

A wide-angle photograph of an airport tarmac at sunset. The sky is a deep orange and red, with a large, bright sun partially obscured by dark, silhouetted clouds. In the foreground, several aircraft are parked at gates, their forms dark against the bright sky. A large airport terminal building and a control tower are visible in the background. The overall mood is serene and professional.

SUOMEN ILMAILUN TURVALLISUUDEN VUOSIKATSAUS 2011



Suomen ilmailun turvallisuuden vuosikatsaus 2011
Trafin julkaisu 20/2012
ISBN 978-952-5893-55-7
ISSN 1799-0432
Ulkoasu: Innocorp Oy
Kannen kuva: Mikael Häggblom/Trafi
Paino: Edita Prima Oy

Sisältö

Esipuhe:

Kari Wihlman, pääjohtaja	5
--------------------------	---

Ilmailujohtajan katsaus:

Pekka Henttu, ylijohaja	7
-------------------------	---

Raportointi turvallisuustyön perustana:

Heli Koivu, osastonjohtaja	11
----------------------------	----

Vastuullinen liikenne – organisaatio tukemassa visiota

1. Ilmailuviranomaisyhteistyö Euroopassa

1.1 Euroopan lentoturvallisuusvirasto (EASA)	15
1.2 Ilmailun analyttikkojen verkosto (NoA)	16
1.3 Lentotietojen seurantaohjelma (Flight data monitoring (FDM) programme)	16
1.4 Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden raportointijärjestelmä; ECCAIRS	17

2. Suomen ilmailun turvallisuusohjelma

2.1 Hyväksyttävä turvallisuustaso	19
-----------------------------------	----

3. Turvallisuusindikaattorien tilanne vuonna 2011

3.1 Taso 1: Kuolleet, onnettomuudet ja vakavat vaaratilanteet	21
3.2. Tason 2 indikaattorit	23

4. Kaupallinen ilmakuljetus

4.1 Tilanne Euroopassa ja muualla verrattuna Suomeen	27
--	----

4.2 Kaupallisen ilmakuljetuksen turvallisuus Suomessa	29
4.3 Selvityskorkeudesta poikkeamiset	31
4.4 Laserhäirintä	32
4.5 Kiitoteillä olevien vieraiden esineiden (FOD) vaikutus turvallisuuteen	34

5. Yleisilmailu

5.1 Tilanne Euroopassa	37
5.2 Yleisilmailun turvallisuus Suomessa	37
5.3 Ilmatilaloukkaukset Suomessa	38

6. Harrasteilmailu

6.1 Harrasteilmailun vakavat vaaratilanteet ja onnettomuudet	41
6.2 Ultrakevyet lentokoneet	41
6.3 Purjelentokoneet ja moottoripurjelentokoneet	41
6.4 Trafin ja Suomen Ilmailuliiton yhteistyö	42

7. Lennonvarmistus ja lentopaikat

7.1 Lennonvarmistuksen turvallisuus vuonna 2011	43
7.2 Lentoasemien turvallisuus vuonna 2011	46
7.3 Yhtenäinen eurooppalainen ilmatila (SES) ja toiminnalliset ilmatilalohkot (FAB)	47

Liite 1: Määritelmiä



Esipuhe

Kari Wihlman | pääjohtaja

LIIKENTEEN TURVALLISUUSVIRASTO TRAFI

toimii koko liikennejärjestelmän turvallisuudesta ja ympäristöasioista vastaavana viranomaisena. Virasto syntyi vuoden 2010 alussa, jolloin erilliset liikennemuotokohtaiset turvallisuusviranomaiset yhdistettiin.

Liikenteen turvallisuuden näkökulmasta ilmailua voidaan pitää monessa suhteessa edelläkävijänä. Ilmailussa turvallisuuden katsotaan olevan ensisijainen muuhun toimintaan nähden. Muilla liikennemuodoilla on tästä paljon opittavaa. Ilmailun vakiintuneita periaatteita kuten "Just Culture", "Airmanship" sekä "Fit to Fly" aletaan vähitellen soveltaa myös muissa liikennemuodoissa.

Ilmailun turvallisuutta ei kuitenkaan saa pitää itsestäänselvyytenä, eikä korkeaa turvallisuustasoa voida ylläpitää ilman jatkuvaa turvallisuustyötä. Yhteiskunnan ja toimialan muutokset vaikuttavat myös turvallisuustilanteeseen. Viranomaisen tulee olla jatkuvasti ajan tasalla ja pystyä estämään turvallisuustilanteen heikentyminen toimintamallien ja käytäntöjen muutoksessa. Turvallisuustyö on parhaimmillaan hyvää yhteistyötä alan toimijoiden kanssa; tehtävät ratkaisut turvaavat toimialan elinvoimaisuuden ja mikä kaikkein tärkeintä, matkustajien turvallisuuden. ■





↑ Portit Utgångarna Gates 27-33

↑ 27-33

EXIT →

Toteuta
Hanki
Am...

Ilmailujohtajan katsaus

Pekka Henttu | ylijohtaja

Kohti uutta viranomaisuutta

Oppiminen on ollut ja on yhä edelleen lentoturvallisuustyön kivijalka. Oppiminen tapahtuneista lento-onnettomuuksista kohdistui aluksi teknisen luotettavuuden ja vaatimusten kehittämiseen. Lentoturvallisuustyön alkuvuosikymmenien toimintakenttä oli suppea – kohteena oli lentokone ja sen käyttö. Ilmailun huikean kehityksen yhtenä edellytyksenä on ollut lentoturvallisuustyön jatkuva kehittäminen ja laajentaminen kattamaan koko ilmailujärjestelmän; välineet, kaikki toimijat ja heidän toimintansa – siis kaikki ilmailun mahdollistavat elementit kaikilla tasoilla. Lentoturvallisuustyöstä, jolla jatkuvasti edistettiin lentoturvallisuuden myönteistä kehittymistä, on muodostunut erittäin monimutkainen ja -ulotteinen toiminto. Selvää on, että ”alimpien oksien lentoturvallisuushedelmät” on jo poimittu. Ilmailu – erityisesti kaupallinen ilmakuljetus – on vahvasti ja kattavasti säädelty. Uusilla sääntelytoimenpiteillä on entistä vaikeampi saavuttaa huomattavaa, uutta turvallisuussisäarvoa.

Sääntelyn tuotteilla, vaatimuksilla, määritetään ilmailun ”laillisuuskehys”. Yleistäen voidaan sanoa, että onnettomuusriski kasvaa sen mukaan, mitä kauempana vaatimusten muodostamasta kehyksestä toimitaan. Valitettavasti

onnettomuuksia tapahtuu myös kehyksen sisällä, siis vaatimukset täyttäen. Kehittyvän lentoturvallisuustyön ulottuvuudeksi ei riitä pelkkä vaatimustenmukaisuus (compliance). Toisin sanoen vaikuttaa siltä, että compliance-perusteinen turvallisuuskulttuuri on lähellä saturaatiopistettä.

Trafin kehitystyössä organisaatorakenteilla pyritään tukemaan uutta toimintatapaa; riskiperusteisesti toimivaa turvallisuusviranomaisuutta. Perinteisesti kaikissa liikennemuodoissa – myös ilmailussa – viranomaisuus on keskittynyt vaatimustenmukaisuuden valvontaan. Toiminnalle asetettujen vaatimusten täytyminen (compliance) on edelleen lentoturvallisuuden peruselementti, mutta toimijat itse vastuutetaan entistä voimakkaammin vaatimusten täyttämiseen varmistamiseen. Jos tässä ei onnistuta, henkilön tai organisaation toimintaedellytyksiä on arvioitava. Trafin riskiperusteinen toimintatapa merkitsee toimintamme, esimerkiksi valvonnan, kohdistamista sisällön ja laajuuden suhteen, ajoittamista ja resursointia turvallisuusriskiarvioinnin perusteella. Tämä edellyttää kehittyneitä turvallisuusriskien arviointimenetelmiä. Määritetyt riskit toisaalta ohjaavat valvontatyötä ja toisaalta tuottavat informaatiota riskimäärittelyyn ja toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointiin. Yleisesti ottaen turvallisuusriskejä ei voida täysin poistaa lopettamatta



lentämistä. Riskin toteutumisen todennäköisyyttä voidaan kuitenkin pienentää edellyttäen, että löydetään oikeat toimenpiteet. Niiden määrittämiseen tarvitaan ymmärrystä myös yhteiskunnan ilmiöistä, kuten talouskehityksestä ja kilpailutilanteesta, sekä tietoa ja kokemusta ilmailun todellisuudesta. Pyrimme turvallisuusviranomaisena tunnistamaan kohonneet riskit ja erityisesti etsimään toimenpiteet riskien pienentämiseksi sekä

seuraamaan toteutettujen toimenpiteiden tehokkuutta jatkuvana prosessina.

Organisaatiomme rakentamista ja toimintatapojemme kehittämistä ovat ohjanneet myös EASA:n uudet, viranomaistoimintaan kohdistetut vaatimukset (AR – Authority Requirements) sekä valmistunut kansallinen lentoturvallisuusohjelma (ICAO; State Safety Programme – SSP). Lentoturvallisuusohjelmaan määritetyt turvallisuusindikaattorit ovat hyvä, jopa välttämätön työkalu tulevassa lentoturvallisuustyössämme. Pyrkimyksemme on oppia ja kasvaa riskiperusteista toimintatapaa laajasti käyttävään turvallisuusviranomaisuuteen – saavuttaa työssämme hyvä vaikuttavuus ja tehokkuus. Vaikuttavuus edellyttää toimenpiteitä.

Lentoturvallisuus – organisaatioiden turvallisuustyö

Nykytila

Kaupallisen ilmakuljetuksen osalta lentoturvallisuuden tilannekuva – missä ollaan, mikä on kehityssuunta – on Suomessa ja koko Euroopassa hyvä. On saavutettu ja ylläpidetty hyvä turvallisuustaso. Tarkalleen ottaen ilmailualan yritykset ja niiden henkilökunta ovat saavuttaneet ja ennen kaikkea ylläpitäneet tuon tason.

Suomen yleisilmailussa emme ole saavuttaneet riittävän hyvää lentoturvallisuustasoa. Tämän

raportin tilastot yleisilmailun onnettomuuksista, vakavista vaaratilanteista, vaaratilanteista ja poikkeamista välittävät karua viestiään; suojamekanismit ovat pettäneet valitettavan usein, mutta onneksi ne ovat myös usein toimineet. Yleisilmailun toimintakenttä on hajanainen. Toimijoiden saavutettavuus on edelleen huono, koska he ovat usein yksittäisiä henkilöitä. Yleisilmailun osalta riskitason alentamiseksi on toteutettu yksittäisiä toimenpiteitä sekä haettu uusia toimintatapoja, erityisesti turvallisuusyhteistyötä Suomen Ilmailuliiton kanssa.

Työsarkaa riittää kaikille toimijoille; organisaatioille ja yksittäisille ilmailijoille, ammattilaisille ja harrastajille – lentoturvallisuustyötä ei saada koskaan valmiiksi. Hyvän turvallisuustason saavuttaminen ja erityisesti sen ylläpitäminen edellyttää keskeytymätöntä kehitystä, päättäväisyyttä ja määrätietoisuutta.

Ilmailun organisaatioille on asetettu tai tullessaan asettamaan vaatimus turvallisuudenhallintajärjestelmästä (ICAO; Safety Management System – SMS). Euroopassa vaatimus toteutetaan EASA:n täytäntöönpanosääntöjen kautta. Kuten viranomaisen SSP, myös organisaatioiden SMS sisältää turvallisuustyötä mittaavan ja tukevan mittariston.

Toimijoiden organisaatioissa johto ja johtamisjärjestelmän kaikki elementit – ei siis yksinomaan SMS – ovat selkeitä viranomaistyön painopisteitä riskiperusteisesti määritettyjen kohteiden lisäksi. Tähän liittyen Trafi aloittaa säännölliset organisaatioiden johdon tapaamiset vuonna 2013. Näissä tapaamisissa arvioidaan johdon sitoutumista tur-

vallisuustyöhön sekä varmistetaan vastuullisen johtajan tosiasialliset valtuudet tehdä talouteen liittyviä päätöksiä.

Turvallisuuskulttuuri on turvallisuuskeskustelun trendisana. Keskustelu siitä, mitä se on ja mistä se muodostuu, on aina hyvä lähtökohta turvallisuustyölle.

Arvojen tasapaino

Lentoturvallisuuden näkökulmasta haasteena on löytää yleisesti hyväksyttävä tasapainotila turvallisuuden ja muiden arvojen – kuten ympäristö, talous, sujuvuus, turva – välillä siten, että turvallisuus painottuisi ristiriitatilanteessa muihin arvoihin nähden. On ilmeistä, että arvojen tasapainotila merkitsee korkeampia kustannuksia organisaatiolle ja investoimista koulutukseen, välineisiin ja infrastruktuuriin.

Arvojen välille saattaa kehittyä keskinäinen konflikti tai epätasapaino – useimmiten talouden hyväksi. Tällöin on todennäköistä, että turvallisuus- ja ympäristötyö koetaan ainoastaan liiketoiminnan haitaksi. Vallitsevassa tilanteessa organisaation tosiasiallinen sitoutuminen arvojen tasapainoon on välttämätöntä. Jokainen toimitusjohtaja seuraa yrityksen talouden tunnuslukuja ja indikaattoreita – toivottavasti myös turvallisuusindikaattoreiden kehittymistä, kun ne on yritykselle laadittu.

Toiminnan arvojen määrittämisen tulisi olla osa yrityksen turvallisuuskulttuuriin liittyvää keskustelua.

Uhkia

Lentoyhtiöiden välinen ankara kilpailu, jota voidaan osittain pitää epäterveenä, asettaa organisaation johdon arvot – sikäli kuin ne on määritetty – koetukselle. Edellytyksenä toiminnan jatkumiselle eli yhtiön selviytymiselle on, että kustannuksia leikataan, esimerkiksi ulkoistamalla toimintoja. Kun tämä toteutetaan hallitusti, pystytään turvallisuuskulttuuria ylläpitämään ja edistämään sen kehitystä siten, että turvallisuuden hallintaan ei jää aukkoja. Sen sijaan ”ketjutetut” alihankinnat ovat erityisen vaikeita, ehkä mahdolltomiaakin turvallisuuden hallinnan näkökulmasta. Vastuut hämärtyvät, ja vaatimuksiin nähden kyseenalaiset menetelmät saattavat muodostua houkuttelevaksi vaihtoehdoksi kustannusten edelleen pienentämiseksi, koska tosiasiallisen valvonnan toteuttaminen ketjutetussa, ylikansallisessa alihankinnassa on käytännössä vaikeaa. Näkemykseni on, että ilmailun organisaatioiden hallinnolle asetetut uusimmatkaan vaatimukset eivät riittävästi kata tilannetta, jossa organisaatio on sisäisesti pirstoutunut ja toimintoja on järjestetty alihankintaketjutuksilla, erityisesti jos ne ovat ylikansallisia. Kustannusten karsiminen on vallitsevassa kilpailutilanteessa jopa elinehto, mutta se on toteutettava hallitusti vastuiden ja turvallisuusjohtamisen näkökulmasta. Lentoyhtiöiden sisäinen pirstoutuminen on turvallisuusuhka.

Kustannusleikkaukset ulottuvat kaikkiin kustannustekijöihin, myös miehistökustannuksiin. Seurauksena on miehistönkäytön kustannusoptimointi – käytännössä jatkuva, maksimaalinen



Kuva: Shutterstock

miehistönkäyttö. Miehistön jäsenien väsymyksestä saattaa muodostua lentoturvallisuusuhka, ellei EASA:n valmisteilla olevilla uusilla miehistöjen työ- ja lepoaikavaatimuksilla pystytä hallitsemaan riskitason kasvamista esimerkiksi väsymyksenhallintamenettelyjen laaja-alaisella käytöllä.

Matkustajan oikeudet

Lentomatkustajan tärkein oikeus on oikeus turvalliseen lentomatkkaan. ■



Raportointi turvallisuustyön perustana

Heli Koivu | osastonjohtaja

Miksi pitää raportoida

Ilmailussa on kansainvälisten ja kansallisten säästösten kautta vaatimus raportoida Suomen ilmailuviranomaiselle Suomessa tapahtuneista onnettomuuksista, vaaratilanteista ja poikkeamista. Onnettomuuksista ja vakavista vaaratilanteista on ilmoitettava Trafín lisäksi Onnettomuustutkintakeskukseen ja poikkeamista Trafiin. Myös vastaavista tapauksista Suomen alueen ulkopuolella on ilmoitettava, jos kyseessä on suomalainen ilma-alus tai toiminta tapahtuu Suomessa myönnetyntä lentotoimintaluvan nojalla (ilmailumääräys GEN M1–4).

Trafissa kaikki raportit vastaanotetaan, arvioidaan, luokitellaan ja tallennetaan Euroopan ilmailuviranomaisten yhteiseen ECCAIRS-tietokantaan, joka on ollut Suomessa käytössä vuodesta 2005. Tietokantaan ei tallenneta henkilöiden nimiä, ja vain osa tapausten tiedoista näkyy Euroopan keskustietokannassa. Tietokannan käyttöoikeus on ainoastaan siviili-ilmailun viranomaisten lentoturvallisuuden analysointia tekeillä henkilöillä. Raportointikulttuuri on viime vuosina kehittynyt ja ilmoitusten määrä noussut. Vuonna 2011 vastaanotettiin yli 4500 lentoturvallisuusilmoitusta.

Trafi on joulukuussa 2011 lähettänyt kaupallisen ilmakuljetuksen organisaatioille tiedotteen

raportoinnista. Tiedotteeseen on koottu kattavasti ilmailun parissa toimivien henkilöiden ja organisaatioiden raportointia koskevat säädökset. Raportoinnista ja sen pohjalta tehdyistä analyyseistä, turvallisuustiedottamisesta ja turvallisuusindikaattoreista löytyy tarkempaa tietoa Trafín internetsivuilta (Ilmailu / Asiointi tai Turvallisuus / Liikenteen analyysit). Sivuilta löytyvät myös yhteystiedot ja sähköinen asiointilomake raportointiin (lentoturvallisuusilmoitus).

