske opreme na letališču Guam. Obstaja tudi dvom, da posadka ni bila seznanjena z NOTAM-om, ki je objavil le delno delovanje pristajalnega sistema.

Izkazalo se je, da je izključevanje radio-navigacijskih sistemov navkljub temu, da je vse še v mejah dopustnega, zelo nevarno. Tudi kontrolor zračnega prometa bi lahko v primeru, če bi radar na letališču deloval, posadko pravočasno opozoril na premajhno višino.

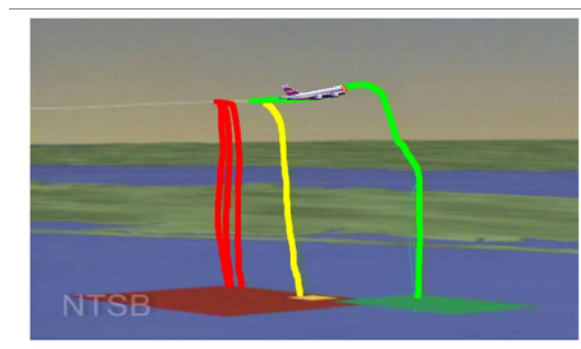
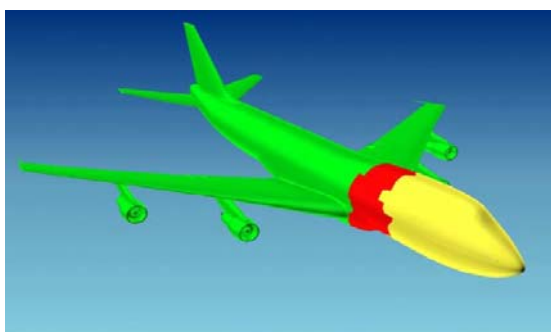
Kakorkoli že, to je nesreča, ki je pri boljši pripravi posadke za let in hitrejšemu vzdrževanju navigacijskih naprav na zemlji ne bi bilo.

5.3 Opis reševanja

5.3.1 Opis reševanja v letalski nesreči »TWA 800«

Letalska nesreča se je pripetila le nekaj minut po vzletu z letališča. Očividci, ki so se nahajali na obali v območju nesreče, so zaslišali eksplozijo visoko na nebu.

Sliki: 5.3.1.1 in 5.3.1.2: Območja razbitin letala



Vir: Internet 18.

Določena so bila tri glavna polja, kjer naj bi bile žrtve in razbitine letala; razdelili so jih v rumeno, rdeče in zeleno območje. Najbolj razširjeno je bilo rdeče območje, kjer so se nahajala plavajoča trupla in trup letala, ki je viden na zgornji sliki. Na rumenem območju se je nahajal

nos letala. Na tem področju so našli črno skrinjico. Najbolj oddaljeno je bilo zeleno območje, na katerem so se nahajali preostali del trupa, krila ter motorji letala (Internet 18).

Očividci so videli letalo, ki je prepolovljeno v ognju, v obliki dveh gorečih bakel in velikega števila spremljajočih manjših plamenov padalo z neba. Po eksploziji se je v zraku dobesedno razpolovilo, kar je prikazano na računalniško simulirani sliki 5.3.1.3.

Slika 5.3.1.3: Računalniška simulacija razpolovljenega letala



Vir: Internet 6.

Očividci so takoj obvestili policijo, ki je alarmirala pristojne civilne reševalne službe na morju, obalno stražo, pomorsko policijo ter vojaško mornarico.

Prva organizacija, ki se je odzvala na nesrečo, je bila Obalna straža (U.S. Coast Guard). Takoj po nesreči je začela določati lokacijo morebitnih preživelih. V reševanje so se vključile tudi ladje v okolici, med katerimi je pomembno vlogo odigrala ladja NOAA¹² R/V RUDE, saj je v prvih štirinajstih dneh pomagala določati lokacijo ostankov letala, ker je bila opremljena z različnimi sonarji. Prav tako so se v reševanje prostovoljno vključile tudi civilne ladje (Internet 23).

Po prihodu v območje nesreče so reševalci lahko kmalu ugotovili, da so posadka in vsi potniki mrtvi. Obdukcija je pokazala, da je bil večji del potnikov mrtev že v zraku, med in po eksploziji, preživeli pa so umrli ob trčenju razbitine na morsko površino.

Reševanje preživelih je bilo nepotrebno, ker nihče ni preživel nesreče. Reševalci so se nato vključili v operacijo iskanja žrtev, razdeljena je bila v tri faze. V prvi so s pomočjo laserjev in sonarjev določevali lokacije žrtev in razbitin letala, trajala je do 13. oktobra 1996. Druga je vsebovala iskanje žrtev, medtem ko je tretja faza določala iskanje ostankov in razbitin letala.

¹² NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) – Nacionalna oceanska in atmosferska uprava

Ti dve fazi so izvedli s pomočjo potapljačev ter številnih ladij. Trajali sta do 18. maja 1997 (Internet 23).

Prioriteta operacije je bila iskanje žrtev, zato so omejili iskanje razbitin letala, kljub temu da je bilo velikega pomena iskanje črne skrinjice, ki so jo našli 23. julija 1996.

Prvih 99 trupel so našli na površju oceana, in sicer v prvih 24 urah po nesreči. To so bile žrtve, ki so bile med trkom z morsko gladino ločene od svojih sedežev. Večino žrtev je našla potapljaška enota Ameriške mornarice, v reševalno akcijo se je vključila naslednje jutro. Že pred njimi so se priključile potapljaške enote lokalne policije. V enem tednu je bilo v akcijo vključenih 120 potapljačev, od teh je bilo 81 pripadnikov mornarice. Do avgusta je število naraslo na 188 potapljačev. Povprečno število aktivnih potapljačev je bilo 153, opravili so kar 1.773 ur potapljanja.

Prvi teden avgusta so našli 194 od 230 žrtev. V 96-ih dneh od nesreče so potapljači našli vse žrtve letalske nesreče, medtem ko so ostanke in razbitine letal iskali še do 30. aprila 1997. Zadnje ostanke, to je razbitine letala, je naključno našel ribič 22. maja 1997 (Internet 23).

Žrtve, ki so jih potapljači našli na dnu morja, so dali v posebne vreče in jih z ladjami dvigovali na površje. Nekatere so potapljači kar sami dvignili na površje. Nato so jih s potapljaških ladij premestili na posebno plovilo (SCPD¹³), ki jih je pripeljalo do obale, od tod so jih pripeljali do začasne mrtvašnice (Internet 21).

V kasnejših stadijih operacije so nekaj žrtev na obalo pripeljali tudi s helikopterji mornarice.

Bolj zapleteno je bilo iskanje razbitin letala z morskega dna ter dvigovanje in prevoz le teh na obalo.

Preiskovalci letalske nesreče iz NTSB in FBI so v najetem hangarju razbitine sestavljali in z njihovo pomočjo ugotavljali možne vzroke nesreče (Internet 22).

¹³ SCPD (Suffolk Country Police Department boat)

Slika 5.3.1.4: Rekonstrukcija letala B-747-100



Vir: Internet 39.

Na iskanje in reševanje žrtev letalske nesreče TWA 800 so vplivali številni faktorji, ki so delo otežili, in sicer:

- dolgo trajanje iskalne operacije,
- izredno težke okoliščine potapljanja,
- veliko število organizacij, vpletenih v preiskavo, tako javnih in privatnih kot civilnih in vojaških,
- velik interes medijev za poročanje o nesreči in ugotavljanje vzrokov zanjo,
- potreba po shranitvi vsake razbitine kot dokazno gradivo zaradi suma kriminalnega dejanja in
- veliko število žrtev, ki jih je bilo potrebno najti.

5.3.2 Opis reševanja v letalski nesreči »KAL 801«

Letalska nesreča se je pripetila pred pristajanjem na otoku Guam¹⁴, 5,6 km pred pristajalno stezo.

Slika 5.3.2.1: Mesto letalske nesreče »KAL 801«



Vir: Internet 24.

¹⁴ Guam je otok v Zahodnem Tihem oceanu, je nevklučen teritorij Združenih držav Amerike, z glavnim mestom Agana.

Zadnji zabeležen radijski kontakt kontrolnega stolpa z letalom je bil ob 01:40. Ob 01:45 je kontrolor znova želel vzpostaviti stik s pilotom, vendar odgovora ni bilo, zato je ob 01:55 objavil sum, da je letalo strmoglavilo. Ob 02:02 je kontrolni stolp začel z urgentnimi obvestili (Internet 25).