Miksi kannattaa raportoida

Raportointi on kokemusten jakamista ja ilmailutermein ”kuppilatiimaa” laajassa mittakaavassa. Sen avulla saatavan turvallisuustiedon pohjalta voimme myös oppia toinen toistemme virheistä; kaikkea ei kannata kokeilla itse! Ilmailun viranomaisena Trafi pystyy vaikuttamaan havaittuihin epäkohtiin, mutta todellista tietoa täytyy ensin saada riittävästi. Raportointi on samalla yksittäisen ilmailijan keino vaikuttaa turvallisuuteen ja saada oma näkemyksensä tapauksesta dokumentoiduksi.

Paljon raportteja samasta epäkohdasta ja muutokset tapausmäärissä auttavat löytämään epäsuotuisia trendejä. Toki tapauksesta riippuen



myös yksittäinen raportti voi tuoda esille tärkeää tietoa. Mitä paremmin raporteissa kuvataan ns. viiden W:n sääntö (**5 x W = Who, What, When, Where, Why**), sitä paremmin päästään kiinni keinoihin ja toimenpiteisiin, joihin Trafi ryhtyy tai joita Trafi voi edellyttää ja edistää.

Onnettomuuksien ja vakavien vaaratilanteiden tutkinnalla saadaan esiin turvallisuuden kannalta tärkeää tietoa. Onnettomuustutkintakeskuksen (OTKES) tutkinnan rinnalla Trafissa arvioidaan aina heti tapauksen jälkeen mahdollisten välittömien viranomaistoimenpiteiden tarve. Sen sijaan poik-

keamien ja vähemmän vakavien vaaratilanteiden analysointi on ennaltaehkäisevää turvallisuustyötä. Sillä pyritään nimenomaan estämään vakavien vaaratilanteiden ja onnettomuuksien synty.

Just culture ja luottamuksellisuus

Trafissa lentoturvallisuusilmoitukset käsitellään ja analysoidaan Liikenteen analyysit -osastolla erossa valvonta- ja tarkastustoiminnasta. Tiedot käsitellään luottamuksellisesti ”just culturen” periaatteita noudattaen. Raportoinnin ja analysoinnin parissa työskentelevät ilmailutaukaiset ammattilaiset, joilla on käytännön kokemus omalta osa-alueeltaan (lentotoiminta, lentokelpoisuus, lennonvarmistus) ja jotka ymmärtävät, että virheitä voi sattua, vaikka koulutus, kokemus ja asenne olisivat kunnossa.

Yksi ”just culturen” määritelmistä kuuluu: ”Luottamuksellinen ilmapiiri, jossa toimivia henkilöitä rohkaistaan tuottamaan turvallisuuteen liittyvää tietoa tai jopa palkitaan siitä, mutta jos hyväksyttävän ja ei-hyväksyttävän toiminnan välillä on selkeä raja” (James Reason). Raportointi ei näin ollen ole lupa tehdä mitä tahansa. Toisaalta siihen sisältyy ilmapiiri, jossa virheiden tekemistä ei tarvitse pelätä, vaan niistä saatua tietoa pyritään hyödyntämään vastaavien tapausten ehkäisemiseksi.

Turvallisuuskulttuurin kehitystä vie eteenpäin sen tosiseikan myöntäminen, että ihminen on erehtyväinen. Tämä tiedostaen toimintatavat on suunniteltava niin, että virheiden todennäköisyyttä pienennetään,

ja toisaalta varaudutaan riittävin suojauksin ja ehkäisevin keinoin estämään vaaratilanteiden ja onnettomuuksien syntyä virheiden seurauksena.

Ilmailulain 13 luvun 134 § ”Poikkeamatietojen käyttö” suojaa lentoturvallisuusilmoituksen tekijää ja asettaa rajat viranomaiselle ja toiminnanharjoittajille.

Analysointi ja riskien arviointi – tiedosta toimenpiteisiin

Panostaminen analyysitoimintaan Trafissa on suora seurausta liikenneturvallisuuden kansainvälisestä kehityssuunnasta. Lisääntynyt tieto ihmisen suorituskyvystä rajoituksineen ja lopulta organisaatioiden toiminnan ja niissä piilevien riskien vaikutuksesta turvallisuuteen on luonut tarpeen uudelleen ajattelulle säädöksiin ja niiden noudattamisen valvontaan liittyvän turvallisuustyön rinnalle.

Turvallisuutta lähestytään kokonaisuutena turvallisuusjohtamisjärjestelmäajattelun kautta ja se nähdään prosessina, jossa siihen liittyvää tietoa systemaattisesti ja kattavasti kerätään ja analysoidaan, tunnistetaan riskejä ja arvioidaan niiden tasoa sekä tehdään turvallisuutta parantavia toimenpiteitä riskien vähentämiseksi. Toimenpiteisiin liittyvät niiden vaikutusten seuranta ja tarvittaessa uudet korjaavat toimenpiteet. Näin muodostuu katkeamaton turvallisuuden hallinnan kokonaisuus, jossa myös tehtävät, vastuut ja tahot niiden takana on tarkasti määritelty. Tämä on suuntaus ja enenevässä määrin myös vaatimus sekä toimijoiden että viranomaisten puolella.

Vaaratilanteiden ja poikkeamien analysointimenetelmiä kehitetään jatkuvasti. Turvallisuuteen liittyvää tietoa saadaan lukuisista eri lähteistä. Trafin tuottamissa turvallisuusanalyysissä keskitytään erityisesti tapausten syytekijöiden ja tilanteissa pettäneiden suojausten löytämiseen. Pyritään myös tunnistamaan pitäneet suojaukset eli seikat, jotka estivät poikkeamaa tai vaaratilannetta kehittymästä onnettomuudeksi. Näin havaitaan turvallisuutta heikentävät trendit ja tunnistetaan ennaltaehkäisevät toimenpiteet.

Ilmailussa saavutettu hyvä turvallisuustilanne ei ole itsestäänselvyys. Dynaamisesti muuttuva toimiala edellyttää, että myös viranomaisen on pysyttävä muutoksessa mukana ja ennakoitava turvallisuusuhkia. Analysoinnissa on laajemmin tunnettujen turvallisuusuhkien lisäksi kiinnitettävä huomiota uusiin osa-alueisiin, kuten poikkeuksellisiin sääoloihin, talouden muutosten vaikutuksiin tai esimerkiksi väsymyksenhallintaan. Turvallisuustiedon hyödyntämisessä tehdään entistä enemmän yhteistyötä ja harmonisointia Euroopan- ja maailmanlaajuisesti: ongelmat ovat kansainvälisiä ja ratkaisuja haetaan yhdessä. Tärkeää on myös toimivien turvallisuutta mittaavien indikaattorien kehittäminen analysoinnin tueksi. Turvallisuusanalyysien tuottamaa tietoa hyödynnetään myös turvallisuustiedottamisessa, mutta silloin esiin tuodut tiedot ovat laajempina kokonaisuuksina ja siten, ettei yksittäistä tapausta tai toimijaa voida tunnistaa. Turvallisuustyötä tehdään tiiviissä yhteistyössä toimijoiden ja sidosryhmien kanssa, sillä tavoite on kaikilla sama – pitää ilmailun turvallisuuden taso korkealla! ■

Vastuullinen liikenne – organisaatio tukemassa visiota

TRAFI SIIRTYI ydinprosessien mukaiseen linja-organisaatioon vuoden 2012 alusta. Neljän toimialan yhteistyönä katetaan kaikkien liikenne- ja viennin muotojen, koko liikennejärjestelmän turvallisuus, ympäristöystävällisyys sekä viranomaistehtävät.

Liikennejärjestelmä-toimiala ohjaa viraston toimintapolitiikkojen sekä muiden strategisten hankkeiden valmistelua sekä vastaa valmius- ja turvallisuusjärjestelmästä ja riskienhallinnasta.

Säätely-toimiala vastaa viraston kansainvälisistä suhteista ja yhteistyöstä sekä viraston sääntelytehtävistä.

Vaativuuden mukaisuus-toimiala tuottaa virastolta edellytetyt lupa-, hyväksyntä- ja tutkintopalvelut sekä vastaa virastolle kuuluvista valvontatehtävistä.

Tietovarannot-toimiala hallinnoi liikennejärjestelmän tietovarantoja, vastaa tiedonkeruusta ja -luovutuksesta, palvelutuotannosta sekä rekistereistä.

Trafi on asettanut myös liikennemuoto-kohtaiset johtajat, joiden tehtävänä on vastata liikennemuodon kokonaisvaltaisesta seurannasta ja koordinoimisesta. Liikennemuoto-kohtaiset johtajat niin ikään varmistavat, että kansallinen ja kansainvälinen yhteistyö sidosryhmien ja asiakkaiden kanssa toimii. Ilmailujohtajana toimii ylijohtaja Pekka Henttu.

Trafin organisaatio 1.1.2012





1

Ilmailuviranomaisyhteistyö Euroopassa

1.1 Euroopan lentoturvallisuusvirasto (EASA)

Euroopan lentoturvallisuusvirasto on Euroopan unionin ilmailuturvallisuuden keskus. Sen tehtävänä on edistää siviili-ilmailun turvallisuuden ja ympäristönsuojelun korkeaa tasoa.

Lentoliikenteestä on vuosien saatossa tullut turvallisin matkustusmuoto. Lentoliikenteen kasvaessa edelleen Euroopassa on oltava yhteinen järjestelmä, jotta lentoliikenne olisi jatkossakin turvallista ja kestävä kehityksen mukaista. Kansalliset viranomaiset huolehtivat tulevaisuudessakin suurimmasta osasta operatiivisia tehtäviä, kuten yksittäisten ilma-alusten lentokelpoisuuden tai lentäjien lupakirjojen hyväksymisestä. EASAn tehtävänä on kehittää yhteistä turvallisuus- ja ympäristösäännöstöä Euroopan tasolla. Virasto seuraa standardien noudattamista tekemällä tarkastuksia jäsenvaltioissa sekä huolehtii tarvittavasta teknisestä asiantuntemuksesta, koulutuksesta ja tutkimuksesta.

Euroopan lentoturvallisuusvirasto vastaa myös esimerkiksi sellaisten erityisten ilma-alusmallien, moottoreiden tai osien tyyppihyväksynnästä, joita voidaan käyttää Euroopan unionissa. Ilmailuteollisuus hyötyy yhteisistä vaatimuksista, kustannustehokkaista palveluista ja samaan paikkaan keskitetystä yhteystahosta.



Kuva: Mika Huisman

Viraston tärkeimpiin tehtäviin sisältyy tällä hetkellä mm. turvallisuuslainsäädännön laadinta ja teknisten neuvojen antaminen komissiolle ja jäsenvaltioille, tarkastukset, koulutus sekä standardointiohjelmat, joiden tarkoituksena on varmistaa Euroopan lentoturvallisuuslainsäädännön yhdenmukainen toteuttaminen kaikissa jäsenvaltioissa. Lisäksi niihin kuuluvat ilma-alusten, moottoreiden ja osien turvallisuutta ja ympäristöä koskevat tyyppihyväksynät, ilma-alusten suunnitteluorganisaatioiden sekä tuotanto- ja kunnossapito-organisaatioiden hyväksyminen ja valvon-

ta muissa kuin EU:n jäsenvaltioissa sekä tietojen keruu, analysointi ja tutkiminen lentoturvallisuuden parantamiseksi.

Viraston vastuualueetta on entisestään laajennettu, ja sille on tullut lisää keskeisiä turvallisuusmääräyksiin liittyviä tehtäviä. Näitä ovat siviili-ilmailun säännöt ja toimintamenetelmät, lentohenkilöstön lupasäännökset jäsenvaltioissa sekä EU:n ulkopuolisten valtioiden lentoyhtiöiden hyväksyntä unionissa. Muutokset astuivat voimaan huhtikuussa 2012.

Tulevaisuudessa viraston tehtäviä tullaan laajentamaan siten, että ne kattavat myös lentoasemiin ja lennonvarmistukseen liittyvät turvallisuusmääräykset.

1.2 Ilmailun analyytikkojen verkosto (NoA)

Euroopan lentoturvallisuusvirasto on perustanut ilmailun analyytikkojen verkoston (Network of Analysts, NoA), jonka tarkoituksena on saada aikaan yhtenäinen menettely turvallisuustiedon analysoimiseksi Euroopassa. Alkuvaiheessa verkoston jäsenet on koottu EASAN jäsenvaltioiden kansallisista ilmailuviranomaisista ja turvallisuustutkintaviranomaisista.

Verkosto keskittyy seuraaviin tehtäväalueisiin:

- Laadukkaan turvallisuustiedon saamisen esteenä olevien seikkojen selvittäminen
- Tiedon laadun kehittäminen yhtenäistämällä vakavuus- ja tapaustyyppiluokittelua (poikkeamat, vaaratilanteet ja onnettomuudet)
- Turvallisuustiedon analysointi Euroopan ja jäsenvaltioiden ilmailun turvallisuusohjelmien ja -suunnitelmien tueksi
- Analysointimenetelmien yhtenäistäminen ja kokemusten jakaminen hyvistä toimintatavoista ja turvallisuushavainnoista
- EASAN erityisyöryhmien, kuten ESSI (European Strategic Safety Initiative) ja EHFAG (European Human Factors Advisory Group), tukeminen analyysien avulla.

Trafi on alusta asti ollut mukana toiminnan käynnistämisessä, ja Liikenteen analyysit-osastolla on edustus NoA:ssa ja sen LOC-I-alatyöryhmässä (Loss of Control In-Flight).

1.3 Lentotietojen seurantaohjelma (Flight data monitoring (FDM) programme)

Lentotietojen seurantaohjelmalla tarkoitetaan normaalista lentotoiminnasta kerättyjen digitaalisten lentotietojen ennalta ehkäisevää käyttöä lentoturvallisuuden parantamiseksi. Se pitää sisällään tekniset ratkaisut tietojen keräämiseksi sekä tietojen analysoinnin ja tulosten hyödyntämisen onnettomuuksien ehkäisy- ja lentoturvallisuusohjelman edellyttämällä tavalla (ks. EU-OPS 1.037). Tietoja on käytettävä luottamuksellisissa ja eirankaisessa hengessä noudattaen just culture -periaatteita. Vaikka säädökset edellyttävät FDM-ohjelmaa vain yli 27 000 kg painoisilta lentokoneilta (MTOW), se on osoittautunut hyödylliseksi myös pienemmille koneille ja helikoptereille.

FDM on erinomainen työkalu lentoturvallisuustyössä. Sen merkitys tulee tulevaisuudessa entisestään korostumaan, kunhan vielä tällä hetkellä kehittämistä vaativat tekniset ja sääntelyyn liittyvät kysymykset on saatu ratkaistua. FDM ei yksinään anna riittävää tietoa lennon kulusta ja sen aikana ilmenneistä poikkeamista, mutta muodostaa yhdessä toimivan raportointikulttuurin kanssa erittäin tehokkaan keinon seurata toiminnan turvallisuutta, puuttua turvallisuusuuhkiin ja kehittää

toimintatapoja. FDM-analysoinnin uusia hyödyllisiä käyttökohteita löydetään koko ajan; voidaan mm. analysoida tiettyjä asioita kenttäkohtaisesti turvallisuustarkasteluissa (safety risk assessment) tai hyödyntää FDM-tietoa SOP-muutosten (Standard Operating Procedures) ”jalkauttamisen” yhteydessä. Turvallisuushyödyn sivutuotteenä voidaan myös löytää kustannussäästöjä tuovia parannuksia. Ennaltaehkäisevän turvallisuustyön lisäksi FDM on arvokas työkalu onnettomuustutkinnassa tai vakavien vaaratilanteiden analysoinnissa ja mallintamisessa.

Euroopan viranomaisten FDM-koordinointiryhmä (European Authorities Coordination Group on Flight Data Monitoring, EAFDM)

EASA ja kansalliset ilmailuviranomaiset ovat perustaneet FDM-asiantuntijaryhmän (EAFDM), jonka toiminnassa Trafi on ollut aktiivisesti mukana alusta saakka. EAFDM:n tavoitteena on auttaa kansallisia viranomaisia edistämään FDM-datan hyödyntämistä turvallisuuden kehittämisessä niin operaattoreiden kuin viranomaistenkin taholla. EASA on organisoinut vastaavan ryhmän myös eurooppalaisten lentoyhtiöiden kanssa (European Operators Flight Data Monitoring, EOFDM) vastaavin tavoittein. EOFDM toimii Euroopan kaupallisen ilmailun turvallisuusryhmän (European Commercial Aviation Safety Team, ECAST) alaisena. Tamikuussa 2012 pidettiin Kölnissä ensimmäinen EOFDM-konferenssi, jonka järjestelyissä ja sisällös-

sä EAFDM oli voimakkaasti mukana. Konferenssissa oli laaja osallistujajoukko lentoyhtiöiden, lentokonevalmistajien, pilottijärjestöjen ja viranomaisten edustajia. Yhteistyön merkitys lentotietojen seurannan kehittämisessä todettiin tärkeäksi.