Komunikacijski gasilski center (The Guam Fire Department Communications Centre) je ob 01:50 dobil klic 911, in sicer je bilo obveščeno, da se je proti Nimitz Hillu pojavil nenaden ogenj. Komunikacijski center je nemudoma obvestil gasilske enote Guam Fire Departmenta in sicer enoto Engine Company No 7, ki je stacionirana približno 3,5 milje od domnevnega mesta nesreče, ter reševalni enoti Rescue 2 in Rescue 3.

Ob 02:07 je bila o izginotju letala obveščena tudi policija - Guam Police Department. Ob 02:15 so bile alarmirane policijske enote iz Agata, Agana in Tamuninga.

Malo čez drugo uro je bila o nesreči obveščena tudi ameriška vojska, ki se je prav tako na nesrečo hitro odzvala ter prispevala štiri reševalna vozila in dva gasilska tovornjaka. 133. mobilni bataljon se je proti mestu nesreče odpravil s težko opremo. Nacionalna vojska Guama je poslala prek 190 vojakov in pilotov.

V zdravniški ekipi je bilo več kot 50 zdravnikov in ostalega zdravniškega osebja, ki so bili v bližino nesreče pripeljani s helikopterji (Internet 25).

Prvi reševalci so prišli ob 02:25. Nato so se začele težave. Do mesta nesreče niso mogli priti, ker je bilo območje neprehodno, poraščeno z visoko travo, do tja ni vodila nobena cesta. Dodatna oteževalna okoliščina so bile stalne padavine, ki so območje naredile še bolj razmočeno in še težje dostopno.

Zaradi težkih razmer je prvo gasilsko vozilo obstalo v blatu in zaprlo pot vsem ostalim vozilom. Tako je bilo treba s poti organizirati še odstranjevanje gasilskega vozila. Vodja gasilcev je ob 02:50 zahteval, da na mesto nesreče pride buldožer, ki je skupaj s številnimi prostovoljci začel urejati pot za reševalna vozila (Internet 25).

Mesta nesreče niso mogli določiti takoj. Reševalci so skušali priti čim bližje nesreči z vozili, nato so pot nadaljevali peš. Na kraj nesreče jih je vodil črn dim ter vonj kerozina. Prvi štirje reševalci, ki so se uspeli dokopati do letala, so potem po radijskih zvezah dajali navodila za pot ter določili lokacijo nesreče, tako da je bil kasnejši dohod do nesreče kontroliran.

Takoj so po najboljših močeh začeli oskrbovati žrtve ter tvegali svoje življenje pri reševanju žrtev iz trupa letala, ki je bil v ognju in dimu. Trgali so svoja oblačila, da so lahko oskrbovali rane. Kmalu so prišle zdravniške enote, ki so organizirale dve območji oskrbovanja, kjer so opravljale triažo, in sicer eno pri nosu, drugo pri repu letala.

Evakuacija preživelih je bila še težja kot pot do mesta nesreče. Reševanje s helikopterji je bilo zaradi slabih vremenskih razmer onemogočeno, hkrati bi propelerji povzročili še večji ogenj. Prav tako na griču ni bilo prostora za pristajanje, tako so morali poškodovane nositi na evakuacijsko območje, od koder so jih transportirali v bolnišnice. Zadnjega preživelega so našli ob 04:30, medtem ko so prve preživele odpeljali v bolnišnico med 04. in 05. uro (Internet 35).

Resen problem pri reševanju je predstavljal tudi ogenj, ki so ga gasilci imeli pod kontrolo šele ob 06:30. Zaradi neprehodne ceste z opremo niso mogli do kraja nesreče in tudi v tem primeru helikopter ni mogel posredovati. Gasilci so bili nemočni, ker so ocenili, da zaradi dodatnih poškodb žrtev z opekljami in odprtimi zlomi tudi gašenje z vodo in peno ne pride v poštev. Najboljša rešitev v boju z ognjem bi bil halon, ki pa ga tudi niso mogli pripeljati do kraja nesreče.

Šef urgentnega bloka Guam Memorial Hospital je bil mnenja, da bi takojšnja pogasitev požara rešila veliko več življenj. Vsi preživeli so bili v času, ko so prvi reševalci prispeli na kraj nesreče (približno 50 minut po nesreči), zunaj dosega plamenov.

V dveh urah je bilo na območju letalske nesreče več kot 500 reševalcev iz različnih vladnih organov, vključno z vojsko, in iz nevladnih organizacij. Zaradi številnih različnih organizacij se je pojavilo tudi vprašanje poveljevanja (Internet 10).

Od 02:35 pa do 11:00 je bil vodja reševanja direktor Civilne zaščite Juan Rosario. Kasneje je Ameriška mornarica trdila, da se je nesreča zgodila na njihovem območju in da bi morala povelje imeti vojska. Kljub nesporazumom je reševanje skupaj s šefom gasilskih enot vodil Rosario. Za kakovostno vodenje reševanja so morale biti razlike med civilnimi in vojaškimi povelji zabrisane (Internet 25).

V tej zapleteni situaciji se je pojavila težava komuniciranja, saj so bile civilne in vojaške komponente na različnih radijskih sistemih. Za uspešno komuniciranje med enotami so si morali deliti radijske sisteme.

Letalo je bilo dobesedno razdejano, raztreščilo se je na pet večjih delov. V nesreči je umrlo 228 oseb, med njimi 20 članov posadke; 203 odraslih potnikov, en otrok ter vsi trije dojenčki, stari manj kot 24 mesecev. Reševalci so našli 31 živih potnikov, ki so jih pripeljali v Guam Memorial Hospital in U.S. Naval Hospital. Dve odrasli osebi sta umrli na poti v bolnišnico. Stevardesa, odrasel potnik in en otrok so umrli v mesecu avgustu. Končno število preživelih je bilo kljub velikim naporom reševalcev 26 (Internet 29).

Tabela 5.3.2.1: Prikaz števila oseb glede na resnost poškodb

	Posadka pilotov	Ostala posadka	Odrasli potniki	Otroci	Dojenčki	Skupaj
Smrtna poškodba	3	17	203	1	3	228
Težka poškodba	/	3	21	2	/	26
Manjša poškodba	/	/	/	/	/	/
Brez poškodb	/	/	/	/	/	/
Skupaj	3	20	225	3	3	254

Vir: Prirejeno po Internet 29.

Osem preživelih potnikov je sedelo v prvem delu, deset jih je bilo v zadnjem delu ter trinajst na desni strani letala. Po zaslišanju preživelih in stevardes je preživele potnike med strmoglavljenjem vrglo iz razbitin letala, znašli so se v stolih na prostem. Nekateri pa so ostali pri zavesti v letalu, lahko so si odpeli varnostne pasove in se sami reševali iz razdejanega letala (Internet 29).

Večino poškodb so preživeli utrpeli med strmoglavljenjem letala, le dva sta trdila, da ju je poškodoval ogenj, ki je po eksploziji zajel letalo. Eden od preživelih je bil mnenja, da je poškodbo glave dobil, medtem ko se je reševal iz razbitin (Internet 27).

Reševanje je trajalo skoraj ves dan iz naslednjih razlogov:

- ❖ nedostopno mesto nesreče (težko prehodno območje od letališča in naseljenih mest do mesta nesreče),
- ❖ potrebno je bilo ročno izsekati tri km pragozda za pešpot,
- ❖ potrebno je bilo pripraviti dohodno pot s težko mehanizacijo, ker dostop iz zraka zaradi vremenskih razmer ni bil možen,
- ❖ pot je bilo potrebno urediti za dovoz dvigal, s katerimi bi razbitine dvignili in pod njimi poiskali morebitne preživele.

6. PRIMERJALNA ANALIZA

Primerjalno analizo sem opravila na podlagi mednarodnih letalskih in pomorskih standardov, ki so objavljeni v Mednarodnem priročniku za letalsko in pomorsko iskanje in reševanje (IAMSAR).

6.1 Primerjalna analiza vzrokov nesreč

V preiskavah letalski nesreč se vedno potrjuje dejstvo, da nikoli vzrok nesreče ni en sam. Izraženo v preprostem jeziku je vedno prisoten t. i. **splet okoliščin**, v katerem praviloma najdemo večje število vzrokov.

Da je vzrok nesreče splet okoliščin, dokazujeta opisana primera nesreč, in sicer:

- v nesreči leta »TWA 800« letala Boeing 747, ki je strmoglavilo v morje nekaj minut po vzletu, je bil vzrok splet do danes nepotrjenih okoliščin, kar dokazuje dejstvo, da je bil centralni rezervoar za gorivo prazen in s tem prezasičen s parami. Kot tak sam po sebi ni nevaren, nevarnost pa se pojavi, če njegovo pregrevanje pride do temperature, ki povzroči samovžig gorivnih par, ki se pri tem naglo razširijo in povzročijo eksplozijo.

Vžig gorivnih par je bil povzročen z virom visoke temperature, ki bi bil lahko omejen na enega ali več od naslednjih povzročiteljev:

- močno pregrevanje gorivne črpalke, ki se nahaja ob rezervoarju;
- močno iskrenje električne instalacije ali
- vžig oziroma zelo visoka temperatura v prtljažnem prostoru, pod rezervoarjem za gorivo.

Na podlagi tega sklepamo, da je bila pri načrtovanju gorivnega sistema storjena napaka s strani načrtovalca (letalskega konstruktorja), ki ni predvidel možnosti pregrevanja rezervoarja (človeški dejavnik – napaka konstruktorja).

Do pregrevanja gorivne črpalke pride zaradi njenega t. i. praznega delovanja, ki zaradi neprisotnosti goriva (op. a., ki hladi črpalke) privede do pregrevanja

črpalke, končni rezultat pa je mehanska okvara gorivne črpalke (nastane visoka temperatura, ki povzroči mehanski lom in pogosto tudi iskrenje).

V tej nesreči je vzrok **splet okoliščin**, ki so pogojene z vzrokom:

- **človeški dejavnik** (napaka konstruktorja) in
- **mehanska okvara**.

- V nesreči leta »KAL 801« letala Boeing 747, ki je trčilo v teren le nekaj milj pred stezo, je vzrok nesreče ravno tako splet okoliščin, ki so bile povzročene z nameščanjem naprave za merjenje oddaljenosti letala od vzletno-pristajalne steze (t. i. DME) na neobičajnem mestu (5,6 km od steze in ne pred pragom steze), kar je bilo uradno objavljeno v zborniku letalskih podatkov, česar posadka v fazi pristajanja ni upoštevala (oziroma je spregledala), **iz tega je razvidno, da posadka ni bila pripravljena na let**.

V nesreči je bil vzrok splet okoliščin, ki so bile pogojene z dvakratnim človeškim dejavnikom in slabimi vremenskimi pogoji:

- **človeški dejavnik** (neobičajna namestitvev DME s strani načrtovalca letališča),
- **človeški dejavnik** (zunajzavestna napaka posadke v proceduri pristajanja zaradi nepripravljenosti ter slabega poznavanja pozicij navigacijskih sredstev) in
- **vremenski pogoji** (slabi meteorološki pogoji – minimalna vidljivost).

Primer nesreče leta »KAL 801« kaže na novo poimenovanje kategorije vzroka letalske nesreče, ki ga v zadnjem desetletju uporabljajo preiskovalci letalskih nesreč v takih primerih, imenuje se »kontrolirani let v teren« (CFIT), kar pomeni, da je posadka stoodstotno prepričana, da pristanek izvaja skladno z določeno in objavljeno (publicirano) proceduro pristajanja v pogojih zmanjšane vidljivosti (v posameznih primerih pod 100 metrov) in pri tem trči v tla popolnoma nevede, ker je zunajzavestno in nenamerno napačno krmilila (vodila) letalo na pristanek.

Čeprav sta obravnavani samo dve nesreči, lahko zaključimo, da je najbolj pogost vzrok nesreč človeški dejavnik, kar dokazujejo tudi letalske statistike.

6.2 Primerjalna analiza zaščite

Pri kratki analizi za področje zaščite so uporabljeni podatki, ki se nanašajo na organizacijo reševanja v primeru letalske nesreče ter predvsem na načrte za reševanje, ki so praviloma izdelani v skladu z že prej omenjenimi mednarodnimi standardi.

- Načrt reševanja v primeru leta »TWA 800« je bil izdelan za potrebe države Kalifornije (ZDA). Predvidena je bila pommoč državnih organov in organizacij ter predvsem zasebnih družb za reševanje, ki pokrivajo ozko specializirana področja, v skrajni sili pa še narodne garde (National Guard) in vojske.
- Načrt reševanja v primeru leta »KAL 801« je bil izdelan za potrebe letališča Aguana, samo za območje otoka Guam. Za reševanje v nedostopnem območju nesreče so bile načrtovane letališke reševalno-gasilske in druge enote z otoka, ki bi jih pripeljali v območje nesreče s helikopterji. Predvidevali so edini prihod na mesto nesreče s helikopterji, ki zaradi noči in skrajno neugodnih vremenskih razmer prevoza niso mogli opraviti.

V prvem primeru so bili načrti dobro pripravljene, zahvaljujoč velikemu številu organov, organizacij, družb in drugih sil, ki omogočajo popolno načrtovanje.

Za razliko od prvega je v drugem primeru načrtovano reševanje z majhnim številom reševalnih ekip (letališko osebje in prebivalci območja nesreče) ter z omejenimi sredstvi za logistično podporo, ki pogojuje objektivno nepopolne načrte reševanja in nudenja pomoči v primeru večje letalske nesreče.

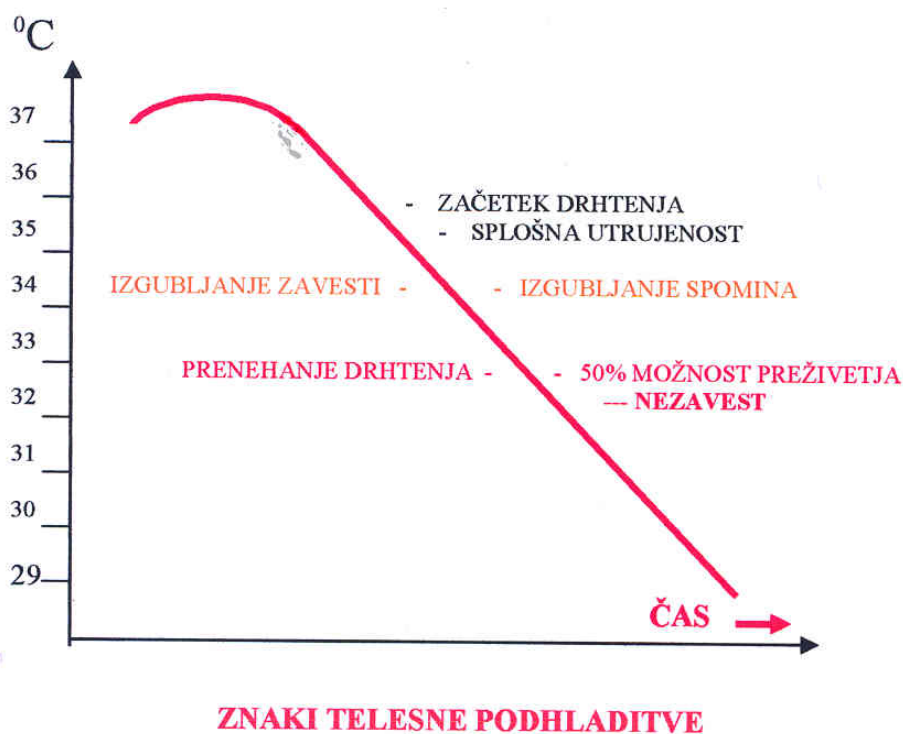
6.3 Primerjalna analiza reševanja

Akcija reševanja ponesrečenega letala Boeing 747 let »TWA 800« se je začela takoj, ko so očitvidci sporočili o dogodku. Center za reševanje v primeru letalske nesreče je razpolagal s podatkom, da je nad morjem približno eno miljo od obale prišlo do eksplozije letala v zraku. Takoj je obvestil pristojne civilne reševalne službe na morju, obalno stražo, pomorsko policijo in vojaško mornarico.

Prva organizacija, ki se je odzvala na nesrečo, je bila obalna straža, takoj je začela določati lokacijo morebitnih preživelih.

V primeru take nesreče je možnost preživetja majhna. Pojavi se problem preživetja preživelih, ki so na gladini morja verjetno težko poškodovani, še večji problem pa so preživelih v posameznih delih potopljenega letala (npr. repni del potniške kabine, napolnjen z zrakom – efekt t. i. zvonca), kjer jim ob prepočasnem nudenju pomoči grozi podhladitev in s tem smrt. Rezultati podhladitve so podani v diagramu 6.3.1:

Diagram 6.3.1: Znaki telesne podhladitve



Vir: IAMSAR Manual 1998: 3–13.

Olajševalna okoliščina je bila znana pozicija trčenja letala z morsko gladino, tako ni bilo potrebno iskanje iz zraka, ki je dokaj kompleksno in potrebuje določen čas, kar je razvidno iz razpredelnic 6.3.1 in 6.3.2 na naslednji strani, iz katerih lahko razberemo oddaljenost zaznavanja osebe, splava ali plovila v km (NM¹⁵).