Osana Euroopan ilmailun turvallisuusohjelmaa (EASP) on European Aviation Safety Plan (EASp) eli ilmailun turvallisuussuunnitelma. Se on nelivuotiskauden kattava, vuosittain päivitettävä suunnitelma, jossa on arvioitu EU-tasolla turvallisuuteen vaikuttavia asioita ja määritelty toimenpiteitä eri toimijoille (komissio, EASA, Eurocontrol, jäsenvaltiot jne.). Nyt voimassa oleva suunnitelma on tehty vuosille 2012–2015. Euroopan ilmailun turvallisuussuunnitelmassa 2012–2015 on kaksi uutta toimenpidettä, jotka ovat yhteydessä FDM- ja turvallisuusindikaattoreihin (Safety Performance Indicator, SPI):

Jäsenvaltioiden on käytävä lentotietojen seurantaohjelmista (FDM) säännöllistä vuoropuhelua ilma-alusten käyttäjien kanssa tavoitteenaan:

- tehostaa lentotietojen seurannasta saatavaa turvallisuushyötyä käytännön toiminnassa
- edistää avointa keskustelua seurantaohjelmien käyttöönotosta luottamuksellisessa ja oikeudenmukaisessa ilmapiirissä (just culture)
- kannustaa lentotoiminnan harjoittajia sisällyttämään seurantaohjelmiinsa sellaisia tietoja, joilla on merkitystä kiitotieltä suistumisten (RE), ilmassa tapahtuvien yhteentörmäysten (MAC), Controlled Flight Into Terrain-onnet-

tomuuksien (CFIT) ja hallinnan menetysten (LOC-I) tai muiden kansallisten turvallisuusongelmien ehkäisemisessä

- sopia lentotoiminnan harjoittajien kanssa vakioitujen FDM-tietojen säännöllisestä vapaaehtoisesta raportoinnista siltä osin kuin ne liittyvät ilmailun kansallisen turvallisuusohjelman tärkeimpiin tavoitteisiin.

EASA:

- tukee jäsenvaltioiden toimenpiteitä, jotka edistävät niiden kansallisten lentotoiminnan harjoittajien FDM-ohjelmien toteutusta
- avustaa jäsenvaltioita kansallisen turvallisuusohjelman tärkeimpiin tavoitteisiin liittyvien FDM-tietojen vakioinnissa.

Suomi on toteuttanut yllä mainittuja tehtäviä kansallisen FDM-ryhmän toiminnan kautta sekä sisällyttämällä RE, MAC, CFIT ja LOC-I-tapaustyyppit ilmailun kansallisiin turvallisuusindikaattoreihinsa. Lisää tietoa EAFDM:n toiminnasta löytyy EASAN internet-sivuilta.

Kansallinen FDM-ryhmä (FDM Operators Group Finland)

Suomen kansallinen FDM-ryhmä perustettiin helmikuussa 2010 ja on siitä lähtien kokoontunut kaksi kertaa vuodessa Trafin koollekutsumana. Ryhmässä on edustajat suomalaisista lentoyhtiöistä, Onnettomuustutkintakeskuksesta, Finavia-ta ja Ilmavoimista. FDM-ryhmässä keskustellaan vapaamuotoisesti ajankohtaisista ilmailun turval-

lisuusasioista osallistujien FDM-analysoinnin pohjalta. Ryhmässä lentoyhtiöt voivat hyödyntää toistensa kokemuksia FDM:n käytöstä ja ottaa toinen toisiltaan oppia hyväksi havaituista käytännöistä. Samalla se on keino harmonisoida FDM-analysointia Suomessa ja mahdollistaa viranomaisten ja lentoyhtiöiden vuoropuhelu FDM-tiedon hyödyntämisestä mm. turvallisuusindikaattorien kehitystyössä sekä sääntelyssä ja valvonnassa.

1.4 Onnettomuuksien ja vaaratilanteiden raportointijärjestelmä; ECCAIRS

ECCAIRS (European Co-ordination Centre for Accident and Incident Reporting Systems) on Euroopan ilmailuviranomaisten ja onnettomuustutkijoiden yhteistyöverkosto. Verkostoa hallinnoi Euroopan komission yhteinen tutkimuskeskus (Joint Research Centre) liikenteen ja liikkumisen pääosaston (DG MOVE) toimeksiannosta.

Ilmailuviranomaisten vastaanottamat poikkeamailmoitukset tallennetaan kansalliseen ECCAIRS-tietokantaan käsittelyä ja analysointia varten. Ilmoituksista poistetaan tunnistetiedot, millä varmistetaan ilmoitettujen tietojen luottamuksellisuus. Suomen ilmailuviranomaisen tietokanta on ollut käytössä vuodesta 2005 ja se sisältää yli 12 300 tapahtumaa.

Osa tapausten tiedoista toimitetaan Euroopan laajuiseen tietokantaan, ja EASA tekee niis-



tä yhteisen analyysin. Tietokantaan ei tallenneta nimiä, eikä siitä voi tunnistaa ilmoituksen tekijää. Siviili-ilmailun poikkeamailmoituksia sääntelee Euroopan parlamentin ja neuvoston direk-

tiivi 2003/42/EY ja niitä koskevien tietojen jakamista Euroopan komission asetus (EY) N:o 1330/2007.

2

Suomen ilmailun turvallisuusohjelma

Ilmailun turvallisuuden varmistamiseksi ja kehittämiseksi on tärkeää, että niin ilmailun organisaatiot kuin valvova viranomainenkin hallinnoivat turvallisuustoimiaan järjestelmällisesti. Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO jakaa turvallisuuden hallinnan kahteen toiminnalliseen osaan: jäsenvaltion velvollisuuteen antaa ilmailua koskeva lainsäädäntö, perustaa valvontatehtävää hoitava viranomainen ja valvontaan liittyvät mekanismit (State Safety Programme – Ilmailun kansallinen turvallisuusohjelma) sekä toiminnan harjoittajien ja palvelun tarjoajien tehtävään luoda ja ottaa käyttöön turvallisuudenhallintajärjestelmät (Safety Management System), joiden avulla toiminnan turvallisuus varmistetaan. Turvallisuudenhallintajärjestelmiä koskevien vaatimusten käyttöönottossa Suomi etenee Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA:n asettamien aikataulujen mukaisesti.

Suomen ilmailun turvallisuusohjelmassa (Finnish Aviation Safety Programme, FASP) kuvataan, miten nämä toiminnot on Suomessa järjestetty. Ilmailun turvallisuusohjelma toimii myös apuvälineenä eri ilmailun alojen lainsäädännöstä koostuvan monimutkaisen määräysverkoston kuvaamisessa yhtenä, selkeänä kokonaisuutena, jonka tavoitteena on ilmailun turvallisuuden parantaminen. Suomen ilmailun turvallisuusohjelma astui voimaan 8.4.2012.

Uusin versio Suomen ilmailun turvallisuusohjelmasta on saatavilla Liikenteen turvallisuusviraston internet-sivulta osoitteesta www.trafi.fi/turvallisuus.

2.1 Hyväksyttävä turvallisuustaso

Ilmailun turvallisuusohjelman yksi tärkeä osa on hyväksyttävän turvallisuustason määrittely turvallisuustavoitteiden (Safety Performance Target, SPT) ja turvallisuusindikaattoreiden (Safety Performance Indicator, SPI) avulla. Turvallisuustavoitteilla määritellään vähimmäistaso, joka palvelun tarjoajien tulee toiminnassaan saavuttaa. Turvallisuustason saavuttamista seurataan kuhunkin tavoitteeseen liittyvien turvallisuusindikaattorien avulla.

Hyväksyttävä turvallisuustaso on pyritty määrittelemään ilmailun merkittävimpiä riskitekijöitä koskevien kansainvälisten ja yhteiseurooppalaisten tutkimusten perusteella ja ottaen huomioon kansalliset erityispiirteet.

Turvallisuustason määrittely perustuu kolmitasoiseen ajatteluun. Ylimmällä 1-tasolla ovat seuraukset – onnettomuudet, vakavat vaaratilanteet sekä onnettomuuksissa kuolleiden määrä. Näiden estämisen ja vähentämisen tulee olla lento-

turvallisuustyön tärkein tavoite. Tavoite pyritään saavuttamaan proaktiivisesti: 2-tasolla seurataan 1-tasoon johtavia, kansainvälisestikin tunnettuja, eniten onnettomuuksia aiheuttavia tapaustyyppejä. Viimeisellä kolmannella tasolla pureudutaan tarkemmin 2-tason tapausten syytekijöihin sekä pyritään tunnistamaan ennakoivasti myös mahdollisia nousevia uhkakuvia. Jokaisella tasolla määritetään syytekijöiden vähentämiseksi turvallisuustavoitteet ja tavoitteiden toteutumista seurataan turvallisuusindikaattoreiden avulla.

Jokaisen ilmailuorganisaation on huomioitava turvallisuustavoitteet siltä osin kuin ne koskevat sen omaa toimintaa. Organisaatio arvioi, minkälaisiin toimiin sen on ryhdyttävä tavoitteen saavuttamiseksi omalta osaltaan, määrittelee tarvittavat turvallisuustoimenpiteet ja toteuttaa ne.

Turvallisuustavoitteiden ja -indikaattorien toivuutta arvioidaan vuosittain Suomen ilmailun turvallisuusohjelman päivitystarpeen arvioinnin yhteydessä. Samalla huomioidaan myös yhteiseurooppalaiselta tasolta annettavat turvallisuustavoitteet.

Liikenteen turvallisuusvirasto käyttää turvallisuusindikaattoreista saatavaa tietoa kohonneen riskin alueiden tunnistamiseksi ja ryhtyy tarvittaessa toimenpiteisiin riskien pienentämiseksi.



3

Turvallisuusindikaattorien tilanne vuonna 2011

Turvallisuustilanteen seuranta varten siviili-ilmailu jaetaan kotimaiseen ja ulkomaiseen kaupalliseen ilmakuljetukseen, yleisilmailuun (sisältäen lentotyön), harrasteilmailuun, valtion ilmailuun sekä muuhun ilmailuun, joka sisältää ulkomaisen yleis- ja harrasteilmailun sekä tunnistamattomat ilma-alukset. Lisäksi seurataan lennonvarmistuksen ja lentoasemilla toimivien organisaatioiden turvallisuustilannetta.

3.1 Taso 1: Kuolleet, onnettomuudet ja vakavat vaaratilanteet

Onnettomuudet ja onnettomuuksissa kuolleiden määrä

Vuonna 2011 suomalaiset ilma-alukset olivat osallisina yhteensä seitsemässä onnettomuudessa, joissa kuoli kolme henkeä. Kaupallises-

sa ilmailussa ei sattunut yhtään onnettomuutta. Kuolemaan johtaneet kaksi onnettomuutta tapahtuivat harrasteilmailussa purjelentokoneille.

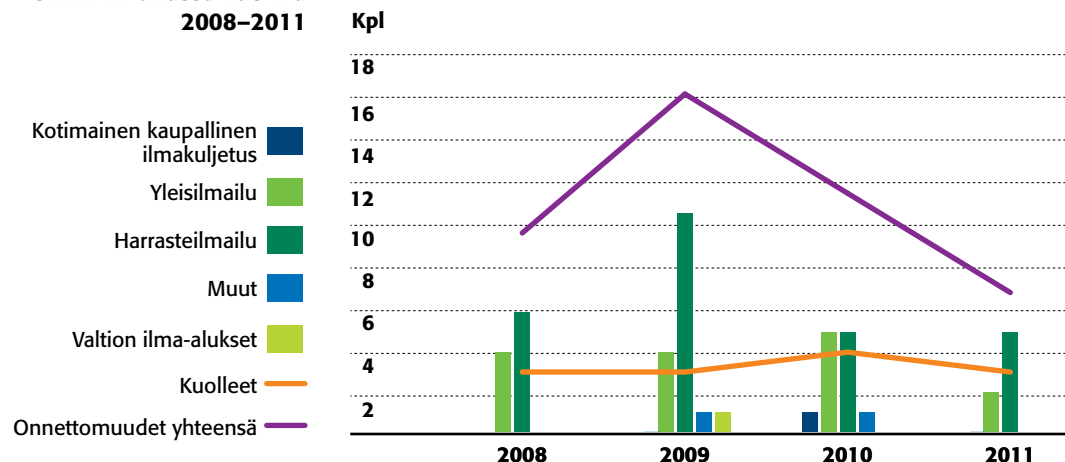
Vuosina 2008–2011 siviili-ilmailussa sattui yhteensä 46 onnettomuutta, joissa sai surmansa yhteensä 13 ihmistä. Kaikki kuolemaan johtaneet onnettomuudet ja myös pääosa muista onnettomuuksista tapahtui yleisilmailussa ja harrasteilmailussa.

Onnettomuuksien syitä tarkasteltaessa voidaan Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaraporttien sekä ilmoitustietojen perusteella todeta, että yleisin onnettomuuden syntyyn vaikuttanut syytekijä oli lentäjän virhe. Erityisesti harrasteilmailussa tämä oli merkittävin onnettomuuksien aiheuttaja. Toisena suurena syynä olivat erilaiset ilma-alusten tekniset viat.

Onnettomuudet tapahtuivat yleensä joko las-
kun tai lentoalueiden aikana. Neljän viime vuoden aikana sattuneista 46 onnettomuudesta 14 tapahtui yleisilmailun tai harrasteilmailun koulutustilanteissa, useimmiten lento-oppilaan yksinlennon aikana.

Onnettomuuksien kokonaismäärä laski vuonna 2011 edellisiin vuosiin verrattuna yleisilmailussa ja muilla ilmailun osa-alueilla, mutta harrasteilmailussa vastaavaa laskua ei ollut.

Onnettomuudet ja kuolleet siviili-ilmailussa vuonna 2008–2011



Vakavat vaaratilanteet

Vuosina 2008–2011 vakavien vaaratilanteiden kokonaismäärä on pysynyt melko samalla tasolla. Kaupallisten ilmakuljetusten osalta on nähtävissä lievä suuntaus tilanteiden vähenemiseen. Yleisilmailun ja harrasteilmailun vakavien vaaratilanteiden määrä on puolestaan vuonna 2011 selvästi kasvanut vuoteen 2010 verrattuna.

Vuonna 2011 vakavaksi vaaratilanteeksi määriteltyjä tapauksia sattui yhteensä 45. Suurin osa tapahtui lähestymisen, laskun tai lento-onlähdön yhteydessä. Vakavissa vaaratilanteissa osallisena saattaa olla yksittäinen ilma-alus tai useampia ilma-aluksia.

Useimmissa tapauksissa (30) vaaratilanteeseen joutui yksittäinen ilma-alus.

Kaupallisessa kotimaisessa ilmakuljetuksessa tällaisia tilanteita tapahtui vuonna 2011 kuusi, ja niissä syytekijöinä olivat erilaiset tekniset viat, lentäjän toiminta, savuhavainnot ilma-aluksessa sekä sääilmiöt.

Yleisilmailussa ja harrasteilmailussa yksittäiselle ilma-alukselle tapahtuneiden vakavien vaaratilanteiden syytekijöitä olivat pääasiassa lentäjän tai lennonjohtajan toiminta ja harrasteilmailussa myös ilma-aluksen tekniset viat.

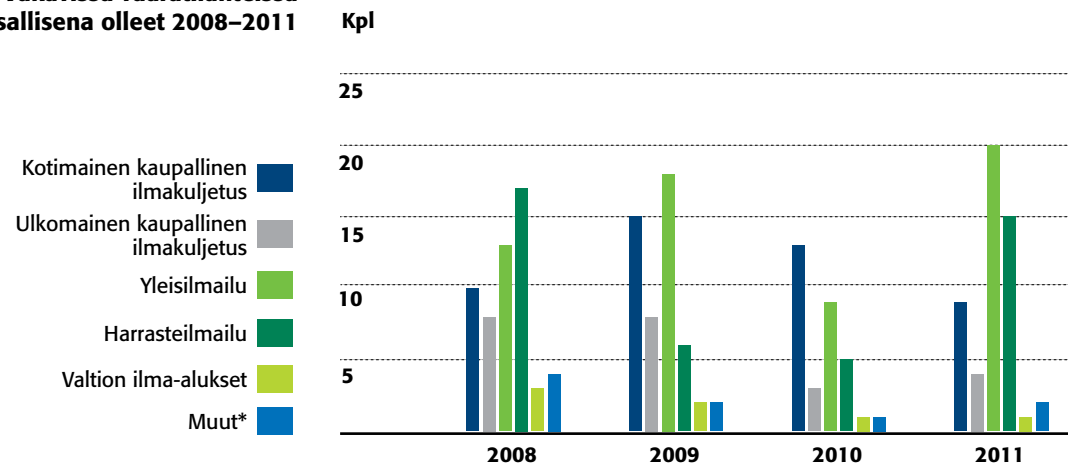
Vakavista vaaratilanteista 15:ssä oli osallisina useampi kuin yksi ilma-alus. Tällöin osallisina oli

yleensä kaksi yleisilmailun ilma-alusta tai yleisilmailun ja harrasteilmailun ilma-alukset. Kaupallinen ilmakuljetus oli osallisena kolmessa tapauksessa. Kun vaaratilanteessa on osallisena useita ilma-aluksia, on useimmiten kyseessä ilmassa tapahtunut ”läheltä piti”-tilanne. Seuraavaksi yleisin tapaustyyppi on toisen ilma-aluksen tai maaajoneuvon meno kiitotielle ilman lupaa tai vastoin ohjeita.

Syyt yksittäisen ilmailijan virheelliseen toimintaan tietyssä tilanteessa ovat moniulotteiset, ja yhtä yksittäistä syytekijää on usein mahdotonta määrittellä. Usein kyseessä saattaa olla puutteellinen tai virheellinen tilannekuva, mikä johtaa esimerkiksi läheltä piti-tilanteeseen. Toisaalta harrasteilmailussa ja yleisilmailussa on usein syynä vähäinen kokonaislentotuntimäärä tai viimeaikaisen lentokokemuksen puute, minkä johdosta yllättävässä tilanteessa ei osata toimia oikein. Syitä virheelliseen toimintaan saattaa löytyä myös esimerkiksi koulutuksen puutteista ja lento-organisaation toimintakulttuurista.