¹⁵ NM je navtična milja (1 NM = 1,8 km)

Tabela 6.3.1: Oddaljenost zaznavanja objekta pri iskanju s helikopterjem

Objekt iskanja	Višina leta		
	150 m (500 ft)	300 m (1000 ft)	600 m (2000 ft)
Oseba v vodi	0,2 (0,1)	0,2 (0,1)	0,2 (0,1)
Reševalni splav za 4 osebe	5,2 (2,8)	5,4 (2,9)	5,6 (3,0)
Reševalni splav za 6 oseb	6,5 (3,5)	6,5 (3,5)	6,7 (3,6)
Reševalni splav za 15 oseb	8,1 (4,4)	8,3 (4,5)	8,7 (4,7)
Reševalni splav Za 25 oseb	10,4 (5,6)	10,6 (5,7)	10,9 (5,9)
Plovilo <5 m	4,3 (2,3)	4,6 (2,5)	5,0 (2,7)
Plovilo 7 m	10,7 (5,8)	10,9 (5,9)	11,3 (6,1)
Plovilo 12 m	21,9 (11,8)	22,0 (11,9)	22,4 (12,1)
Plovilo 24 m	34,1 (18,4)	34,3 (18,5)	34,3 (18,5)

Tabela 6.3.2: Oddaljenost zaznavanja objekta pri iskanju z letalom

Objekt iskanja	Višina leta		
	150 m (500 ft)	300 m (1000 ft)	600 m (2000 ft)
Oseba v vodi	0,2 (0,1)	0,2 (0,1)	-
Reševalni splav za 4 osebe	4,1 (2,2)	4,3 (2,3)	4,3 (2,3)
Reševalni splav za 6 oseb	5,2 (2,8)	5,2 (2,8)	5,4 (2,9)
Reševalni splav za 15 oseb	6,7 (3,6)	6,9 (3,7)	7,2 (3,9)
Reševalni splav Za 25 oseb	8,5 (4,6)	8,7 (4,7)	9,2 (4,9)
Plovilo <5 m	3,3 (1,8)	3,7 (2,0)	4,1 (2,2)
Plovilo 7 m	8,9 (4,8)	9,3 (5,0)	9,4 (5,1)
Plovilo 12 m	19,3 (10,4)	19,3 (10,4)	21,5 (11,6)
Plovilo 24 m	30,9 (16,7)	30,9 (16,7)	31,1 (16,8)

Vir: IAMSAR Manual 1998: 3–19.

Tabela 6.3.3: Čas preživetja za osebe brez posebne zaščitne obleke v vodi pri različnih temperaturah

Temperatura (°C)	Pričakovan čas preživetja
Manj kot 2	Manj kot 45 min
2 do 4	Manj kot 90 min
4 do 10	Manj kot 3 ure
10 do 15	Manj kot 6 ur
15 do 20	Manj kot 12 ur
Več kot 20	Nedoločeno (odvisno od utrujenosti)

Vir: IAMSAR Manual 1998: 3–40.

Odzivni čas reševalcev je bil hiter, prve ladje z reševalci so bile v območju nesreče v 20 minutah, vendar na površini morja niso našle preživelih. Glede na hitro odzivnost reševalcev za nobeno od žrtev ni bila usodna podhladitev, tudi kasnejša obdukcija je pokazala, da je bila večina potnikov mrtvih že v zraku, preživeli pa so umrli ob trčenju z morsko površino.

Naknadno so v območje priplule posebne ladje s potapljači, ki so iskali morebitne preživele v razbitinah potniške kabine na dnu morja.

Slika 6.3.1: Reševalna ladja NOAA R/V RUDE



Vir: U.S. Navy Salvage Report TWA Flight 800: 113.

Na žalost, navkljub hitremu ukrepanju ni bilo preživelih.

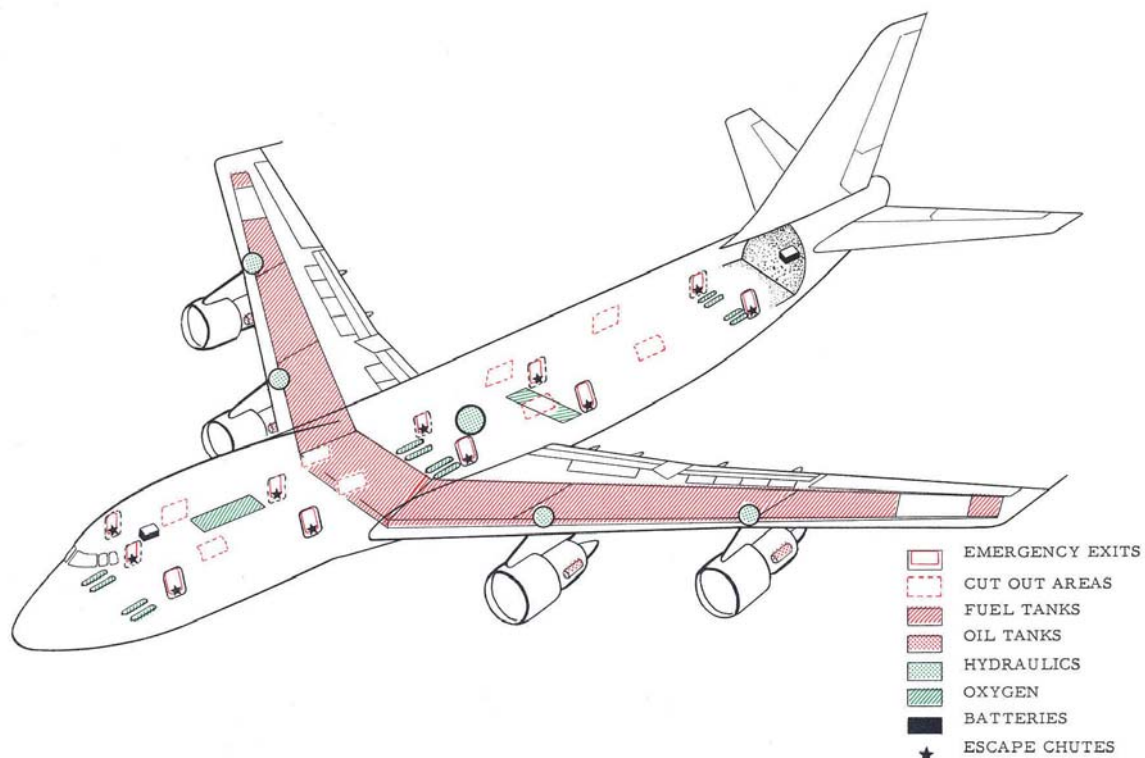
Akcija reševanja ponesrečenega letala Boeing 747 let »KAL 801« se je začela takoj, ko je Komunikacijski center v Guamu dobil obvestilo o nenadnem ognju na Nimitz Hillu. Alarmirane so bile gasilske službe, policijske enote, ameriška vojska, narodna garda Guama ter vse pristojne zdravniške ekipe.

Zaradi slabih vremenskih razmer je bila onemogočena uporaba helikopterjev, ki so bili glavni aduti v načrtu gasilsko reševalne službe letališča.

Na mesto nesreče so prvi prišli štirje reševalci, ki so preživelim nudili pomoč, ostalim reševalcem pa opisali pot za prihod na mesto nesreče. V dveh urah je bilo na območju letalske nesreče več kot 500 reševalcev iz različnih vladnih organov, vključno z vojsko.

Reševalci so začeli razrez razbitine z rezilkami in hidravličnimi škarjami na mestih, ki so predvidena za najlažji razrez in vstop v letalo Boeing 747 (glej skico 6.3.2). Mesta za razrez so na letalu označena z rdečimi razpoznavnimi pravokotniki (na skici so to rdeči črtkani pravokotniki na zgornjem delu trupa).

Slika 6.3.2: Skica letala Boeing 747 z označenimi mesti za razrez (rdeči črtkani pravokotniki)



Vir: ICAO – Rescue and Firefighting Manual 1997: 45.

Razbitine letala so gorele in povzročile smrt težko poškodovanim, ki so se nahajali v potniški kabini. Preživeli potniki, ki se niso bili v stanju izvleči iz gorečih razbitin, so umrli zaradi zadušitve. Predvsem tisti potniki, ki so imeli težke zlome nog, se niso uspeli rešiti.

V preiskavi nesreče je bilo ugotovljeno, da je težke zlome nog povzročila zadnja prečna cev potniških sedežev (glej slike 6.3.3 in 6.3.4). Otroci, ki imajo kratke noge, namreč niso utrpeli zlomov nog.

Sliki 6.3.3 in 6.3.4: Sporna kovinska cev v konstrukciji sedeža



Vir: Internet 2.

SPORNA KOVINSKA CEV V KONSTRUKCIJI SEDEŽA

Od nesreče pa vse do danes letalske oblasti (organi) in proizvajalci sedežev sporne cevi iz konstrukcije (navkljub smrtnim posledicam) niso izločili.

Skupna točka obeh reševanj je bila hitro alarmiranje pristojnih reševalnih služb ter hiter odzivni čas reševalcev. Obe reševalni akciji težko primerjamo, saj sta se nesreči zgodili na povsem drugačnem kraju, posledično so bile prisotne različne reševalne ekipe.

Nesreča leta »TWA 800« se je zgodila na morju, kar je zahtevalo alarmiranje reševalnih služb na morju. Levji delež pri reševanju pa so opravile številne ladje in potapljači.

Nesreča leta »KAL 801« se je pripetila na neprehodnem hribu na otoku Guam, zaradi neuporabe helikopterjev je v prvi vrsti zahtevala prisotnost težke mehanizacije, številni prostovoljci so urejali dovozno pot do kraja nesreče. Težko mehanizacijo je prispevala predvsem ameriška vojska, medtem ko so bili nepogrešljivi člen reševanja tudi policisti, gasilci in zdravniška ekipa.

Na obe reševalni akciji so vplivali številni faktorji, ki so delo otežili. V primeru nesreče leta 800 so bili oteževalni dejavniki dolgo trajanje reševalne operacije, težke okoliščine

potapljanja ter veliko število žrtev, ki jih je bilo potrebno najti. Hkrati je bilo, zaradi suma terorističnega dejanja, v operacijo vpletenih večje število organizacij, tudi medijski interes za poročanje o nesreči je bil ogromen.

Na drugi strani je reševalno akcijo nesreče leta »KAL 801« oteževalo predvsem nepreahodno območje do mesta nesreče, zahtevalo je ročno izsekavanje gozda in urejanje dohodne poti s težko mehanizacijo. Vremenske razmere so bile slabe, tako da so prvi reševalci porabili 55 minut, preden so se dokopali na mesto nesreče.

Reševalci nesreče leta »TWA 800« so po prihodu na območje nesreče lahko samo še ugotovili smrt posadke in vseh potnikov, tako da so se kasneje vključili v iskanje žrtev in razbitin letala na dnu morja. Nesreča je terjala 230 življenj.

V primeru nesreče leta »KAL 801« so našli 31 živih potnikov, te so reševalci rešili iz razbitin letala in jih odpeljali v bolnišnico, pet jih je podleglo poškodbam, tako da je bilo končno število preživelih 26, od skupaj 254 potnikov in članov posadke.

Iz analize zaščite in reševanja predstavljenih letalskih nesreč je razvidno, da je največjega pomena kakovostno in vsestransko načrtovanje zaščite in reševanja v primeru letalske nesreče.

Pomen vsestranskega načrtovanja reševanja se je pokazal predvsem v reševanju nesreče leta »KAL 801«, saj je bilo v načrtu predvideno le reševanje s helikopterji. Ker le tega ni bilo mogoče izvesti, se je pokazala velika potreba po alternativnih oblikah reševanja, kajti hitro reagiranje reševalcev vpliva na preživetje članov posadke in potnikov.

6.4 Presoja ustreznosti slovenskega načrta zaščite in reševanja ob letalski nesreči v luči obravnavanih nesreč

Na območju Republike Slovenije je malo verjetno, da bi prišlo do večje letalske nesreče, v kateri bi se letalo zrušilo v teritorialno morje, kot v primeru letalske nesreče let »TWA 800«, in sicer iz naslednjih razlogov:

- Majhna površina teritorialnega morja (Tržaški zaliv je del Jadranskega morja in s tem tudi Sredozemskega morja, ki se najbolj približa Srednji Evropi. Meri približno 551 km², od tega je slovenskega morja le 180 km²).

- Večja letala oziroma letala prometne kategorije (potniška in tovorna) zaradi kratke vzletno-pristajalne steze ne izvajajo operacije z obalnega mednarodnega javnega letališča Portorož. Največje število letal na aerodromu Portorož vzleta in pristaja z največjo vzletno maso tja do 1.500 kg, tako je glede velikosti letal lahko pričakovati nesrečo manjšega in ne večjega obsega. Vendar pa zaradi številnih zračnih poti, ki prepletajo zračni prostor nad koprsko občino, ne moremo izključiti letalske nesreče večjega obsega, med katere prištevamo strmoglavljenje letala v morje, v kateri bi bilo lahko udeleženo večje število potnikov.
- Kratke zračne poti nad teritorialnim morjem Slovenije ter neposredna bližina obale.

V primeru, da bi se podobna nesreča pripetila v našem teritorialnem morju, bi bilo načrtovano reševanje in reševanje v praksi zelo podobno kot je bilo reševanje v primeru nesreče v letu »TWA 800«.

Ob letalski nesreči manjšega obsega je treba aktivirati regijski načrt zaščite in reševanja, ki ga glede na to, da jugozahodni del območja Mestne občine Koper sodi v letališko cono letališča Portorož, izdelata Občina Koper. V našem primeru bi šlo za letalsko nesrečo večjega obsega, kjer razpoložljive sile in sredstva na nivoju občine ne bi zadostovale za uspešno izvajanje intervencije, zato bi poveljnik CZ prek ReCO-ja zaprosil za dodatno pomoč sosednje občine (občine obalne regije) ter občine sosednjih regij oz. za državno pomoč.

Tako bi ob letalski nesreči aktivirali državni načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči. Izvedli bi obveščanje pristojnih organov in javnosti, aktivirali sile za zaščito, reševanje in pomoč, ocenili situacijo in določili zaščitne ukrepe in naloge poveljnika CZ RS v sodelovanju z regijskim poveljnikom.

Izvajalci nalog zaščite, reševanja in pomoči:

- Policija (zagotavlja javni red in mir ter varnost ob nesrečah na ogroženih in prizadetih območjih, zavaruje območje nesreče, omogoča interveniranje intervencijskim enotam, odkriva in preiskuje kazniva dejanja, išče pogrešane osebe ter jih identificira).
- Slovenska vojska (skladno s svojimi pristojnostmi usklajuje sodelovanje enot in služb pri izvajanju nalog zaščite, reševanja in pomoči ter zagotavlja uporabo materialnih sredstev za zaščito, reševanje in pomoč).
- Javna zdravstvena služba (zagotavlja nujno medicinsko pomoč, reševalno službo in zdravstveno varstvo).

- Enote in službe CZ (državne enote za hitre reševalne intervencije, enote za RKB zaščito, tehnične reševalne enote, informacijski in logistični centri).
- Gasilske službe (v primeru požara izvajajo naloge gašenja in reševanja).

Iskanje pogrešanih in reševanje ponesrečenih na vodi in iz vode ter sodelovanje pri opravljanju nujnih zaščitnih in drugih del zaradi preprečitve in ublažitve posledic nesreč ob padcu letala v morje pa bi izvajale, skladno s predpisi in svojimi aktivnostmi, tudi naslednje enote:

- Podvodna reševalna služba, ki izvaja reševanje iz vode na območju celotne države, lahko pa opravlja tudi naloge ZRP, za katere je potrebno tehnično potapljanje;
- ekipe drugih nevladnih organizacij;
- Uprava RS za pomorstvo s koordinacijskim centrom za iskanje in reševanje na morju;
- Služba za varstvo obalnega morja z izvajalskimi organizacijami.

V primeru, da razpoložljive sile in sredstva tudi na državnem nivoju ne bi zadostovale za uspešno izvajanje zaščite, reševanja in pomoči, bi Slovenija za mednarodno pomoč zaprosila sosednje države, in sicer za storitve strokovnjakov in za zaščitno ter reševalno opremo. Tako bi bile sile, uporabljene na morju, multinacionalne, saj bi Slovenija v primeru večje letalske nesreče v našem morju dobila pomoč pomorskih reševalcev Republike Hrvaške in Italije.

Pri reševanju potnikov iz potopljenih razbitin je pri nas majhna globina morja (globina slovenskega morja v povprečju znaša 18,7 m) olajševalna okoliščina, tako da bi bilo reševanje s silami za reševanje, ki jih predvideva Načrt zaščite in reševanja v primeru letalske nesreče na morju, seveda ob upoštevanju bilateralnih sporazumov za medsebojno sodelovanje in pomoč v primeru večjih naravnih in drugih nesreč pri reševanju z Republiko Hrvaško in Italijo, hitro in uspešno.

Iz opisa reševanja v primeru letalske nesreče let »KAL 801« na otoku Guam je razvidno, da je bilo načrtovano reševanje za območje, v katerem se je pripetila (5,6 km od vzletno-pristajalne steze), zaradi težko prehodnega in skoraj nedostopnega terena le z uporabo helikopterjev.