Kotimaista kaupallista ilmakuljetusta harjoittavien yritysten kokonaislentotuntimäärä vuonna 2011 oli noin 290 000 tuntia. Siihen verrattuna voidaan laskennallisesti todeta, että jokaista 100 000 lentotuntia kohden tapahtuu kolme vakavaa vaaratilannetta. Yleisilmailun lentotuntimäärä vuonna 2011 oli n. 50 000 tuntia ja harrasteilmailun n. 35 000 tuntia. Laskennallisesti yleisilmailussa jokaista 100 000 lentotuntia kohden tapahtuu 40 vakavaa vaaratilannetta ja harrasteilmailussa 43.

Vakavissa vaaratilanteissa osallisena olleet 2008–2011



*Ulkomainen yleis- ja harrasteilmailu, sekä tunnistamattomat.

3.2. Tason 2 indikaattorit

Tason 2 turvallisuusindikaattorit perustuvat kansainvälisesti määritettyihin yleisiin onnettomuuksia ja vakavia vaaratilanteita aiheuttaviin tapaustyyppeihin. Mitä enemmän tiettyä tapaustyyppiä esiintyy, sitä todennäköisempää on, että jossain vaiheessa seurauksena on vakava vaaratilanne tai onnettomuus. Seuraamalla näitä tapaustyyppiä pyritään havaitsemaan niiden määrän kasvu ja puuttumaan asiaan ennaltaehkäisevästi analysoimalla tapausten välittömiä ja epäsuoria syytekijöitä sekä suojauksia.

Kiitotieltä suistumiset

Vuonna 2011 kiitotieltä suistumisia (runway excursion, RE) tapahtui kaikkiaan 14. Kaupallises-
sa ilmakuljetuksessa niitä ei tapahtunut lainkaan, vaan pääosa sattui harrasteilmailussa ja loput yleisilmailussa. Näistä onnettomuuteen johti yksi tapaus ja vakavaan vaaratilanteeseen samoin yksi. Merkittävimpinä syytekijöinä olivat kovat laskeutumis- ja tuuliolosuhteet ja kiitotien liukkaus sekä erilaiset tekniset viat.

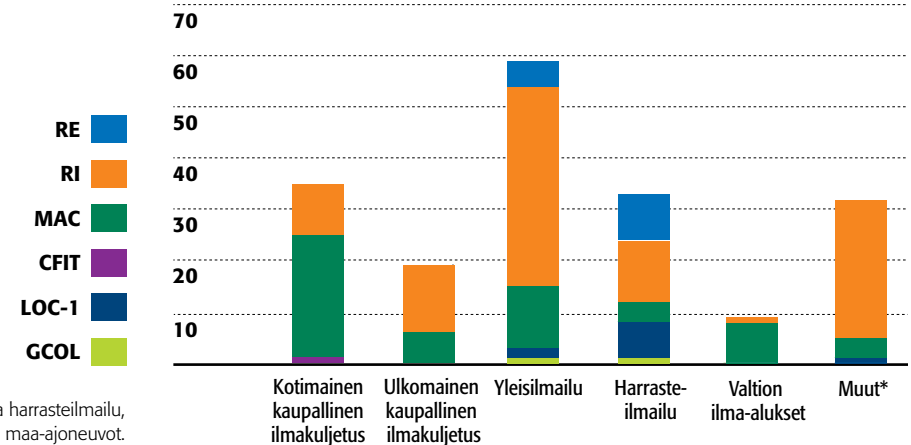
Kiitotiepoikkeamat

Kiitotiepoikkeamia (runway incursion, RI) eli tilanteita, joissa ilma-alus, maa-ajoneuvo tai henkilö on mennyt kiitotielle tai lento-onlähtöön tai las-
kuun käytettävälle alueelle luvatta tai vastoin ohjeita, tapahtui vuonna 2011 yhteensä 102. Näistä yksikään ei johtanut onnettomuuteen.



Kuva: Shutterstock

Taso 2 indikaattorit 2011



*Ulkomainen yleis- ja harrasteilmailu, tunnistamattomat sekä maa-ajoneuvot.

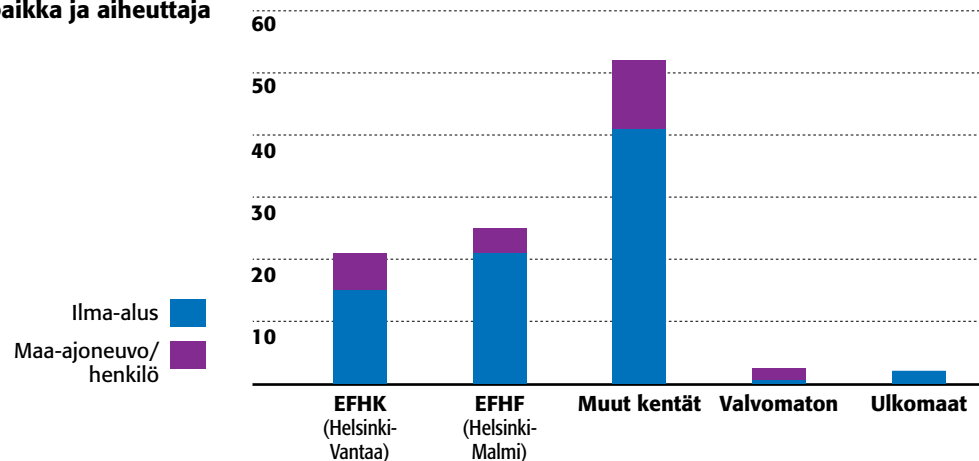
Vakavaan vaaratilanteeseen johti kuusi tapausta, joista kolmessa kiitotiepoikkeaman aiheutti yleisilmailun, kahdessa harrasteilmailun ja yhdessä ulkomaisen kaupallisen ilmakuljetuksen ilma-alus. Kahdessa tapauksessa lennonjohdolla oli suora myötävaikutus tilanteeseen. Niistä molemmat tapahtuivat Malmin lentoasemalla.

Noin puolet raportoiduista kiitotiepoikkeamista tapahtui Helsinki-Vantaan ja Malmin lentoasemilla ja noin puolet muilla lentoasemilla. Operaatiomäärään suhteutettuna kiitotiepoikkeamien määrä Helsinki-Vantaalla jäi kuitenkin kaikkien lentoasemien keskiarvon alapuolelle ja Malmilla keskiarvon tasalle. Huomionarvoista on maa-ajoneuvojen tai henkilöiden aiheuttamien kiitotiepoikkeamien suuri määrä.

Kiitotiepoikkeamien on todettu olevan yksi onnettomuuksien ja vakavien vaaratilanteiden merkittävimpiä riskitekijöitä. Kiitotiepoikkeama on ollut syynä mm. historian tuhoisimpaan lento-onnettomuuteen Teneriffan lentokentällä vuonna 1977, jossa kuoli 583 henkeä, sekä vuonna 2001 Milanon Linaten lentokentällä tapahtuneeseen onnettomuuteen, jossa kuoli 114 henkeä.

Tilastojen mukaan Euroopassa tapahtuu päivittäin keskimäärin kaksi kiitotiepoikkeamaa. Euroopan lennonvarmistusjärjestö Eurocontrol on kehittänyt ”European Action Plan for Prevention of Runway Incursions (EAPPRI)”-ohjelman, jonka tarkoituksena on pyrkiä vähentämään kiitotiepoikkeamien määrää erilaisten toimenpiteiden avulla. Suurin osa EAPPRI:n suosituksista on otettu käyttöön myös Suomessa.

Kiitotiepoikkeamien tapahtumapaikka ja aiheuttaja



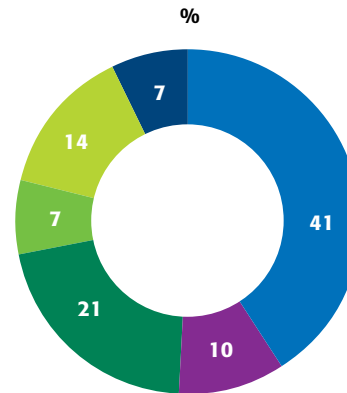
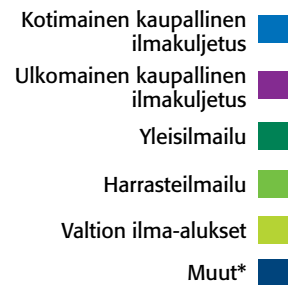
Yhteentörmäykset ja läheltä piti -tilanteet lennon aikana

Vuonna 2011 sattui 49 tapausta, joissa ilma-alukset olivat niin lähellä toisiaan tai maastoa, että ne luokiteltiin kuuluvaksi yhteentörmäysten tai läheltä piti -tilanteiden luokkaan (mid-air collision/near miss, MAC). Näistä yksi johti onnettomuuteen ja 10 tapausta vakavaan vaaratilanteeseen. Onnettomuuteen johtanut tilanne tapahtui harrasteilmailussa kahden purjekoneen törmätessä toisiinsa. Vuonna 2011 tapahtui harrasteilmailussa myös toinen onnettomuus, joka johtui purjelentokoneen törmäyksestä korppikotkaan, mutta se ei määritelmällisesti kuulu MAC-luokkaan.

Kahdessa vakavassa vaaratilanteessa oli osallisena myös kaupallista ilmakuljetusta suorittanut ilma-alus. Toinen tilanne tapahtui Malmin lentoaseman lähialueella ambulanssihelikopterin ja yleisilmailun lentokoneen välillä ja toinen Espanjassa suomalaisen ilma-aluksen jouduttua tekemään TCAS-järjestelmän toimintaohjeen mukaisen väistöliikkeen. Pääosa muista vakavista vaaratilanteista tapahtui Malmin lentoasemalla harrasteilmailun tai yleisilmailun ilma-alusten välillä niiden lentäessä näkölentosääntöjen mukaisesti. Tapaukset ajoittuivat pääsääntöisesti vilkkaille kesäkuukausille.

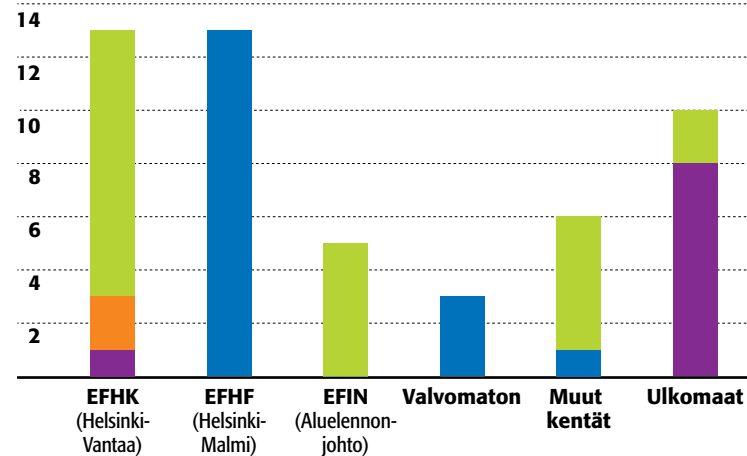
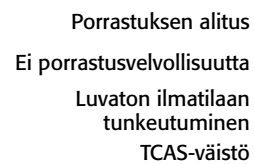
Malmin lentoasema ja Helsinki-Vantaan lentoasema olivat useimmiten läheltä piti -tilanteiden tapahtumapaikkana, joskin tapahtumatyypit poikkesivat toisistaan suuresti. Malmin lentoasemalla suurin osa liikenteestä on yleis- tai harrasteilmailua, joka lentää näkölentosääntöjen mukaisesti.

MAC-tilanteissa osallisena olleet 2011



*Ulkomainen yleis- ja harrasteilmailu, sekä tunnistamattomat.

MAC-tilanteiden tapahtumapaikka ja taustatekijät



ti eikä ilma-aluksia porrasteta toisiinsa, vaan niille annetaan liikenneilmoituksia. Helsinki-Vantaan lentoasemalla taas suurin osa liikenteestä on mittarilentosääntöjen mukaisesti toimivaa kaupallista ilmakuljetusta, jonka lennonjohto porrastaa toisistaan ja muusta liikenteestä.

Suurin osa Helsinki-Vantaan tapauksista oli porrastuksen alituksia. Useissa näistä myötävaikeutavana tekijänä oli lennonjohtajan toiminta. Tämän lisäksi kahdessa tapauksessa yleisilmailukoneen luvaton tunkeutuminen Helsinki-Vantaan ilmatilaan aiheutti läheltä piti -tilanteen. Malmin lentoasemalla tapahtuneiden läheltä piti -tilanteiden syytekijät olivat moninaisia. Yleisesti ottaen voidaan todeta, että Malmin liikenteen vilkkaus ja toiminnan painottuminen lentokoulutukseen johtaa usein tilanteisiin, joissa varsin kokematon lentäjä joutuu toimimaan nopeasti kehittyvässä tilanteessa. Tällöin tilannekuvan luominen saattaa jäädä puutteelliseksi huolimatta lennonjohdon antamista liikenneilmoituksista.

Trafi teki syksyllä 2011 analyysin Malmilla tapahtuneista vaaratilanteista, jolloin syytekijöiksi arvioitiin mm. Helsinki-Vantaan rajoittama monimutkainen ja ahdas ilmatila ja operaatioiden sekä erilaisten toimijoiden suuri määrä. Lisäksi todettiin, että RNAV-lähestyminen tuo mittarilähestymistä tekevän ilma-aluksen keskelle laskukierrosta. Finavia on toteuttanut useita toimenpiteitä tapausten lukumäärän vähentämiseksi. Vuoden 2012 osalta kesään mennessä ei Malmilta toistaiseksi ole raportoitu yhtään läheltä piti -vaaratilannetta.



Kuva: Tapani Maukonen/Trafi

Ulkomailla tapahtuneita läheltä piti -tilanteita ilmoitettiin vuonna 2011 myös huomattava määrä. Suurimmassa osassa näistä oli kyseessä ilma-aluksen TCAS-järjestelmän antama toimintaohje. Näiden osalta ei ole ollut mahdollista kaikissa tapauksissa varmistaa, kuinka vakavasta tilanteesta oli kyse, joten kaikki tällaiset ilmoitukset on kirjattu läheltä piti -tilanteiksi.

Ohjattavissa olevan ilma-aluksen törmäys maastoon ja vastaavat vaaratilanteet (CFIT)

CFIT-tilanteita (Controlled Flight into or towards Terrain) tapahtui vuonna 2011 yksi. Kyseisessä tapauksessa kaupallista ilmakuljetusta mittarilen-

tosääntöjen mukaisesti suorittanut liiklentokone laskeutui merkittävästi minimilentokorkeuksien alapuolelle. Myötävaikuttavana tekijänä oli ilma-aluksen miehistön unohdus vaihtaa korkeusmittarin paineasetus oikeaan asetukseen.

Ilma-aluksen hallinnan menetys lennon aikana (LOC-I)

Vuonna 2011 tapauksia, joissa ilma-aluksen hallinta lennon aikana menetettiin, ilmoitettiin 10. LOC-I on usein myötävaikuttavana tekijänä esimerkiksi kiitotieltä suistumisiin. Useassa vuonna 2011 tapahtuneessa kiitotieltä suistumisessa tapahtumaketju oli lähtenyt liikkeelle, kun lentäjä oli esimerkiksi tuulenpuuskan tai virheen

takia menettänyt koneen hallinnan hetkellisesti lentoonlähdön tai laskun yhteydessä, mikä oli puolestaan johtanut kovaan laskuun ja kiitotieltä suistumiseen. Vastaavasti esimerkiksi yhteentörmäykset tai läheltä piti -tilanteet ilmassa saattavat johtaa ilma-aluksen hallinnan menetykseen. Näin kävi vuonna 2011 onnettomuuksissa, joista toisessa kahden purjekoneen törmäys toisiinsa ja toisessa purjekoneen törmäys korppikotkaan johdatti LOC-I-tilanteeseen.

Suurin osa LOC-I-tilanteista tapahtui harrasteilmailussa. Vaikuttavia tekijöitä näissä tapauksissa olivat yhteentörmäyksen lisäksi mm. sääolosuhteet ja virheet laskusiivекkeiden käytössä.

Yhteentörmäys rullattaessa kiitotielle tai kiitotieltä (GCOL)

Tapauksia, joissa ilma-alus osui esimerkiksi toiseen ilma-alukseen tai ajoneuvoon rullatessaan kiitotien tai lentoonlähtöön käytettävän alueen ulkopuolella, raportoitiin vuonna 2011 kaksi. Toisessa tapauksessa harrasteilmailuun käytetty vesitaso törmäsi väylämerkkiin ja toisessa yleisilmailukone asematasolle jääneisiin portaisiin.

4

Kaupallinen ilmakuljetus

4.1 Tilanne Euroopassa ja muualla verrattuna Suomeen

Kaupallisen lentoliikenteen määritelmä : Kaupallinen ilmakuljetus käsittää matkustajien, rahdin ja postin kuljetuksen korvausta vastaan. Kaupallinen ilmakuljetus sisältää reitti- ja tilausliikenteen lisäksi myös yleisölennot. Kaupallisen ilmakuljetuksen kokonaislentotuntimäärästä reitti- ja tilausliikenne muodostaa n. 96 % ja tässä katsauksessa keskitytään tuohon osuuteen.

Kaupallisen liikenteen (scheduled passenger and cargo operations) kuolemaan johtaneet onnettomuudet

(Onnettomuudessa mukana vähintään yksi lentokone, jonka MTOM yli 2 250 kg, lähde muun kuin Suomen tietojen osalta: EASAn Annual Safety Review 2011).

Tällä hetkellä kaupallisen ilmakuljetuksen turvallisuus on maailmanlaajuisesti suhteellisen korkealla tasolla. Kuolemaanjohtaneiden onnettomuuksien kymmenen vuoden keskiarvoa (2002-2011) tutkittaessa EASA-valtioiden kanssa samalla erittäin korkealla turvallisuustasolla olivat Pohjois-Amerikka, Australia ja Uusi-Seelanti sekä



Kuva: Mika Huusman



Itä-Aasia. Heikoin tilanne on Afrikassa, jossa liikennemääriin suhteutettuna määrä on 27-kertainen EASA-maihin verrattuna. Vertailussa kärjessä ovat Pohjois-Amerikka ja EASA-maat samalla luvulla: 1,6 kuolemaan johtanutta onnettomuutta 10 miljoonaa lentoa kohden. EASA-maiden luvun pieneneminen 3,3:sta 1,6:een johtuu suurimaksi osaksi siitä, että vuoden 2001 EASA-valtioille poikkeuksellisen korkea onnettomuusluku 11,7 ei enää ole vertailuvälillä.

EASA- valtioiden lentoyhtiöille on viimeisen kolmen vuoden aikana sattunut kuolemaan johtaneita onnettomuuksia 2009/1, 2010/0 ja 2011/1, joista 2010 oli historian ensimmäinen ilman ainuttakaan kuolonuhria. Vuoden 2011 helmikuussa Irlannissa Corkin lentoasemalla tapahtuneessa onnettomuudessa kuusi ihmistä sai surmansa. Vastaavat luvut EASAn ulkopuolisten operaattoreiden osalta olivat ko. vuosina huomattavasti korkeammat; 39, 47 ja 45.

Yleisin tapaustyyppi EASA-operaattoreiden kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa (2002-2011) oli koneen hallinnan menetys lennolla (LOC-I). Sen jälkeen lentäjän hallinnassa olevan koneen törmääminen maahan (CFIT), maassa tapahtunut tulipalo, tekniset viat (muut kuin moottoriin liittyvät) sekä moottoriin liittyvät tekniset viat. Sen sijaan ei - kuolemanjohtaneista onnettomuuksista nousevat selvästi esiin tapaustyyppinä epätavallinen kiitotiekontakti, muut kuin moottoriin liittyvät tekniset viat, maa-huolinta ja kiitotieltä suistuminen (RE). Aivan viime vuosien trendinä CFIT- ja moottorin tekniisiin vikoihin liittyvät onnettomuudet ovat kää-

tyneet laskuun, kun taas LOC-I-tapaukset ovat kasvussa.

Kaupallisen liikenteen helikopterioperattoreille EASA-maissa sattui 2011 kaksi kuolemaan johtanutta onnettomuutta joka onkin n. 15 % koko maailman vastaavasta luvusta. Vuosien 2002-2011 EASA-maiden helikopterioperaattoreille on sattunut 25 kuolemaan johtanutta onnettomuutta, joista 13 HEMS-toiminnassa (helicopter emergency medical services). Yleisin tapaustyyppi EASA-helikopterioperaattoreiden kuolemaanjohtaneissa onnettomuuksissa (2002-2011) oli CFIT ja seuraavaksi yleisin tarkoituksella matalalla tapahtuva lentotoiminta pois lukien lentoonlähtö ja lasku. Ei - kuolemaanjohtaneista onnettomuuksissa kolme yleisintä tapaustyyppiä ovat olleet muut kuin moottoriin liittyvät tekniset viat, LOC-i ja CFIT.

Suomessa sekä lentokoneiden että helikoptereiden kaupallisen liikenteen kuolemaanjohtaneet onnettomuudet ovat äärimmäisen harvinaisia, viimeisimpänä 2005 tapahtunut helikopterionnettomuus, jossa kuoli 14 henkeä.

4.2 Kaupallisen ilmakuljetuksen turvallisuus Suomessa

Kaupallisen ilmakuljetuksen turvallisuuden tilaa Suomessa ei voi valvonnan riskiperusteista kohdentamista ja turvallisuustilanteen säilyttämistä ajatellen arvioida onnettomuuksien perusteella, sillä niiden määrä esimerkiksi vuosina 2008, 2009 ja 2011 ollut nolla. Vuonna 2010 sattui



Kuva: Finavia

yksi onnettomuudeksi luokiteltava tapaus, jossa yksi henkilö sai vakavaksi luokiteltuja vammoja. Sen sijaan on syytä tarkastella vakavia vaaratilanteita, vaaratilanteita ja poikkeamia.

Vakavia vaaratilanteita Suomessa tai suomalaisille operaattoreille on sattunut viime vuosina 13-20 / vuosi (kts. luku 3.1). Tarkasteltaessa tapaustyyppejä nousee muihin kuin moottoriin liittyvien teknisten vikojen osuus esiin muiden tapaustyyppien määrän jakautuessa tasaisesti ja ollen pienempiä. Teknisten vikojen aiheuttamien vakavien vaaratilanteiden taustalla olevat juurisyyt löytyvät kuitenkin usein ihmisen tai organisaation toiminnasta. Sen sijaan vaaratilanteiden ja poik-

keamien osalta teknisten vikojen osuus on vain noin 20-30 % ja loput liittyvät operatiiviseen toimintaan ja "human factor"-syihin.

Talvitoiminta

Suomen erityispiirteenä on operointi usein ankarissakin talviolosuhteissa ja sen, toisaalta ongelmien, toisaalta osaamisen korostuminen. Viime vuosina on sattunut muutamia vakavia vaaratilanteita, joissa tottumattomuus talviolosuhteisiin on ollut osatekijänä. Suomalaiset operaattorit ovat harjaantuneet toimimaan haastavissa talviolosuhteissa, mutta liikenteen kansainvälisty-

essä Suomeen lentävien ulkomaisten operaattoreiden määrä ja kirjo kasvaa. Joukossa on entistä enemmän yhtiöitä, jotka eivät ole tottuneet operoimaan talviolosuhteissa. Tämän seikan tiedostaminen ja huomioiminen mm. lennonjohdon toiminnassa on turvallisuuden kannalta oleellista. Operaattoreiden on syytä kiinnittää asiaan huomiota solmiessaan vuokraussopimuksia, sekä ulkopuolista koulutusta ostettaessa tai omassa koulutuksessaan käytettäessä lentäjiä, jotka eivät ole operoineet talviolosuhteissa. Talvitoiminnan osalta voidaan todeta, että vuonna 2010 lentokoneiden jäänpoistoon ja –ehkäisyyn liittyvien tapausten määrä kasvoi huolestuttavasti, mutta vuonna 2011 tilanne parani.

Maahuolinta

Jäänpoistoon kuten muuhunkin maatoimintoihin liittyviä vaaratilanteita ja poikkeamia seurataan tarkasti. Liikennemäärien kasvu ja kansainvälisesti yleinen ilmiö lentokenttien ruuhkautuminen asettaa uusia haasteita maatoimintojen sujuvuudelle ja turvallisuudelle. Kun samaan aikaan on meneillään murros, jossa monia toimintoja ulkoistetaan ja ketjutetaan alihankkijoille, tarvitaan hyvän turvallisuustason säilyttämiseksi aktiivisia ja systemaattisia toimenpiteitä toimijoiden lisäksi myös Euroopan lentoturvallisuusvirastolta. Systemaattisten ja jäsenvaltioiden suhteen samantasoisten toimintamallien luomisen esteenä on tällä hetkellä maatoimintoja koskevan EASA - lainsäädännön puute. Operatiiviset EASA - säädökset sisältävät kyllä osan tarvittavasta säädösmateriaalista,

mutta toimijoiden sekä kansallisten viranomaisten tarvitsema tarkennettu määräyspohja puuttuu. Toimijoiden hyvä turvallisuuskulttuuri, luotamuksellinen ja kannustava ilmapiiri raportoida poikkeamista sekä niiden hyödyntäminen toiminnan kehittämisessä, työntekijöiden riittävä koulutus ja ohjeistus sekä turvallisuusnäkökohtien huomioiminen sopimuksissa ovat avainasemassa vaaratilanteiden ehkäisemisessä. Turvallisuusjohtamisen periaatteiden noudattaminen läpi koko maahuolintaketjun luo turvallisen pohjan myös itse lentämiselle.

Kiire

Lentäjän työn luonteeseen kuuluu tietty määrä kiireisiä ja joskus yllättäviä tilanteita, joissa on pystyttävä toimimaan tehokkaasti ja turvallisesti. Kiireen voidaan kuitenkin sanoa lisääntyneen ilmailussa viime vuosina. Liikennemäärien kasvu, tiukat aikataulut, ohjaamomiehistöjen lisääntyneet tehtävät, ruuhkat, rullauksen monimutkaisuus sekä kiitotieylitysten määrän kasvu lisäävät ihmisten virheiden mahdollisuutta. Tekniikan kehittyminen tuo sekä riskejä että turvallisuusparannuksia: lentokoneiden järjestelmien monimutkaistuminen on haaste lentäjälle, toisaalta kehittyneet järjestelmät tuovat parhaimmillaan turvallisuuslisäarvoa. Hyvän koulutuksen ja tarkkaan suunniteltujen toimintatapojen (mm. Standard Operating Procedures, SOP pitäen sisällään standardifraseologian) tarkoitus on antaa hyvät valmiudet toimia kaikissa tilanteissa ja minimoida ihmisen virheen mahdollisuutta.

Kaikista edellä mainituista seikoista näkyy viitteitä ehkäpä korostetusti lentoonlätövaiheeseen liittyvissä vaaratilanteissa ja poikkeamissa. Osan voidaan arvioida olevan syytekijöinä myös vakavissa vaaratilanteissa erityisesti vuonna 2010. Vuonna 2011 tämäntyyppisten tapausten määrä on vähentynyt, mutta asiaan on syytä kiinnittää edelleen huomiota. Kriittisin vaihe on kiitotielle rullaus (line up). Analysoitaessa lentoonlätöjä mm. väärällä trimmi- tai laippa-asetuksella / konfiguraatiolla tai koneen lennonhallintajärjestelmään (Flight Management System, FMS) väärin syötetyillä paino- tai nopeustiedoilla, taustalta löytyi samanlaisia syytekijöitä. Rullauksen aikana ja etenkin sen loppuvaiheessa normaali työrytmi (work flow) oli häiriintynyt esimerkiksi kesken tarkistuslistan lukua. Lennonjohto oli saattanut poiketa standardifraseologiasta tai –menetelmistä tai jokin yleensä toistuva ja seuraavasta työvaiheesta muistuttava vaihe oli syystä tai toisesta jäänyt pois. Kiireisessä tilanteessa, jossa molemmilla lentäjillä on samanaikaisesti useita tehtäviä, on pienikin häiriö voinut heikentää monitoorausta.

Kiireen myötävaikuttamien poikkeamien ja vaaratilanteiden ehkäisyssä tilannetietoisuuden säilymisen näkökulmasta on oleellista, että aina ohjaamossa vähintään toinen lentäjästä keskittyy seuraamaan ympäristöä, vaikka toinen keskittyisi muihin tehtäviin. Toisaalta oleellista on myös se, että rullauksen aikana tehty muutokset (lähtökii- totie tai sen risteys / painolaskelmat / lähtöselvitys muuttuu) toteutetaan hallitusti ja tarkistetaan (monitooraus & cross check). Mahdollisesta

kiireestä ja aikataulupaineesta huolimatta kiitotielle rullaus ja lentoonlähtö ovat aina tilanteita, jotka on rauhoitettava niin, että kaikki työvaiheet suoritetaan lentäjien tilannetietoisuuden kärsimättä. Työn rytmittämisen ja hyvän ohjaamoyhteistyön merkitys korostuu. Lennonjohtajalla on myös iso rooli kiireen vähentämisessä; kun kiitotielle rullaus- ja lentoonlähtöselvitykset annetaan aina standardifraseologialla ja vasta kun kone on valmiina oikeassa paikassa, sekä rajoitetaan kommunikointi minimiin rullauksen kriittisissä vaiheissa (kiitoteiden ylitykset ja kiitotielle rullaus), vähennetään inhimillisten virheiden mahdollisuutta huomattavasti.

Koulutus

Olipa kyse toimimisesta talviolosuhteissa, vilkkaila kansainvälisillä kentillä tai missä tahansa lento-toiminnassa, onnistunut pohjakoulutus ja riittävä ja oikein kohdennettu kertauskoulutus ovat avainasemassa turvallisen toiminnan varmistamisessa. Säädösten edellyttämien määrällisten ja sisällöllisten vaatimusten täyttämisen lisäksi on kiinnitettävä erityistä huomiota koulutuksen laatuun. Koulutuksen toteuttaminen äärimmäisellä minimitasolla esimerkiksi talouspaineiden johdosta on lyhytnäköistä liikkeenjohtamista. Raportoinnin ja muiden turvallisuustiedon lähteiden analysoinnin pohjalta löydettyjen riskialueiden sisällyttäminen koulutukseen on tärkeää. Ilmailu elää murrosvaihetta, jossa miehistön jäsenet tulevat yhä useammin eri maista, erilaisista toimintakulttuureista ja eri koulutus- ja kokemustasalla. Vaikka he täyttävätkin samat kansainväliset



Kuva: Mika Huisman

koulutusvaatimukset, on erityisen tärkeää huolehtia riittävästä kyseessä olevan yhtiön toimintatapojen koulutuksesta. Ilmailun vaaratilanteista ja poikkeamista n. 70 – 80 prosentissa pääasiallinen syytekijä on inhimillinen toiminta. Suuressa osassa näistä tapauksista hyvällä ohjaamoyhteistyöllä ja monitoorauksella (Crew Resource Management, CRM) tapaukselta olisi välttytty (kts. esim. luku 4.3)

4.3 Selvityskorkeudesta poikkeamiset

Selvityskorkeudesta poikkeaminen eli "level bust" tarkoittaa tilannetta, jossa ilma-alus poikkeaa sille lennonjohtoselvityksessä annetusta korkeudesta, riippumatta siitä johtaako poikkeaminen tosiasiassa porrastuksen alitukseen tai ilma-aluksen joutumiseen liian lähelle maata. "Level bust" on

kyseessä aina, kun ilma-alus poikkeaa lennonjohdoselvityksestä korkeussuunnassa yli 300 jalkaa (RVSM-alueella 200 jalkaa).

Vuonna 2011 ilmoitettiin 61 level bust -tilannetta. Niistä 41 tapahtui Suomessa, 19 Helsinki-Vantaan lentoaseman läheisyydessä ja 7 aluelennonjohdon valvomassa ilmatilassa. Ulkomailla lentäville suomalaisille ilma-aluksille sattui 20 tapausta. Lennonjohdon toiminnalla oli osuutta 8 tapauksessa Suomessa ja 5 tapauksessa ulkomailla.

Viime vuoden vaaratilanteista vain yksi luokiteltiin vakavaksi. Siinä Venäjän ilmatilassa lentäneen suomalaisen ilma-aluksen miehistö oli valinnut korkeusmittariin väärän asetuksen ja laskeutui pienimmän turvallisen korkeuden alapuolelle lähestymisen aikana.

Selvityskorkeudesta poikkeamisia tapahtuu eniten kaupallisessa ilmakuljetuksessa. Ne johtuvat useimmiten kieliongelmistä, eli siitä, että lentäjä tai lennonjohto on käyttänyt vakiosanastoista poikkeavaa radiofraseologiaa. Toiseksi suurimpana syynä ovat puutteet ohjaamoyhteistyössä. Lentäjien on jatkuvasti varmistettava ja tuettava toistensa työtä. Tällä on käytännössä suuri merkitys, sillä aiemmassa level bust-tilanteita koskevassa tutkimuksessa tuli esiin mm. useita tapauksia, joissa korkeusmittari on ollut väärin asetettu. Väärä asetus olisi voinut johtaa vaaratilanteeseen etenkin lähestymisvaiheessa. Huolellisuutta vaatii erityisesti toiminta metrisessä ympäristössä lähestymisen, laskun ja lentoalähdön aikana silloin, kun korkeudet on tavanomaisella toiminta-alueella ilmaistu jalkoina. Esi-

merkiksi Venäjällä siirryttiin käyttämään jalkoja metrien sijasta siirtokorkeuden alapuolella vasta marraskuussa 2011.

Useimmat selvityskorkeudesta poikkeamiset tapahtuvat joko nousun tai lähestymisen aikana, jolloin lennonjohto antaa paljon ohjeita. Silloin korostuu selvitysten huolellinen takaisin lukeminen ja ymmärtämisen varmistaminen; sekä lentäjien että lennonjohdon on tärkeää seurata, että ohjeet on otettu vastaan ja ymmärretty oikein. Ulkomaisten lentoyhtiöiden kohdalla kieli on jälleen sekaannusten yleisin syy. Ongelmia aiheuttaa myös se, että mittarilähestymiskarttojen asetelu ja tietojen esitystapa ovat eri maissa erilaiset.

Level bust -tilanteiden välttämiseksi tärkeintä on tarkkaavaisuus, huolellisuus radiopuhelinliikenteessä sekä hyvä ohjaamoyhteistyö. Näitä asioita on syytä korostaa niin liikennelentäjille kuin yleisilmailijoillekin. Riittävä ilmailuenglannin tai-

to auttaa epäselvien tilanteiden ratkaisussa, olipa kyseessä monimutkaisten selvitysten antaminen tai vastaanottaminen tai paikallisten menetelmien ja asiakirjojen ymmärtäminen.

4.4 Laserhäirintä

Lentokoneiden ja helikopterien häirintä laserilla on voimakkaasti kasvava riskitekijä lentoliikenteessä. Lasersäteet voivat haitata näkemistä lennon kriittisissä vaiheissa, kuten lentoalähdön ja laskun aikana tai muutoin matalalla lennettäessä. Lasersäde vaikeuttaa lentäjän keskittymistä ja voi aiheuttaa toimintakyvyn osittaisen menetyksen. Seurauksena voi olla esimerkiksi näköhäiriöitä, kuten väliaikaista sokaistumista, näön hämärtymistä tai jopa pysyviä vaurioita verkkokalvolle.