Načrt reševanja v primeru letalske nesreče je bil zasnovan samo na obratni ravni, kar pomeni, da so ga pripravile letališke službe v sodelovanju z ostalimi možnimi udeleženci reševanja (družbe, organizacije itd), ki so se nahajali na otoku, pri čemer je bilo zanemarjeno načelo postopnosti (po nivojih od zgoraj navzdol).

V Republiki Sloveniji je zaščita in reševanje v primeru letalske nesreče najprej v pristojnosti države (Načrt zaščite in reševanja v primeru letalske nesreče), kar načrtuje in stalno dopolnjuje Uprava za zaščito in reševanje Republike Slovenije ter predstavlja podlago za pripravo regionalnih načrtov za zaščito in reševanje na regionalni ravni. Ti načrti so dopolnjeni z regijskimi vsebinami ter so obenem podlaga za lokalno (občinsko) in obratno raven. Za obratno raven načrte pripravijo gospodarske družbe, zavodi in druge organizacije. Za ukrepanje v primeru letalske nesreče so v Sloveniji načrti zaščite, reševanja in pomoči torej tako na državni kot tudi na regionalni, lokalni in obratni ravni.

Za naše največje mednarodno javno letališče (Letališče Jožeta Pučnika) je na obratni ravni izdelan načrt reševanja v primeru letalske nesreče samo za območje znotraj letališke ograje ter do enega kilometra zunaj ograje v priletno-odletni ravni, kar pomeni, da pri podobnem primeru reševanja ne bi bila uporabljena reševalno gasilska služba letališča, in sicer iz dveh razlogov:

- Če se reševalno-gasilska vozila oddaljijo zunaj letališke ograje za več kot en kilometer, mora biti letališče zaprto za ves letalski promet, ker v primeru druge letalske nesreče reševalno-gasilsko interventno vozilo ne more priti do praga steze v uporabi v času do treh minut, kar je mednarodni letalski standard.
- Reševalno-gasilska vozila na letališču niso registrirana in niso zavarovana za cestni promet, na cestah zunaj letališča morajo imeti policijsko spremstvo, kar v primeru nesreče dodatno ovira hitro reševanje in nudenje pomoči ter upočasnjuje organiziranje in vodenje reševanja.

Načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči, ki bi se zgodila v oddaljenosti do 15 km od steze na letališču Ljubljana, izdelata Regijski center za obveščanje Kranj v sodelovanju z vsemi občinami. Tudi v tem primeru bi šlo za letalsko nesrečo večjega obsega, zato bi poveljnik CZ prek ReCO Kranj, ki pokriva celotno območje Gorenjske s 17 lokalnimi skupnostmi, zaprosil za pomoč sosednje regije, predvsem zaradi primarnega prevoza ponesrečencev, saj bi zaradi

velikega števila težko poškodovanih zmanjkalo reševalnih vozil. Poleg zbiranja podatkov in odzivanja na klic v sili številka 112 opravlja dispečersko službo za gasilstvo, nujno medicinsko pomoč, gorsko reševalno službo, jamarsko reševalno službo, podvodno reševalno službo, Civilno zaščito in druge reševalne službe.

Aktivirali bi tudi državni načrt zaščite in reševanja, saj se v obravnavanem primeru nesreča zgodi na težko dostopnem terenu in vsebuje tudi iskanje pogrešanega letala.

V primeru, da kraj nesreče ni znan, javno podjetje KZPS d.o.o. zagotavlja vse potrebne podatke, ki so pomembni za ugotovitev mesta nesreče in izvedbo reševanja. Akcijo iskanja in reševanja usklajuje Direktorat za civilno letalstvo pri Ministrstvu za promet v sodelovanju z drugimi organi.

Pri iskanju in reševanju pogrešanega zrakoplova sodelujejo tudi Policija, URSZR, KZPS d.o.o. in lastniki ali uporabniki zrakoplova. Pri iskanju iz zraka lahko sodelujejo tudi zrakoplovi Policije in SV, po potrebi tudi drugi zrakoplovi. Vsi udeleženci v akciji iskanja pogrešanega letala morajo imeti enotne kodirane karte. Na tleh pa pogrešano letalo iščejo policijske enote, službe in enote CZ ter druge sile za zaščito, reševanje in pomoč in jih praviloma, v skladu z načelom postopnosti, usmerja in usklajuje regijski poveljnik CZ.

Izvajalci nalog zaščite, reševanja in pomoči bi bili kot v prvem obravnavanem primeru, le da ne bi sodelovale enote za reševanje iz vode in na vodi, ampak bi ob letalski nesreči na težko dostopnem terenu aktivirali naslednje sile za zaščito, reševanje in pomoč:

- gorsko reševalno službo (GRS),
- jamarsko reševalno službo,
- tehnično-reševalne enote,
- enote reševalcev z reševalnimi psi,
- gasilske enote, ki opravljajo naloge širšega pomena.

Ob letalski nesreči na težko dostopnem terenu bi za prevoz potrebne opreme za tehnično reševanje uporabili tudi helikopterje Policije in Slovenske vojske.

Skladno z veljavnimi načrti zaščite in reševanja na vseh nivojih bi bilo reševanje na oddaljenosti do 15 km od steze na letališču Ljubljana opravljeno veliko hitreje kot na otoku Guam, tudi če bi bil teren še bolj nedostopen, saj je načrt narejen na vseh nivojih in ne samo na obratni ravni, kot je bilo v primeru letalske nesreče na otoku Guam.

7. SKLEP

Večna želja človeka, obvladati prostor v treh dimenzijah, je s sodobnimi dosežki znanosti in tehnike v kratkem času letalstvo popeljala do zelo hitrega razvoja. Temna plat zračnega prometa so letalske nesreče, ki se zgodijo nenadno in nepričakovano, pogosto terjajo številne smrtne žrtve, deležne so velike medijske pozornosti.

Z analizo statistike določenega obdobja sem prišla do spoznanja, da je poglaviti vzrok letalskih nesreč poleg tehničnih vzrokov, vremena in okolja predvsem človeški dejavnik, da se največ nesreč zgodi v fazi leta in spuščanja in da je najbolj nevaren kontinent za letalske nesreče Afrika.

Pomembno vlogo v razvoju letalstva je od samega začetka igral nivo varnosti. Ustanovitev Mednarodne organizacije civilnega letalstva leta 1944 pomeni začetek systemskega pristopa k politiki o varnosti zračnega prometa. Po drugi svetovni vojni je OZN opredelila potrebo za organiziranje poenotene zaščite in reševanja v naravnih in drugih nesrečah.

Z vsebino petega poglavja o zaščiti in reševanju ob letalskih nesrečah ter primerjalne analize iz šestega poglavja diplomske naloge lahko potrdim obe hipotezi iz metodološko hipotetičnega okvirja, in sicer:

1. Letalske nesreče predstavljajo eno najtežjih situacij reševanja in kljub stalnemu razvijanju vsestranskega načrtovanja zaščite in reševanja ob letalski nesreči na podlagi domačih in tujih izkušenj, ki jih pridobivamo v praksi na konkretnih primerih reševanja in tudi na praktičnih vajah, terjajo številne smrtne žrtve.

2. Državni načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči je ustrezna podlaga za pravočasno, organizirano, vsestransko in popolno reševanje v primeru letalske nesreče, ker se stalno dopolnjuje z novimi tehnikami reševanja, ki so pogojene s hitrim tehničnim razvojem letalstva.

Reševanje v primeru letalske nesreče mora biti organizirano in hitro, vse z namenom reševati življenja letalskih posadk in potnikov. Pri prihodu na mesto nesreče se reševalci srečujejo z mnogimi nevarnostmi, ki lahko ogrozijo tudi njihovo življenje. Da bi bilo reševanje uspešno

in varno za vse osebe, ki se nahajajo na območju nesreče, mora biti koordinacija med različnimi resorji hitra in uspešna. Reševalci morajo biti pravočasno obveščeni, če je bilo na krovu letala npr. nevarno blago, kar pomeni, da je prioriteta naloga letalskega prevoznika, da takoj obvesti reševalce o vrsti nevarne snovi, ki se nahaja v območju reševanja.

Reševanje in samo-reševanje v razbitinah letala je nevarno predvsem zaradi polomljene in raztrgane pločevine z ostrimi robovi, ki lahko poškoduje reševano osebo in tudi reševalca, navkljub njegovi zaščitni opremi.

Pri še tako izkušenih reševalcih v primeru letalske nesreče pogosto zasledimo pojav močnega stresa, kar negativno vpliva na psihofizično stanje reševalca, ki v stresni situaciji rešuje življenja ob nenehni prisotnosti primanjkljaja časa. Mesto nesreče je v praksi delovno mesto reševalca, ki ga reševalec ni vajen, saj so razbitine od nesreče do nesreče različne, kar pomeni, da se morajo reševalci stalno prilagajati drugačnemu delovnemu okolju.

Obe obravnavani nesreči vsebujeta številne faktorje, ki so otežili reševanje. V nesreči leta »TWA 800« so bile okoliščine potapljanja težke, dolgo je trajala reševalna operacija, medtem ko je bilo v nesreči »KAL 801« območje do mesta nesreče neprehodno, reševalcem je onemogočalo prihod na mesto nesreče. Obe nesreči sta zahtevali številne smrtne žrtve, v prvi je življenje izgubilo vseh 230 potnikov in članov posadke, letalska nesreča »KAL 801« pa je zahtevala 228 življenj od skupaj 254 potnikov in članov posadke.

Vsaka nesreča prinese reševalcem nova spoznanja, ki jih stalno vgrajujejo v celotni sistem zaščite in reševanja s stalnim dopolnjevanjem načrtov, priročnikov in navodil na državni in regionalni ravni, pa tudi na ravni organizacij, služb in posameznih enot.

O novih izkušnjah v sistemu zaščite in reševanja strokovnjaki obveščajo, kar omogoča nenehno dopolnjevanje načrtov, priročnikov in navodil. Pogosto pripomorejo k varnejšemu načinu reševanja tudi končna poročila o letalskih nesrečah. Za primer navajam letalsko nesrečo gorskega reševalca letalca, ki se je na vitlo helikopterja vpenjal s t. i. »osmico«, ta je pri hitrem vpenjanju reševalca povzročila njegov padec z višine in težko telesno poškodbo (op. a. letalska nesreča na Kaninu 19. maja 1997). Zaradi tega v Sloveniji za varno vpenjanje reševalca na vitlo helikopterja od leta 1997 velja prepoved vpenjanja z »osmicami«. Vpenjanje se opravlja samo z atestiranimi karabini z varovalko.

Hitro reševanje ponesrečenih omogoča tudi tehnični razvoj letal in njihove opreme, vendar pogosto letalski prevozniki in proizvajalci dajejo prednost ekonomičnosti. Primer za takšen odnos je ravno nesreča v Guamu, pri kateri je ugotovljeno, da so se zaradi poznega prihoda reševalcev nekateri potniki želeli rešiti sami, pa jim to ni uspelo zaradi zlomov nog, ki jih je povzročila konstrukcija potniškega sedeža. Večina teh potnikov se je na sedežih ali ob njih zadušila zaradi požara. Navkljub priporočilu tehnične preiskave v zvezi z možnostmi preživetja potnikov in posadk, da je treba konstrukcijo potniškega sedeža spremeniti, do danes že izdelanega varnega sedeža za potnike (slika 7.1) ne uporabljajo, ker je njegova cena nekajkrat večja od cene standardnega, kar zviša tudi ceno nakupa letala.

Slika 7.1: Varen sedež za potnike



Vir: Internet 2.

Zanimiva je bila vaja v primeru večje letalske nesreče na Dobrči leta 1999. V osnovnem načrtu je bilo predvideno reševanje težko poškodovanih potnikov z uporabo helikopterjev Policije in Slovenske vojske. Za razliko od načrta reševanja v Guamu je bila zaradi gorskega terena v primeru slabega vremena predvidena uporaba terenskih vozil gorskih reševalcev. Zdravnica, ki ni upoštevala načrta, je odšla na mesto nesreče s standardnim reševalnim vozilom in obtičala 1 km pred mestom nesreče, z blokado gorske ceste je onemogočila prevoz težko poškodovanih za več kot dve uri. Iz navedenega lahko sklepamo, da je treba načrte zaščite in reševanja pripravljati ob upoštevanju velikega števila rezervnih izpeljank za primere nepredvidljivih dogodkov.

Prvi vsestranski Državni načrt zaščite in reševanja v primeru letalske nesreče, ki ga je potrdila Vlada RS, je bil izdelan že leta 1997. Zaradi stalnega dopolnjevanja in nadgradnje je bil konec leta izdelan dopolnjen načrt (op. a. 4.0 verzija), ki bo verjetno potrjen s strani vlade že v prvi polovici leta 2008.

Na koncu naj poudarim, da so slovenski načrti zaščite in reševanja v primeru letalske nesreče primerni, zagotavljajo organizirano, pravočasno in vsestransko reševanje ob sodelovanju vseh domačih in tujih resorjev, kar sem dokazala tudi s primerjanjem reševanja za primer obeh opisanih nesreč v Sloveniji.

Če bi se podobna nesreča, kot je bila nesreča leta »TWA 800«, zgodila v našem teritorialnem morju, bi bilo reševanje s silami za reševanje, ki jih predvideva Načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči na morju ter ob upoštevanju bilateralnih sporazumov za medsebojno sodelovanje in pomoč z Republiko Hrvaško in Italijo, hitro in uspešno.

Tudi v primeru podobne nesreče, kot je nesreča »KAL 801«, na našem območju bi bilo z aktiviranjem Državnega načrta zaščite in reševanja reševanje opravljeno veliko hitreje kot na otoku Guam, saj so načrti v Sloveniji izdelani na državni, regionalni, lokalni in obratni ravni.

8. LITERATURA

SAMOSTOJNE PUBLIKACIJE

1. Krivec, Stanislav (2005): *Primerjalna analiza civilnih oblasti Slovenije in nekaterih držav Evropske unije*. Magistrsko delo. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
2. Kukovec, Alenka (1994): *Angleško-slovenski letalski slovar*. Ljubljana: Republiška uprava za zračno plovbo.
3. Kumelj, Teja (2004): *Vključevanje Slovenije v evropski zračni prostor*. Diplomsko delo. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
4. Lučovnik, Brane (2000): *Varnost v letalstvu*. Predavanja. Maribor: Fakulteta za gradbeništvo.
5. Lučovnik, Brane, Marko Peternelj in Damjan Horvat (2000): *Analiza upravljanja in vodenja varnostnih nalog v civilnem letalstvu Republike Slovenije s predlogi obveznih ukrepov za izboljšanje obstoječega stanja*. Ljubljana: Ministrstvo za promet in zveze.
6. Peternelj, Marko in Tone Magister (1998): *Bilten o varnosti letenja*. Ljubljana: Ministrstvo za promet in zveze.
7. Peternelj, Marko in Tone Magister (2000): *Bilten o varnosti letenja*. Ljubljana: Ministrstvo za promet in zveze.
8. Milijević, Jure (2003): *STO let letalstva: Začetki motornega letenja*. Ljubljana: Tehnična založba Slovenije.
9. Ušeničnik, Bojan (2000): *Nesreče in varstvo pred njimi*. Ljubljana: Uprava RS za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo.

ČLANKI V REVIJAH:

1. Kuntarič, Bojan (2007): »Vaja letalska nesreča 2006«. *Ujma* (21), 207–215.
2. Pišlar, Marko (2006): »Reševalci med vajo na Brniku delovali usklajeno«. *Slovenska vojska* XIV(16), 4–6.
3. Seunig, Peter (2007): »Nikoli končane sanje o letenju«. *Radar* (341), 33–47.
4. Vernon, Grose (1995): »Your Next Airline Flight: Worth The Risk?«. *Risk Management* (42), 47–56.

ZAKONI, PODZAKONSKI AKTI IN DOKUMENTI:

1. *Mednarodni letalski in pomorski priročnik za iskanje in reševanje (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual)*(1998). London/Anglija in ICAO–Montreal/Canada: International Maritime Organisation.
2. *Nacionalni program varstva pred naravnimi in drugimi nesrečami* (2002). Ljubljana: Uradni list RS 44, 4297–4302.
3. *Pravilnik o reševalni in gasilski službi na javnem letališču* (2000). Ljubljana: Uradni list RS 42, 5693–5696.
4. *Uredba o preiskovanju letalskih nesreč, resnih incidentov in incidentov* (2005). Ljubljana: Uradni list RS 110, 11031–11032.
5. *Zakon o letalstvu* (2006). Ljubljana: Uradni list RS 113, 11652–11653.
6. *Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami* (2006). Ljubljana: Uradni list RS 51, 5609–5610.