	2011	2010	2009	2008	2007
Suomi	57	35	15	9	0
USA	3 591	2 836	1 527	615	358
UK	2 300	1 400	742	178	29
Kanada		182	108	62	21
Ruotsi		128	87	5	0
Norja		155	119	5	0

Taulukko 1. Ilmoitetut laserhäirintätapaukset eri maissa 2007–2011
(Suomen luku: Suomessa tai suomalaisille ilma-aluksille)

Lasersäteiden ei ole raportoitu aiheuttaneen lento-onnettomuuksia, mutta laserhäirinnästä johtuvien vaaratilanteiden määrä kasvaa jyrkästi eri puolilla maailmaa (ks. taulukko 1). Suomessa tapausten määrä on ollut muihin maihin verrattuna vähäinen, mutta kehitys näyttää valitettavasti samansuuntaiselta. Laserhäirinnän lisääntyminen johtuu osaksi teknologian kehityksestä ja toisaalta silkasta ymmärtämättömyydestä. Käsikäyttöiset laserosoittimet ovat edullisia ja helposti saatavilla, joten monet pitävät niitä leluina.

Viiden milliwatin vihreä laser, joka on toimistoissa käytettävien laserosoittimien maksimiteho, häiritsee lentäjiä vielä kolmen kilometrin etäisyydeltä. Teholtaan 125 mW:n laserin vaikutus voi ulottua jopa yli 18 kilometrin päähän. Ihmisen silmä reagoi herkemmin vihreään laseriin, jonka aallonpituus on lyhyempi kuin punaisen tai sinisen.

Lennettäessä on varauduttava mahdolliseen laserhäirintään. Häirinnän kohteeksi jouduttaessa pätee perinteinen ”lennä, suunnista, kommunikoi” -periaate. Silmiä on syytä suojata ja välttää katsomasta suoraan säteeseen. Lennonjohdolle on kerrottava häirinnästä ja maahan päästyä on täytettävä ilmailumääräyksen GEN M1–4 mukainen vaaratilanneilmoitus.

Suomessa ilmoitettiin 57 laserhäirintätapausta vuonna 2011. Tapausten määrä nousi erityisesti loppuvuodesta. Yli puolet tapauksista oli Helsinki-Vantaan lentoaseman läheisyydessä. Noin 80 % häirinnöistä tapahtuu lähestymisen tai lento-onlähdön yhteydessä. Trafissa ongelma on otettu vakavasti ja tiedotusta aiheesta on lisätty. Huhtikuussa 2012 Trafi tiedusteli toimijoilta, miten he



Kuva: Shutterstock



Kuva: Mikael Häggblom/Trafi

ovat huomioineet laserhäirinnän omassa toiminnassaan. Myös nykyisen säädöspohjan riittävyttä on arvioitu ja tarvittaviin jatkotoimenpiteisiin ryhdytty.

Laserilla osoittaminen rangaistavaa

Laserosoittimien käyttö ilma-aluksen ohjaamomiehistöä kohtaan on rangaistavaa jo sellaise-

naan, vaikka mitään todellista vahinkoa tai konkreettista vaaraa ilma-alukselle, sen miehistölle tai matkustajille ei seuraisi.

Jos laserosoittimen käytöllä aiheutetaan todellista vahinkoa, sovellettavaksi tulevat mm. kaikki ne rikoslain säädökset, joilla turvataan ihmisten henkeä ja terveyttä, kuten ruumiinvamman tuottamusta ja kuolemantuottamusta koskevat säännökset. Vahingon aiheuttaja jou-

tuisi luonnollisesti vastuuseen myös huomattavista taloudellisista vahingoista. Trafin Internet-sivuilta löytyy tarkempaa tietoa laserhäirinnän rangaistavuudesta.

4.5 Kiitoteillä olevien vieraiden esineiden (FOD) vaikutus turvallisuuteen

Foreign object debris (FOD)

FOD on ilmailuterminä, joka tarkoittaa ilma-aluksessa tai sen ympäristössä olevaa vierasta esinettä tai tällaisen esineen ilma-alukselle aiheuttamaa vauriota (Foreign Object Damage). Vieraat esineet ovat irrallista materiaalia, kuten laitteiden, ajoneuvojen tai lentokoneiden osia, työkaluja, matkatavaroista peräisin olevia osia, kiitotien päällysteen (asfaltti/betoni) paloja, kiviä tai hiekkaa – jopa villieläimiä. Vieraita esineitä voi löytää lentoterminaalien lähtöporteilta, rahtiasemien seisontapaikoilta, rullausteilta, kiitoteiltä ja moottorien koekäyttöpaikoilta. Tyypillisesti esineet aiheuttavat lentokoneille moottorivaurioita imeytyessään moottoriin tai rengasvaurioita koneen rullatessa esineen yli. Esimerkiksi vierasesineen vaurioittaman moottorin korjauskustannukset voivat helposti nousta yli miljoonaan euroon.

Tiedottaminen ja koulutus

Vieraista esineistä aiheutuvien ongelmien esille tuominen ja tiedotuskampanjat henkilöstölle voi-

vat huomattavasti vähentää esineiden esiintymistä ja niiden aiheuttamia vaurioita. Esimerkiksi kun epäillään renkaan räjähdystä tai renkaan pinnoitteen irtoamista, nopea ilmoitus lentäjiltä antaa tärkeää tietoa lentoasemalle mahdollisten renkaanpalojen poistamiseksi kiitoradalta.

Koulutuksella on erittäin tärkeä merkitys tietoisuuden lisäämisessä. Koulutukseen ja sen suunnitteluun olisikin kiinnitettävä entistä enemmän huomiota.

Suomessa käytettävät menetelmät vieraiden esineiden havaitsemiseksi ja poistamiseksi kiitoteiltä

FOD-tarkastus tehdään yleensä silmämääräisesti joko autosta tai kävellen. Talviaikaan säännöllinen lumen harjaus auttaa osaltaan pitämään alueet puhtaina vieraista esineistä. Se ei kuitenkaan ole aukoton menetelmä, koska harjausten välillä suoritetaan useita lentoonlähtiä ja laskuja.

Teknologian kehitys on tuonut uusia menetelmiä vieraiden esineiden havaitsemiseksi kiitoteiltä. FOD-tutka on käytännöllinen menetelmä suurten alueiden valvontaan, mutta nykyiset laitteistot eivät ole toimivia Suomen sääolosuhteissa, kuten loskaisilla ja lumisilla kiitoteillä. Ajoneuvoihin kiinnitetyt magnetoidut tangot taas poistavat tietyt metalliesineet, mutta nekaan eivät anna täydellistä suojaa vierasesineitä vastaan.

Asia on noussut esille Trafissa poikkeamaportoinnin kautta. Ongelmaa on tarkasteltu erikseen sekä kiitotie- että lähtöporttialuei-

den kannalta ja ryhdytty toimenpiteisiin tilanteen parantamiseksi.

Ongelman vakavuus

Vieraan esineen lentokoneelle aiheuttama vaurio voi johtaa lentoturvallisuuden vaarantumiseen. Air France -yhtiön Concorde onnettomuus 25. heinäkuuta 2000 oli vieraan esineen aiheuttama. Edellä lähteneestä koneesta irronnut pieni titaaniosa räjäytti lentoonlähdessä Concorde renkaan, aiheuttaen siiven polttoainesäiliöön rakenneaurion, runsaan polttoainevuodon ja tulipalon. Kone syöksyi maahan ja kaikki koneessa olleet menehtyivät.

Vaikka onnettomuudet ovat harvinaisia eikä niitä ole tapahtunut Suomessa, myös täällä ollut useita tapauksia, joissa kiitotiellä ollut vieras esine olisi voinut aiheuttaa onnettomuuden. Esimerkiksi vuosien 2008 ja 2011 välisenä aikana on tehty 18 ilmoitusta kiitotieltä löytyneistä lentokoneen osista, 16 ilmoitusta muista osista tai materiaaleista sekä 4 ilmoitusta työkaluista, joihin kuului mm. porakone.

Useat ilmoitukset (10) hirvieläimistä lentokenttäalueilla saattavat osoittaa puutteita lentokenttäalueiden aitaamisessa.



5

Yleisilmailu

5.1 Tilanne Euroopassa

EASAn Annual Safety Review 2011:n mukaan Euroopassa kuolemanjohtaneiden onnettomuuksien määrä yleisilmailussa ja lentotyössä (lentokoneet ja helikopterit, joiden maksimi lentoonlätöpaino MTOW on yli 2250 kg) kasvoi. Selvästi yleisin tapaustyyppi yleisilmailussa oli koneen hallinnan menetys lennolla (LOC-I) ja esimerkiksi teknisten vikojen osuus oli huomattavasti pienempi. Lentotyössä yleisimmäksi tapauksiksi nousi tarkoituksella matalalla tapahtuva lentotoiminta poislukien lentoonlätö ja lasku LOC-I-tapausten ollessa toiseksi yleisimpiä.

5.2 Yleisilmailun turvallisuus Suomessa

Lentokoneet

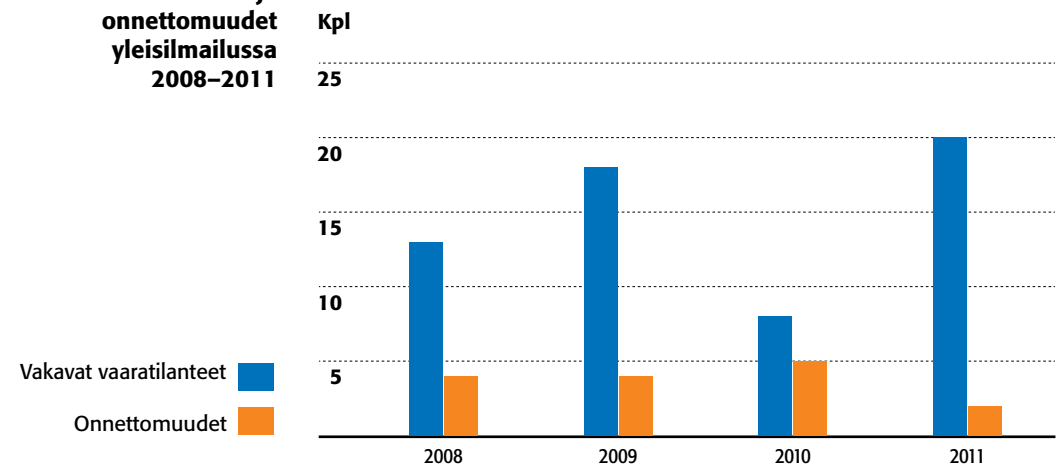
Vakavien vaaratilanteiden määrä yleisilmailussa kasvoi vuodesta 2010, mutta onnettomuuksien määrä laski selvästi. Vuonna 2011 tapahtui 20 vakavaa vaaratilannetta ja yksi onnettomuus, jossa kukaan ei kuitenkaan loukkaantunut. Onnettomuus sattui koululennolla läpilaskun aikana, kun oppilas tuntemattomasta syystä nosti telinevivun

ylös koneen ollessa vielä maakiidossa. Kiitotieltä suistumiset (Runway excursion) aiheuttivat neljä vakavaa vaaratilannetta, mutta eivät yhtään onnettomuutta. Vakavien vaaratilanteiden määrän kasvu edellisvuodesta johtui pääsääntöisesti Malmilla sattuneista läheltä piti -tilanteista (MAC), joissa ilma-alukset joutuivat ilmassa liian lähelle toisiaan.

Yleisilmailun kiitotiepoikkeamien (Runway incursion) määrä on kasvanut 54 % vuodes-

ta 2010. Vuonna 2011 niitä tapahtui 43, joista aiheutui 3 vakavaa vaaratilannetta, muttei yhtään onnettomuutta. Puolet ilmoitetuista kiitotiepoikkeamista tapahtui Malmin lentoasemalla. Yksi kiitotiepoikkeamien määrän kasvuun vaikuttanut tekijä on Malmilla tehty muutos pitkään käytössä olleisiin rullausmenetelmiin. Useat lentäjät ovat toimineet "vanhasta muistista" käytöstä poistettujen menetelmien mukaisesti.

Vakavat vaaratilanteet ja onnettomuudet yleisilmailussa 2008–2011





Kuva: Mika Huisman

Yleisesti ottaen kiitotiepoikkeamien merkittävin syytekijä oli selvitysten väärinymmärtäminen. Lentäjä voi esimerkiksi erehtyä pitämään reittiselvitystä lentoonlähtöselvityksenä tai sekoittaa selvityksen rullata odotuspaikalle selvitykseen siirtyä kiitotielle.

Helikopterit

Vuonna 2011 helikoptereille sattui 4 vakavaa vaaratilannetta ja yksi onnettomuus, jossa lentäjä ja matkustaja loukkaantuivat lievästi. Sekä onnettomuus että yksi vakavista vaaratilanteista johtuivat hallinnan menetyksestä ilmassa (LOC-I, Loss of control in flight). Muissa vaaratilanteissa kyseessä oli ilmassa tapahtunut läheltä piti-tilanne (MAC) ambulanssihelikopterin ja yleisilmailukoneen välillä Malmin lentoasemalla, polttoaineen loppuminen leijutuksen aikana ja kiitotiepoikkeama.

5.3 Ilmatilaloukkaukset Suomessa

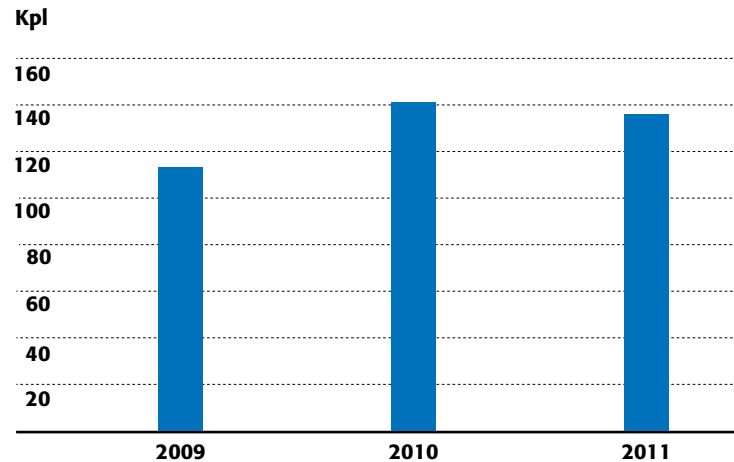
Ilmatilaloukkaukset ovat olleet yksi viime vuosien huolestuttavimmista trendeistä. Ilmatilaloukkaus on tapahtuma, jossa ilma-alus lentää ilman lupaa tai lennonjohtoselvitystä ilmatilan osaan, johon sellainen vaaditaan. Puutteet ilmatilarakenteiden ja lentomenetelmien tuntemisessa, lentosuunnistustaidoissa, lennonvalmistelussa (esim. karttojen ajantasaisuus) sekä kommunikaatiossa lennonjohdon kanssa ovat usein vaikuttavia seikkoja ilmatilaloukkauksiin.

Ilmatilaloukkaus voi johtaa siihen, että ilma-alus joutuu liian lähelle toista ilma-alusta tai toisen ilma-aluksen jättöpyörteeseen. Jättöpyörre voi aiheuttaa ilma-aluksen hallinnan menetyksen. Pahimmassa tapauksessa seurauksena on raju väistöliike tai jopa yhteentörmäys.

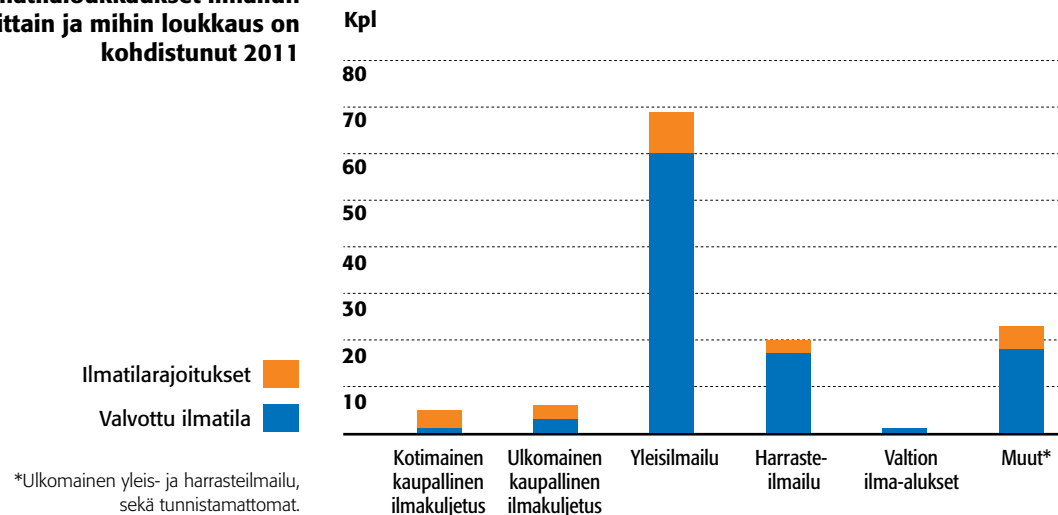
Ilma-alus voi myös joutua alueelle, missä harjoitetaan toimintaa, joka vaarantaa lennon turvallisuuden (kuten ammunnat, räjäytykset, taisteluharjoitukset tai miehittämättömillä ilma-aluksilla suoritettavat lennot). Vuoden 2011 aikana oli useita vaaratilanteita, joissa ilma-alus lensi aktiiviselle vaara-alueelle sillä seurauksella, että ammunnat oli keskeytettävä.