MEDMREŽJE:

1. Abstel (2005): *Zgodovina balonarstva*. Dostopno na http://www.abstel.si/images/stories/Zgodovina/m_b_paris_1783.jpg (5. februar 2007).
2. Aero Seating Technologies (2007): *High Back Seat*. Dostopno na <http://www.aeroseating.com/> (7. januar 2008).
3. Airdisaster (1997a): *Accident Database TWA Flight 800*. Dostopno na http://www.airdisaster.com/cgi-bin/view_details.cgi?date=07171996®=N93119&airline=Trans+World+Airlines (11. oktober 2007).
4. Airdisaster (1997b): *Accident Photo Gallery TWA Flight 800*. Dostopno na <http://www.airdisaster.com/photos/tw800/photo.shtml> (3. oktober 2007).
5. Airdisaster (1998): *Accident Database KAL Flight 801*. Dostopno na http://www.airdisaster.com/cgi-bin/view_details.cgi?date=08061997®=HL7468&airline=Korean+Air+Lines (11. oktober 2007).
6. B.B.C. News (1997): *Details of TWA 800 Crash*. Dostopno na http://news.bbc.co.uk/olmedia/images/_37973_plane_copy.jpg (10. September 2007).

7. Centennial of Flight (2003): *History of Flight*. Dostopno na http://www.centennialofflight.gov/essay/Commercial_Aviation/Opening_of_Jet_era/Tran6G1.jpg (3. februar 2007).
8. Burin, Jim (2004): » *The CIFT and alar challenge: Attacking the killers in aviation*«. Dostopno na http://www.nts.gov/events/symp_air_cargo/presentations/3.1_FSF.pdf (12. marec 2007).
9. Darby, Rick (2006): » *Commercial Jet Hull Losses, Fatalities rose sharply in 2005*«. Dostopno na http://www.flightsafety.org/asw/aug06/asw_aug06_p51-53.pdf (18. februar 2007).
10. EmergencyNet News Staff (1997): *Korean Airliner Crashes on Guam*. Dostopno na <http://www.emergency.com/kal801dn.htm> (15. november 2007).
11. Kilroy, Chris (1996): *Special Report TWA Flight 800*. Dostopno na <http://www.airdisaster.com/special/special-twa800.shtml> (13. september 2007).
12. Magister, Tone (2004): » *Varnost letenja avianca 2004*«. Dostopno na http://www.fpp.edu/~mtone/Izbrana%20poglavja%20zracnega%20prometa/Varnost_1_letenja_Avianca_2004.ppt (3. marec 2007).
13. Magister, Tone (2006a): » *Izhodišča varnosti zračnega prometa*«. Dostopno na http://www.fpp.edu/~mtone/VARNOST%20LETENJA/Izhodisca_varnosti_zracnega_prometa.pdf (16. marec 2007).
14. Magister, Tone (2006b): » *Management tveganj v zračnem prometu*«. Dostopno na http://www.fpp.edu/~mtone/VARNOST%20LETENJA/Management_tveganj_v_zracnem_prometu.pdf (22. marec 2007).
15. Magister, Tone (2006c): » *Razumevanja varnosti zračnega prometa*«. Dostopno na http://www.fpp.edu/~mtone/VARNOST%20LETENJA/Razumevanje_varnosti_zracnega_prometa.pdf (22. marec 2007).
16. Mestna občina Koper (2007): *Načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči*. Dostopno na <http://www.koper.si/dokument.aspx?id=13372> (8. januar 2008).
17. Ministrstvo za notranje zadeve (2005): *Načrt dejavnosti MNZ in Policije ob letalski nesreči*. Dostopno na http://www.mnz.gov.si/fileadmin/mnz.gov.si/pageuploads/DPDVN/obrambne/Nacrt_dejavnosti_MNZ_Policije_letalska_nesreca.doc (15. marec 2007).
18. National Transportation Safety Board (1997a): *Aircraft Accident report TWA 800*. Dostopno na <http://www.nts.gov/Publictn/2000/AAR0003.pdf> (13. oktober 2007).

19. National Transportation Safety Board (1997b): *Cockpit Voice Recorder Factual Report of Group Chairman*. Dostopno na http://www.nts.gov/Events/twa800/exhibits/Ex_12A.pdf (15. oktober 2007).
20. National Transportation Safety Board (1997c): *Maintainance Group Chairman's Factual Report*. Dostopno na http://www.nts.gov/Events/twa800/exhibits/Ex_11A.pdf (16. oktober 2007).
21. National Transportation Safety Board (1997č): *Medical Forensic Report of Investigation*. Dostopno na http://www.nts.gov/Events/twa800/exhibits/Ex_19A.pdf (23. september 2007).
22. National Transportation Safety Board (1997d): *Reconstruction Group Chairman's Factual Report*. Dostopno na http://www.nts.gov/Events/twa800/exhibits/Ex_17A.pdf (17. november 2007).
23. National Transportation Safety Board (1997e): *U.S. Navy Salvage Report TWA Flight 800*. Dostopno na <http://www.nts.gov/Events/twa800/exhibits/navysalvage.pdf> (26. september 2007).
24. National Transportation Safety Board (1998a): *Aircraft accident report Korean air flight 801*. Dostopno na <http://www.airdisaster.com/reports/nts/AAR00-01.pdf> (16. november 2007).
25. National Transportation Safety Board (1998b): *Emergency Management Specialist Factual Report*. Dostopno na http://www.rvs.uni-bielefeld.de/publications/Incidents/NoMirror/NTSB/Guam/COPY/Exhibits/Ex_16A.pdf (18. november 2007).
26. National Transportation Safety Board (1998c): *Group Chairman's Factual Report Flight Data Recorder*. Dostopno na http://www.rvs.uni-bielefeld.de/publications/Incidents/NoMirror/NTSB/Guam/COPY/Exhibits/Ex_10A.pdf (22. november 2007).
27. National Transportation Safety Board (1998č): *Kal Flight 801 Survivor Seat Locations*. Dostopno na http://www.rvs.uni-bielefeld.de/publications/Incidents/NoMirror/NTSB/Guam/COPY/Exhibits/Ex_6D.pdf (16. november 2007).
28. National Transportation Safety Board (1998d): *Maintenance Records Group Chairman's Factual Report*. Dostopno na http://www.rvs.uni-bielefeld.de/publications/Incidents/NoMirror/NTSB/Guam/COPY/Exhibits/Ex_11A.pdf (23. oktober 2007).

29. National Transportation Safety Board (1998e): *Survival factors group factual report of investigation*. Dostopno na http://www.rvs.uni-bielefeld.de/publications/Incidents/NoMirror/NTSB/Guam/COPY/Exhibits/Ex_6A.pdf (18. oktober 2007).
30. Niedorfer, Srečko (2007): »*Ko je žalovala vsa Slovenija*«. Dostopno na <http://www.vecer.si/clanek2007120105271776> (12. marec 2007).
31. Plane Crash Info (2002): *Causes of Fatal Accidents by Decade*. Dostopno na <http://www.planecrashinfo.com/cause.htm> (15. februar 2007).
32. Ranter, Harro (2006): »*Airliner Accident statistics 2005*«. Dostopno na <http://aviation-safety.net/pubs/asn/ASN%20Airliner%20Accident%20Statistics%202005.pdf> (17. marec 2007).
33. Ranter, Harro (2007): »*Airliner Accident Statistics 2006*«. Dostopno na http://aviation-safety.net/pubs/asn/ASN_Airliner_Accident_Statistics_2006.pdf (20. marec 2007).
34. Scott, Allen (1997a): »*KAL Crash Report*«. Dostopno na <http://legalminds.lp.findlaw.com/list/intlawofsea/msg00011.html> (3. november 2007).
35. Scott, Allen (1997b): »*Navy rescues KAL*«. Dostopno na <http://legalminds.lp.findlaw.com/list/intlawofsea/frm00010.html> (10. oktober 2007).
36. Space Facts (2003): *Yuri Gagarin*. Dostopno na http://www.spacefacts.de/more/cosmonauts/page/english/gagarin_yuri.htm (15. februar 2007).
37. Večer na spletu (2006): »*Kako preživeti letalsko nesrečo*«. Dostopno na <http://www.vecer.si/clanek2006100305115291> (12. marec 2007).
38. Vlada Republike Slovenije (2004): *Državni načrt zaščite in reševanja ob letalski nesreči*. Dostopno na <http://www.sos112.si/slo/tdocs/letalska.pdf> (15. maj 2007).
39. Wikipedia the Free Encyclopedia (2007): *TWA Flight 800*. Dostopno na <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:TWA800reconstruction.jpg> (17. avgust 2007).
40. Wikipedija prosta enciklopedija (2007a): *Dedal in Ikar*. Dostopno na <http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Landon-IcarusandDaedalus.jpg> (2. februar 2007).
41. Wikipedija prosta enciklopedija (2007b): *Wrightflyer*. Dostopno na <http://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:Wrightflyer.jpg> (15. februar 2007).