Ilmatilaloukkaus voi myös haitata muuta valvotussa ilmatilassa olevaa liikennettä lisäämällä lentäjien ja lennonjohtajien työkuormitusta. Ilmatilaloukkaus voi johtaa esim. kaupallisen liikenteen lähestymisen häiriintymiseen tai tarpeettomiin ylösvetoihin, jolloin ilma-alus joudutaan selvittämään uuteen lähestymiseen. Tällaiset häiriötilanteet ovat omiaan myös lisäämään ilmailun kustannuksia ja negatiivisia ympäristövaikutuksia mm. kasvaneen polttoaineenkulutuksen vuoksi. Pelkästään kesä-syyskuun välisellä ajanjaksolla Helsinki-Vantaan lähestymis- ja lähialueella tapahtui 16 ilmatilaloukkausta, jotka aiheuttivat ylösvetoja tai lentoradan pidennyksiä saapuvalle kaupalliselle liikenteelle. Syyskuussa 2011 Helsingin lähestymisalueelle eksynyt pienkone aiheutti vakavan vaaratilanteen, josta Onnettomuustutkintakeskus (OTKES) käynnisti 16.9.2011 alustavan tutkimuksen. Elokuussa 2012 valmistui Onnettomuus-

**Ilmatilaloukkaukset suomessa
2009–2011**



**Ilmatilaloukkaukset ilmailun
lajeittain ja mihin loukkaus on
kohdistunut 2011**



tutkintakeskuksen ilmatilaloukkauksia käsittelevä tutkintaselostus C8/2010L.

Yleisilmailukoneiden osuus kaikista ilmatilaloukkauksista on huomattava. Erityispiirteenä on etenkin Helsinki-Vantaan ilmatilaan kohdistuvien tapausten suuri määrä. Myös koululentojen osuus on huomattava. Ilmatilan käyttäjät tulisi saada tiedostamaan valvottuun ilmatilaan tunkeutumisesta mahdollisesti aiheutuvat seuraamukset. Tavoite saavutetaan tiedottamalla ilmatilaloukkausten seuraamuksista ja tarvittavista turvaetäisyyksistä, seminaareilla ja teematilaisuuksilla, koulutuksella sekä eri toimijoiden välisen yhteistyön kehittämisellä.

Trafissa perustettiin syksyllä 2011 erillinen työryhmä kartoittamaan ongelman syitä ja etsimään niihin ratkaisuja. Trafien työryhmän aloitteesta kaikille ilmailulupakirjan haltijoille ja koulutusorganisaatioille lähetettiin kesäkuussa 2012 kirje, jossa käsiteltiin ilmatilaloukkausten mahdollisia varoja, syytekijöitä ja korjaustoimenpiteitä. Lisäksi päätettiin jatkaa tiedottamista asiasta eri viestimien kautta ja erilaisin promootiokäyntein. Työn alla on myös laaja selvitys transponderin käytön vaikutuksista ilmatilaloukkauksien ehkäisemisessä sekä mahdollisesta muutostarpeesta nykytilanteeseen.



6

Harrasteilmailu

***Harrasteilmailu** erityisesti ultrakevyillä lentokoneilla jatkaa suosittuna. Vuonna 2011 harrasteilmailun lentotuntien määrä kasvoi edellisvuoteen verrattuna. Valitettavasti myös vakavien vaaratilanteiden määrä kasvoi.*

6.1 Harrasteilmailun vakavat vaaratilanteet ja onnettomuudet

Harrasteilmailussa vakavien vaaratilanteiden lukumäärä nousi vuonna 2011 yli kaksinkertaiseksi edelliseen vuoteen verrattuna. Toisaalta onnettomuuksia ja kuolemantapauksia sattui entistä vähemmän. Kahdessa vaaratilanteessa oli osallisena ultrakevyt ilma-alus ja yleisilmailun ilma-alus.

6.2 Ultrakevyet lentokoneet

Ultrakevyille tapahtuneiden vakavien vaaratilanteiden määrä lähes kaksinkertaistui vuodesta 2010 vuoteen 2011. Suurin osa vaaratilanteis-

ta liittyi kiitotieltä suistumiseen, koneen hallinnan menetykseen tai teknisiin ongelmiin. Tyypillisiä vaaratilanteita olivat kovat laskut, ohjainten virheellinen käyttö, moottorihäiriöt ja niistä seuranneet pakkolaskut sekä sääolosuhteiden väärä tulkinta (esimerkiksi tuulen suunta ja nopeus). Kaikissa tapauksissa koneen runko kärsi huomattavia vaurioita; usein vaurio kohdistui lasikutelineeseen, potkuriin ja siiven rakenteisiin. Koska ultrakevyessä lentokoneessa kevyt runko yhdistyy suhteellisen suureen voimalaitteeseen, koneen ohjaaminen voi olla haastavaa. Useimmissa vaaratilanteissa ohjaaja oli melko kokematon.

Vuonna 2011 sattui yksi onnettomuus, joka ei onneksi vaatinut kuolonuhreja. Ilma-alus vaurioitui pahoin.

6.3 Purjelentokoneet ja moottoripurjelentokoneet

Purje- ja moottoripurjelentokoneet olivat viime vuonna osallisina kolmessa onnettomuudessa ja yhdessä vaaratilanteessa, kun vuoden 2010 kokonaismäärä oli kaksi onnettomuutta ja yksi vaaratilanne. Kaksi vuoden 2011 onnettomuudesta johti lentäjän kuolemaan. Ensimmäisessä tapauksessa kaksi purjelentokonetta törmäsi toisiinsa lajin SM-kilpailuissa, ja toinen ohjaajista sai surmansa. Molemmat purjelentokoneet tuhoutuivat. Toisessa onnettomuudessa korppikotka törmäsi purjekoneeseen Pohjois-Espanjassa. Molemmat koneessa olleet menehtyivät ja purjelentokone tuhoutui.

Kolmas onnettomuus syntyi koneen ohjaajan arvioitua väärin maakosketukseen jäljellä olevan matkan. Purjelentokone sakkasi ja putosi läheiseen metsään. Lentäjä selviytyi hengissä, mutta ilma-alus vaurioitui.

Purjelentokoneiden lentokausi on lyhyt, ja niille varattu ilmatila voi ruuhkautua. Tästä voi aiheutua vaaratilanteita, kun koneet lentävät termiikkä etsiessään lähellä toisiaan.



Kuva: Mikael Häggblom/Trafi

6.4 Trafin ja Suomen Ilmailuliiton yhteistyö

Vuoden 2011 alusta otettiin käyttöön uusi yhteistyömuoto, kun Trafi ja Suomen Ilmailuliitto (SIL) sopivat liiton jatkossa huolehtivan kaikkien laskuvarjotoimintaa koskevien poikkeamailmoitusten käsittelystä. Lisäksi Trafi ja SIL allekirjoittivat keväällä 2012 sopimuksen niistä periaatteista ja käytännöistä, joiden mukaan SIL avustaa virastoa harrasteilma-alusten poikkeamatietojen analysoinnissa.

Suomen Ilmailuliitto ry on perustettu vuonna 1919. Se on urheilu- ja harrasteilmailun valtakunnallinen keskusjärjestö Suomessa. Ilmailuliiton toimintalajeja ovat moottorilento, purjelento, experimental-lentotoiminta, ultrakevytlentäminen, riippuliito, varjoliito, kuumailmapallolentäminen, laskuvarjourheilu, nousuvarjot ja lennokkitoiminta. Jäsenkerhoja on yli 200 ja henkilöjäseniä noin 10 000. Kerhot ovat jakaantuneet melko tasaisesti ympäri maata Hangosta Ivaloon ja Vaasasta Joensuuhun.

7

Lennonvarmistus ja lentopaikat

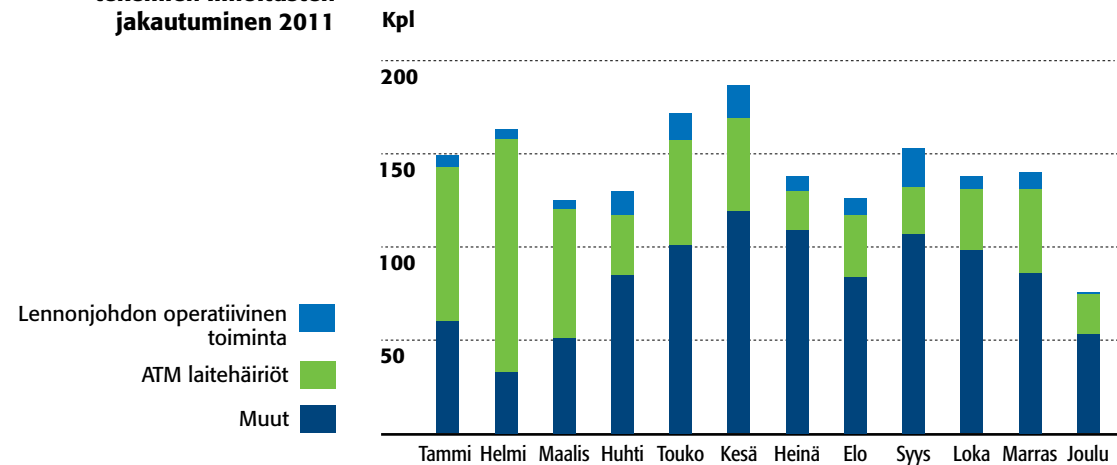
Lennonvarmistus tarjoaa lentoliikenteen tarvitsemia palveluja ilmassa ja lentoaseman liikennealueilla. Lentoasemapalveluja tarjoavat yhtiöt puolestaan huolehtivat lentoliikenteen tarpeista maassa. Näillä toimijoilla on tärkeä rooli turvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden varmistamisessa.

7.1. Lennonvarmistuksen turvallisuus vuonna 2011

Vuonna 2011 Suomessa oli neljä erilaisten lennonvarmistuspalvelujen tarjoajaa. Suurimpana toimijana oli Finavia Oyj, joka tarjosi ilmaliikennepalveluja, sääpalveluja, ilmailutiedotuspalveluja sekä viestintä-, suunnistus- ja valvontapalveluja. Rengonharjun säätiö tarjosi ilmaliikennepalveluja ja sääpalveluja Seinäjoen lentoasemalla ja Mikkelin kaupunki Mikkelin lentoasemalla. Lisäksi Ilmatieteen laitos tarjosi sääpalveluja.

Vuonna 2011 lennonvarmistuksessa tehtiin n. 1700 poikkeamailmoitusta. Noin puolet ilmoituksista koski lennonvarmistuksen toimintaa. Muut ilmoitukset liittyivät lentäjien toimintaan tai ilma-alusten teknisiin ongelmiin, kunnos-

Lennonvarmistuksen
tekemien ilmoitusten
jakautuminen 2011





sapidon toimintaan sekä mm. lintutörmäyksiin ja laserhäirintään.

Lennonvarmistuksen toimintaa koskevat ilmoitukset jakautuivat erilaisista lennonvarmistuksen teknisten järjestelmien virhetilanteista tehtyihin ilmoituksiin ja lennonjohtajien tai lennontiedottajien toimintaa koskeviin ilmoituksiin.

Lennonvarmistuksen teknisten järjestelmien osalta pääosa ilmoituksista liittyi Eurocat-lennonjohtajajärjestelmään. Ilmoitukset koskivat pääasiallisesti erilaisia ongelmia järjestelmän sisäisessä lentotietojen koordinoinnissa tai tutkamaalien ja lentosuunnitelmatietojen yhdistämisessä sekä tutkamaalien hetkittäisiä häviämisiä Eurocatin tutkanäytöltä.

Marraskuun 2010 lopussa Rovaniemen ja Tampereen alueenlennonjohtojen operatiivinen toiminta yhdistettiin Suomen alueenlennonjohtoon Tampereelle, ja Rovaniemen alueenlennonjohtoon toiminta lakkautettiin. Tämä muutos ei merkittävästi näkynyt ilmoitusmäärissä.

Vuoden 2010 lopussa Finavia keskitti lennonneuvontapalveluiden tarjoamisen useiden lentoasemien osalta Helsinki-Vantaan lentoasemalla sijaitsevaan keskitettyyn lennonneuvontakeskukseen. Toiminnan alkaessa myös briefing-palveluiden toimintaa koskevien ilmoitusten määrä jonkin verran lisääntyi, ja kasvu jatkui myös vuoden 2011 puolelle. Ilmoitukset liittyivät pääasiassa lentosuunnitelmien käsittelyyn.

Vuoden 2010 aikana otettiin Oulun, Porin, Turun, Vaasan, Jyväskylän, Kuopion, Rovaniemen ja Tampere-Pirkkalan lentoasemilla käyttöön automaattinen säähavainnointijärjestelmä.

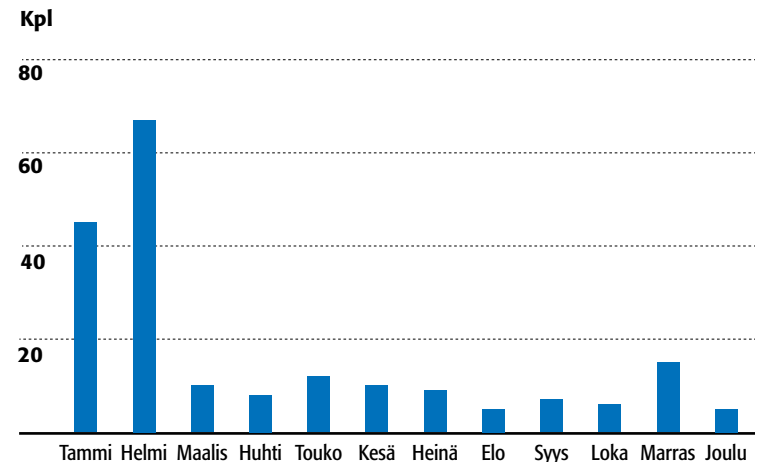
Aiemmin säähavainnot teki usein lennonneuvonnassa työskennellyt henkilö, ja ne perustuivat havainnointijärjestelmien tuottamaan tietoon ja silmämääräiseen säätilan arviointiin. Järjestelmän käyttöönotto näkyi merkittävänä säähavaintoihin liittyvien ilmoitusten määrän lisääntymisenä ja määrä säilyi korkeana myös vuonna 2011. Sähavainnointiautomaatioon liittyviä ilmoituksia tehtiin vuonna 2011 noin 200. Lähes kaikki ilmoitukset koskivat järjestelmän tuottaman havainnon sekä lentäjän tai lennonjohtajan silmämääräisesti arvioiman säätilan välisiä eroavaisuuksia, erityisesti talviolosuhteissa. Pääsääntöisesti järjestelmän tuottama säätiempoikkeus ns. turvalliseen suuntaan, eli todellinen sää oli parempi kuin järjestelmän ilmoittama. Sääautomaation käyttöö-

otosta ei voida katsoa aiheutuneen merkittäviä turvallisuusvaikutuksia, mutta järjestelmän todettiin vaativan kehittämistä, jotta se palvelisi käyttäjiä entistä paremmin.

Liikenne- ja viestintäministeriö päätti vuoden 2011 aikana keskittää lentosääpalveluiden tuottamisen Suomessa Ilmatieteen laitokselle, joka 1.6.2012 alkaen on vastannut säähavaintojen tekemisestä lentoasemilla.

Lennonvarmistuksen toimintaan vaikuttavia merkittäviä trendejä vuonna 2011 olivat luvattomien ilmatilaan tunkeutumisten suuri määrä erityisesti Helsinki-Vantaan läheisyydessä, vaaratilanteet Malmin lentoasemalla sekä laserhäirinnän määrän kasvu.

**Sääautomaatioon
liittyvien ilmoitusten
jakautuminen 2011**



Vuonna 2011 ei tapahtunut suoraan lennonvarmistuksen toiminnasta johtuvia onnettomuuksia. Lennonjohdon toiminta oli myötävaikuttavana tekijänä yhteensä seitsemässä vakavassa vaaratilanteessa Suomessa, joista kahdessa epäsuorasti ja viidessä suorasti. Kaikki tapaukset sattuivat Malmin lentoasemalla yleisilmailukoneille. Malmin vilkkaassa liikenteessä tapahtuviin tilanteisiin on kiinnitetty huomiota, ja Finavia on lennonvarmistuksen osalta toteuttanut tilanteen parantamiseksi useita toimenpiteitä.

7.2. Lentoasemien turvallisuus vuonna 2011

Tärkeä osuus turvallisuuden varmistamisessa on lentoasemien kunnossapidon henkilökunnalla, joka vastaa mm. kiitotien ja asematasojen kunnossapidosta, sekä maahuolintayhtiöillä. Lentoasemapalveluja tarjoavat Suomessa pääasiassa Finavia sekä pienempinä toimijoina Rengonharjun Säätiö Seinäjoen lentoasemalla ja Mikkelin kaupunki Mikkelin lentoasemalla. Maahuolintapalveluita tarjoaa usea yritys eri lentoasemilla. Lisäksi Suomessa on lukuisia yksityisiä lentopaikkoja.

Lentopaikkojen kunnossapito on erityisesti talviaikaan kriittisen tärkeää ilma-alusten turvallisuuden kannalta. Suomessa kiitoteiden kunto pysyy pääsääntöisesti myös talvella hyvällä tasolla. Vuonna 2011 ilmoitettiin 17 tapausta, jotka liittyivät kiitoteiden, rullausteiden tai asematasojen kuntoon. Näistä 14 tapahtui valvotuilla lentopai-

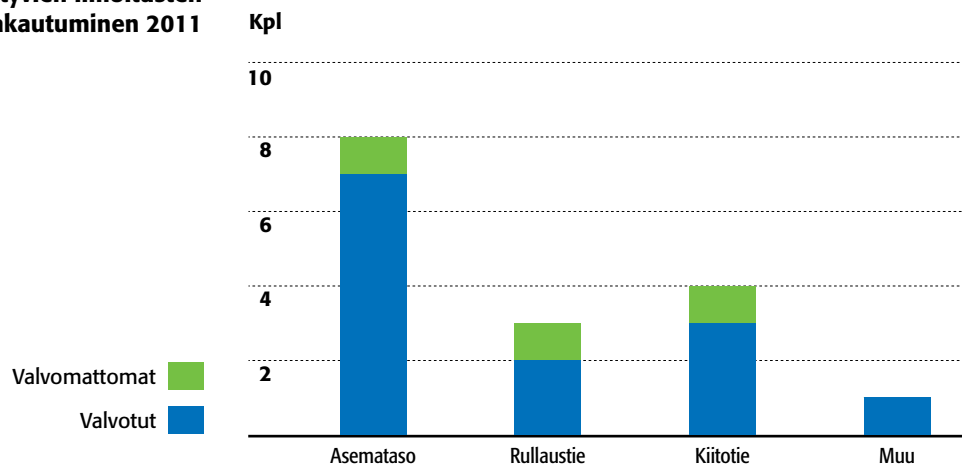
koilla ja loput valvomattomilla. Pääosa ilmoituksista koski asematasojen liukkautta. Liukkaudesta johtuvien vahinkojen mahdollisuus on suurehko erityisesti Pohjois-Suomen kentillä, joilla talviaikaan on paljon tilausliikennettä maista, joissa toiminta talviolosuhteissa on harvinaisempaa.

Kunnossapidon ajoneuvojen tai henkilöiden aiheuttamien kiitotiepoikkeamien määrä on viimeisten vuosien aikana ollut jatkuvassa kasvussa. Vuoteen 2010 verrattuna vuonna 2011 näiden tapausten määrä kaksinkertaistui. Luonnollisesti kunnossapidolla on usein tarve päästä kiitotielle, mutta erityistä huomiota tulisi kiinnittää näiden kiitotiepoikkeamien määrän vähentämiseen, sillä ajoneuvo kiitotiellä aiheuttaa lentoliikenteelle yhtä suuren vaaran kuin toinen ilma-aluskin.

Lentoasemien kunnossapidon toiminnasta johtuvia onnettomuuksia tai vakavia vaaratilanteita ei vuonna 2011 kuitenkaan tapahtunut. Yhdessä harrasteilmailun onnettomuudessa oli osatekijänä valvomattoman lentopaikan ruohopohjaisen kiitotien pitkäksi kasvanut ruoho.

Maahuolintayhtiöiden toiminta keskittyy ilma-alusten läheisyyteen. Tilanne, jossa useita koneita saa maahuolintapalvelua samanaikaisesti (siivous, tankkaus, matkatavaroiden lastaus/purku, matkustajien kuljetus koneen ja terminaalien välillä, catering, jäänpoisto ja jäänesto) on erityisen haastava, ja silloin myös vahinkojen mahdollisuus lisääntyy. Pienelläkin kolhulla tai lommolla saattaa olla vahingosta aiheutuvien kustannusten lisäksi myös suuri vaikutus ilma-aluksen toi-

Lentopaikkojen kuntoon liittyvien ilmoitusten jakautuminen 2011



mintaan. Tällaisten maatoiminnassa tapahtuvien vahinkojen asianmukaiseen raportointiin ja niiden estämiseen tulee kiinnittää huomiota. Vuonna 2011 ilmoitettiin 40 tapausta, joissa maahuollinnan ajoneuvo tai muu laite osui ilma-alukseen. Suurin osa Suomessa sattuneista tapauksista oli Helsinki-Vantaalla.

Maahuollintaorganisaatioiden toiminnasta ei aiheutunut onnettomuuksia tai vakavia vaaratilanteita.

7.3 Yhtenäinen eurooppalainen ilmatila (SES) ja toiminnalliset ilmatilalohkot (FAB)

Yhtenäisen eurooppalaisen ilmatilan (Single European Sky, SES) kehittäminen alkoi 2000-luvun alussa, jolloin Euroopan komissio laati toimintaohjelman yhtenäisen eurooppalaisen ilmatilan toteuttamista varten. Yhtenäinen eurooppalainen ilmatila -hankkeen tavoitteena on ehkäistä ja poistaa monien EU:n jäsenvaltioiden ilmatilan ruuhkautumisesta ja lentoliikenteen myöhästymisistä aiheutuvia haittoja. Hankkeen tärkein tavoite on lisätä ilmaliikenteen hallintajärjestelmän kapasiteettia. Lisääntyneen kapasiteetin seurauksena saavutetaan muun muassa suurempia lentoreittejä, säästöjä lentoajoissa, täsmällisempiä aikatauluja ja vähemmän ilmaliikenteen päästöjä.

Komissio on lennonvarmistuspalvelujen ja verkko toimintojen suorituskyvyn kehittämisjär-



Kuva: Shutterstock

jestelmää koskevan asetuksensa nojalla antanut tavoitteet ympäristövaikutuksille, järjestelmän kapasiteetille ja kustannustehokkuudelle vuosille 2012–2014. Suomi on laatinut kansallisen vuosia 2012–2014 koskevan suorituskykysuunnitelman kesällä 2011. Lennonvarmistuspalveluille, joita tarjoavat nimetyt ilmaliikennepalvelun ja sääpalvelun tarjoajat, on asetettu kansallisia suorituskykytavoitteita siten, että ne nivoutuvat osaksi unionin tason tavoitteita.

Yhtenäinen eurooppalainen ilmatila -hankkeen teknologiapilarina on komission yhteistyös-

sä jäsenvaltioiden ja Eurocontrolin kanssa käynnistämä SESAR-tutkimus- ja kehityshanke (Single European Sky Air Traffic Management Research Programme). SESAR tähtää Euroopan ilmaliikenteen hallinnan nykyaikaistamiseen ja tekniseen harmonisointiin yhtenäistämällä ja yhteensovittamalla jäsenvaltioiden toisistaan poikkeavia järjestelmiä, laitteita ja operatiivisia toimintoja. SESAR:n tarkoituksena on kehittää unionille suorituskyvyllään huipputasoinen lennonjohtoinfrastruktuuri, jonka avulla varmistetaan lentoliikenteen turvallinen ja ympäristöystävällinen kehitys.



Yksi yhtenäisen eurooppalaisen ilmatilan keskeisistä elementeistä on toiminnallisten ilmatilan lohkojen (Functional Airspace Block, FAB) perustaminen. Toiminnallisten ilmatilan lohkojen tavoitteena on parantaa lentoliikenteen turvallisuutta, vähentää lentoliikenteen ympäristövaikutuksia sekä edistää lentoliikennejärjestelmän yleistä suorituskkyä tehostamalla ilmaliikenteen hallintaa.

Toiminnallisella ilmatilan loholla tarkoitetaan operatiivisiin vaatimuksiin perustuvaa ilmatilan lohkoa, joka on perustettu valtioiden rajoista riippumatta. Toiminnallisessa ilmatilan lohossa lennonvarmistuspalvelujen ja niihin liittyvien toimintojen tarjonta on suorituspohjaista ja optimoitua, jotta voitaisiin käynnistää lennonvarmistuspalvelujen tarjoajien tiiviimpi yhteistyö tai, silloin kun se on tarkoituksenmukaista, käyttää yhtä palveluntarjoajaa.

Suomi on mukana hankkeessa, jonka tarkoituksena on perustaa toiminnallinen ilmatilan lohko (North European Airspace Block, NEFAB) yhdessä Viron, Latvian ja Norjan kanssa.

Kartta osoittaa Viron, Suomen, Latvian ja Norjan ilmatiloista muodostuvan toiminnallisen ilmatilan lohkon (NEFAB) kattaman maantieteellisen alueen.

NEFAB on tärkeä tekijä EU:n pohjoisen ulottuvuuden ja yhtenäisen eurooppalaisen ilmatilan (SES) suorituskkytavoitteiden saavuttamisessa. Se muodostaa tehokkaan yhteyden Pohjois-Atlantin, Venäjän ja SES-alueen välille.

NEFAB:ssa ilmatilan käyttäjät hyötyvät optimaalisista ilmatilaratkaisuista ja palveluntarjonnan

järjestelyistä, jotka toteutetaan yhteistyössä vieresten ilmatilalohkojen ja EU:n ulkopuolisten valtioiden kanssa.

NEFAB:n perustaminen edellyttää nykyistä tiiviimpää yhteistyötä kansallisten valvontaviranomaisten välillä. Kansalliset valvontaviranomaiset pyrkivät harmonisoimaan viranomaisprosessit ja ohjeistukset NEFAB-alueella. Tavoitteena on välttää päällekkäisyyttä viranomaistoimissa siten, että samoja hyväksyntä- ja valvontaprosesseja ei tarvitsisi toistaa jokaisessa sopimusvaltiossa erikseen, vaan NEFAB-tason järjestelmähyväksynät ja valvontatoimet voitaisiin tehdä yhteistyössä kaikkien alueen kansallisten valvontaviranomaisten kesken. Tehtäviä voitaisiin myös jakaa viranomaisten välillä huomioiden asiantuntemus ja kulloinkin käytettävissä olevat resurssit. Tällaisella menettelyllä katsotaan pitkällä aikavälillä saavutettavan resurssisäästöjä. Entistä tiiviimpi yhteistyö luo hyvät mahdollisuudet myös parhaiden käytäntöjen tunnistamiseen ja sitä kautta viranomaistoiminnan laadun ja tehokkuuden paranemiseen.

Menettelytapojen harmonisoinnilla ja lennonvarmistuksen järjestelmien entistä paremmalla yhteensopivuudella katsotaan olevan lentoturvallisuutta parantava vaikutus. Tehokkaampi turvallisuustietojen vaihto auttaa tunnistamaan mahdollisia järjestelmiin liittyviä turvallisuusuhkia ja toteuttamaan yhteisiä turvallisuutta parantavia toimenpiteitä asianmukaisesti ja yhteensovitusti.

Liite 1: Määritelmiä

ACAS (Airborne Collision Avoidance System) -järjestelmällä

tarkoitetaan yhteentörmäysvaarasta ilmassa varoittavaa järjestelmää, joka täyttää kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 10 niteen IV luvussa 4 olevat ACAS II -järjestelmää (7. versio) koskevat vaatimukset. Järjestelmä perustuu ilma-alusten toisiotutkavastaimien (transponderien) väliseen tiedonvaihtoon, jonka perusteella tarvittaessa annetaan lentäjille varoituksia ja hälytyksiä lähellä lentävistä toisista ilma-aluksista. Järjestelmä, joka täyttää ACAS II -vaatimukset, tunnetaan nimellä TCAS (Traffic Collision Avoidance System). Järjestelmä antaa joko varoituksia (TA – Traffic Advisory) tai toimintaohjeita (RA – Resolution Advisory).

CFIT-tilanteella (Controlled flight into or towards terrain)

tarkoitetaan tilannetta, jossa ohjaajan hallinnassa oleva lentokelpoinen ilma-alus tahattomasti törmää maahan, veteen tai esteeseen tai tapahtuu vastaava läheltä piti -tilanne.

Harrasteilmailulla tarkoitetaan purje-, moottoripurje-, ultrakevyt-, autogiro- ja kuumailmapallolentämistä, riippu- ja varjoliitämistä sekä laskuvarjourheilua.

Huom. Mikäli kuumailmapallolennolla kuljetetaan matkustajia maksua vastaan, on kyseessä kaupallinen ilmakuljetus. Tässä julkaisussa ei käsitellä riippu- ja varjoliitämistä eikä laskuvarjourheilua.

Ilma-aluksen hallinnan menetyksellä lennon aikana (LOC-I, Loss of control in flight) tarkoitetaan tilannetta, jossa ilma-aluksen hallinta menetetään lennon aikana tai lennon aikana tapahtuu merkittävä poikkeaminen suunnittelusta lentosuunnasta.

Kaupallisella ilmakuljetuksella tarkoitetaan ilma-aluksen käyttämistä matkustajien, rahdin tai postin kuljetukseen maksua tai muuta korvausta vastaan.

Kiitotieltä suistumisella (Runway excursion) tarkoitetaan tilannetta, jossa ilma-alus suistuu käytettävältä kiitotieltä lentoonlähdön tai laskun aikana. Suistuminen voi olla tahaton tai tarkoituksellinen.

Kiitotiepoikkeamalla (Runway incursion) tarkoitetaan tilannetta, jossa ilma-alus, ajoneuvo tai henkilö on kiitotiellä tai sen suoja-alueella luvatta tai muuten virheellisesti.

Kotimaisella kaupallisella ilmakuljetuksella tarkoitetaan suomalaisella ilma-aluksella tai Suomessa myönnetyn lentotoimintaluvan nojalla suoritettavaa matkustajien, rahdin tai postin kuljetusta maksua tai muuta korvausta vastaan.

Lentotyöllä tarkoitetaan ilma-aluksen käyttämistä erikoistehtäviin kuten:

- a) maa- ja metsätalouteen liittyviin lentoihin;
- b) rakennustoimintaan liittyviin lentoihin;
- c) ilmakeuhkulentoihin ja kartoituslentoihin;
- d) tutkimuslentoihin;
- e) voimajohtojen tarkastuslentoihin ja raivauslentoihin;
- f) ilma-alusten tai muiden esineiden hinauslentoihin;
- g) laskuvarjohyppylentoihin;
- h) osallistumiseen pelastuspalveluun, ilma-aluksesta tapahtuvaan liikennevalvontaan, metsäpalovartiointiin, metsäpalojen sammuttamiseen tai muuhun vastaavaan.

Huom. Ilmoitusten luokittelussa yleisilmailua ja lentotyötä käsitellään yhtenä luokkana.

Onnettomuudella tarkoitetaan ilma-aluksen käyttöön liittyvää tapahtumaa ajanjaksona, joka miehitetyn ilma-aluksen tapauksessa

alkaa kenen tahansa henkilön noustessa ilma-alukseen ilmailutarkoituksessa ja päättyy kaikkien tässä tarkoituksessa ilma-alukseen nousseiden henkilöiden poistuttua ilma-aluksesta tai miehittämättömän ilma-aluksen tapauksessa alkaa, kun ilma-alus on valmis liikkumaan ilmailutarkoituksessa, ja päättyy, kun ilma-alus on pysähtynyt lennon päätyttyä ja sen pääasiallinen voimanlähde on sammutettu, ja jonka aikana

- a) henkilö saa kuolemaan johtavia tai vakavia vammoja sen vuoksi, että hän on
 - ilma-aluksessa, tai
 - suorassa kosketuksessa ilma-aluksen osan kanssa, ilma-aluksesta irronneet osat mukaan luettuina, tai
 - suoraan alttiina ilma-aluksen moottorien suihkuvirtaukselle,

lukuun ottamatta tapauksia, joissa vammat ovat aiheutuneet luonnollisista syistä, ovat itse aiheutettuja tai muiden henkilöiden aiheuttamia, tai kun vammat ovat aiheutuneet matkustajille ja miehistölle tarkoitettujen alueiden ulkopuolelle piiloutuneille salamatkustajille; tai

- b) ilma-alus tai sen rakenteet vaurioituvat siten, että ilma-aluksen rakenteiden lujuus, suorituskyky tai lento-ominaisuudet muuttuvat, ja vaurio edellyttäisi yleensä suurta korjausta tai vaurioituneen osan vaihtoa, lukuun ottamatta tapauksia, joissa on kyse moottoriviasta tai -vauriosta, joka rajoittuu yhteen moottoriin (sen suoja pellit tai lisälaitteet mukaan luettuina),

- potkureihin, siivenkärkiin, antenneihin, antureihin, ohjaussiivikkeisiin, renkaisiin, jarruihin, pyöriin, muotolevyihin, paneeleihin, laskutelineiden luukkuihin, tuulilaseihin, ilma-aluksen pintalevyihin (kuten pieniin lommoihin tai reikiin), tai vähäisiin vaurioihin, jotka rajoittuvat pääroottorin lapoihin, pyrstöroottorin lapoihin, laskutelineisiin ja rakeista tai lintutörmäyksestä aiheutuviin pieniin vaurioihin (mukaan luettuina reiät tutkavussuissa); tai
- c) ilma-alus on kadonnut tai täysin saavuttamattomissa;

Ulkomaisella kaupallisella

ilmakuljetuksella tarkoitetaan muulla kuin suomalaisella ilma-aluksella tai muualla kuin Suomessa myönnetyn lentotoimintaluvan nojalla suoritettavaa matkustajien, rahdin tai postin kuljetusta maksua tai muuta korvausta vastaan.

Vakavalla vaaratilanteella tarkoitetaan vaaratilannetta, jonka olosuhteista käy ilmi, että ilma-aluksen toimintaan liittyvä onnettomuus oli hyvin todennäköinen ajanjaksona, joka miehitetyn ilma-aluksen tapauksessa alkaa kenen tahansa henkilön noustessa ilma-alukseen ilmailutarkoituksessa ja päättyy kaikkien henkilöiden poistuttua ilma-aluksesta tai miehittämättömän ilma-aluksen tapauksessa alkaa, kun ilma-alus on valmis liikkumaan ilmailutarkoituksessa, ja päättyy, kun ilma-alus on pysähtynyt lennon päätyttyä ja sen pääasiallinen

voimanlähde on sammutettu (ICAO Annex 13 sekä asetus (EU) N:o 996/2010).

Valtion ilma-aluksella tarkoitetaan ilma-alusta, jota käytetään tullin, poliisin tai rajavartiolaitoksen tehtävien suorittamiseen. Huom: Tämän julkaisun tiedoissa ei huomioida sotilasilmailussa tapahtuneita onnettomuuksia, vakavia vaaratilanteita ja poikkeamia, ellei osallisena ole ollut myös siviili-ilma-alus tai tapahtumalla ollut vaikutusta siviili-ilmailuun.

Yhteentörmäyksellä rullattaessa kiitotielle/kiitotieltä (GCOL – Ground collision)

tarkoitetaan tilannetta, jossa ilma-alus törmää toiseen ilma-alukseen, ajoneuvoon, henkilöön, rakennukseen tai muuhun esteeseen liikkueessaan muulla kenttäalueen osalla kuin kiitotiellä.

Yleisilmailulla tarkoitetaan kaikkea muuta ilmailua kuin kaupallista ilmakuljetusta ja lentotyötä.

Huom. Ilmoitusten luokittelussa yleisilmailua ja lentotyötä käsitellään yhtenä luokkana. Lisäksi harrasteilmailua käsitellään omana luokkana.





TraFi

Liikenteen turvallisuusvirasto

Kumpulantie 9, 00520 Helsinki

PL 320, 00101 Helsinki

Puhelin 020 618 500

www.trafi.fi