



Matkustajan putoamisonnettomuus Helsinki-Vantaan lentoasemalla 12.11.2024



L2024-03

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla käynnistää tutkinnan 12.11.2024 Helsinki-Vantaan lentoasemalla tapahtuneesta onnettomuudesta. Portaiden kaide taittui odottamatta alas matkustajan poistuessa portaita pitkin ATR 72-500 tyyppisestä lentokoneesta. Matkustaja tippui asematasolle ja loukkaantui vakavasti. Tutkinnassa keskityttiin erityisesti matkustamo-oven kaiteen tekniseen toimintaan ja sen operatiiviseen käyttöön.

Tutkintaryhmän johtajaksi nimettiin Olli Borg ja jäseniksi asiantuntijat Britt Eklund-Itäinen ja Raine Lehtonen. Lisäksi tutkintaan osallistuivat erityisasiantuntijat Mikko Virtanen sekä Krista Oinonen. Tutkinnan johtaja oli ilmailuonnettomuuksien johtava tutkija Janne Kotiranta.

Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkintaa ei tehdä oikeudellisen vastuun kohdentamiseksi.

Turvallisuustutkinnassa selvitetään tapahtumien kulku, syyt ja seuraukset sekä tehdyt pelastustoimet ja viranomaisten toiminta. Tutkinnassa selvitetään erityisesti, onko turvallisuus otettu riittävästi huomioon onnettomuuteen johtaneessa toiminnassa sekä onnettomuuden tai vaaran aiheuttajina taikka kohteina olleiden laitteiden ja rakenteiden suunnittelussa, valmistuksessa, rakentamisessa ja käytössä. Lisäksi selvitetään, onko johtamis-, valvonta- ja tarkastustoiminta asianmukaisesti järjestetty ja hoidettu. Tarvittaessa on myös selvitettävä mahdolliset puutteet turvallisuutta ja viranomaisia koskevissa säännöksissä ja määräyksissä.

Tutkintaselostus sisältää selostuksen onnettomuuden kulusta, onnettomuuteen johtaneista tekijöistä ja onnettomuuden seurauksista sekä asianomaisille viranomaisille ja muille toimijoille osoitetut turvallisuussuositukset sellaisiksi toimenpiteiksi, jotka ovat tarpeen yleisen turvallisuuden lisäämiseksi, uusien onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäisemiseksi, vahinkojen torjumiseksi sekä pelastus- ja muiden viranomaisten toiminnan tehostamiseksi.

Onnettomuuteen osallisille sekä tutkittavan onnettomuuden alalla valvonnasta vastaaville viranomaisille on varattu tilaisuus antaa lausuntonsa tutkintaselostuksen luonnoksesta. Lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä. Yhteenveto lausunnoista on tutkintaselostuksen lopussa. Yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ei turvallisuustutkintalain mukaisesti julkaista.

Tutkintaselostus, tiivistelmä ja liitteet on julkaistu Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.turvallisuustutkinta.fi.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1 TAPAHTUMAT	5
1.1 Tapahtumien kulku	5
1.2 Hälytykset ja pelastustoimet	5
1.3 Seuraukset	7
1.3.1 Potilaan ensihoito	7
1.3.2 Hoitotoimenpiteet	7
2 TAUSTATIEDOT	8
2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät	8
2.1.1 Helsinki-Vantaan lentoasema	8
2.1.2 Nordic Regional Airlines Oy	8
2.1.3 ATR 72-500-matkustajalentokone	9
2.1.4 ATR 72-500-lentokoneen ovet ja poistumistiet	9
2.1.5 Matkustajaovi ja sen avaaminen	10
2.1.6 Matkustajaoven kaiteiden toiminta	11
2.1.7 Lukitustapin sijainti ja käyttö	13
2.1.8 Lukitustapin rakenne	14
2.1.9 Matkustajaoven toiminnan tarkastaminen	15
2.2 Olosuhteet	15
2.3 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen	15
2.3.1 Lennon miehistö	15
2.3.2 Purserin kokemus ja työvuoron keskeiset tapahtumat	16
2.3.3 Norran turvallisuudenhallintajärjestelmä	17
2.3.4 Norran riskienhallinta	18
2.4 Viranomaisten toiminta	21
2.4.1 Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin toiminta	21
2.4.2 Pelastustoimen organisaatiot ja toimintavalmius	21
2.4.3 Pelastuspalvelun uudistaminen Helsinki-Vantaan lentoasemalla	22
2.4.4 Liikenne- ja viestintäministeriön yhteistoimintasuunnitelma siviili-ilmailun onnettomuuksien varalta	22
2.5 Tallenteet	23
2.6 Säädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat	23
2.6.1 Matkustajaoven käytön ohjeistus Norran käsikirjoissa	23
2.6.2 Matkustajaoven kaiteen turvallisuuden varmistaminen – uusi toimintamalli ja tarkistusmenettely	23

2.6.3	ATR-valmistajan matkustajaoven kaidetta koskeva huolto- ja tarkastusohjeistus 24	
2.7	Muut tutkimukset.....	25
2.7.1	Onnettomuustutkintakeskuksen selvitys matkustajan putoamisonnettomuudesta Jyväskylän lentoasemalla	25
2.7.2	Matkustajan putoamisonnettomuus Dublinin lentoasemalla 30.9.2015	26
2.7.3	Matkustajan putoamisonnettomuus Corkin lentoasemalla 26.5.2017	26
3	ANALYYSI	28
3.1	Tapahtuman analysointi	28
3.1.1	Matkustajaoven poikkeava avaaminen Kuusamon lentoasemalla	28
3.1.2	Matkustajaoven avaaminen Helsinki-Vantaan lentoasemalla.....	28
3.1.3	Kaiteen taittuminen ala-asentoon ja matkustajan putoaminen	29
3.2	Pelastustoimien analysointi	31
3.2.1	Hälytykset ja pelastustoimet	31
3.2.2	Onnettomuudessa mukana olleiden jälkituki	32
3.3	Viranomaisten toiminnan analysointi	33
3.3.1	Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.....	33
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	34
5	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	36
5.1	ATR:n taittuvan kaiteen yläasentoon juuttumisen estäminen	36
5.2	ATR:n taittuvan kaiteen lukitustapin sijainti ja havaittavuus.....	36
5.3	ATR:n oven avaamisenmenettelyn vahvistaminen	36
5.4	Norran turvallisuuden- ja riskienhallinnan kehittäminen	36
5.5	Yhteistoimintasuunnitelman päivittäminen	36
5.6	Avun hälyttämisen ohjeistuksen yhdenmukaistaminen	37
5.7	Toteutetut toimenpiteet.....	37
	LÄHDELUETTELO	38
	YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA	39

1 TAPAHTUMAT

1.1 Tapahtumien kulku

Nordic Regional Airlines Oy:n (Norra) operoima ATR 72-tyyppinen lentokone laskeutui Helsinki-Vantaan lentokentälle 12.11.2024 kello 13.53. Lentokone rullasi asematason seisontapaikalle 133, jossa koneen moottorit sammutettiin kello 13.56. Lennolla oli yhdeksän matkustajaa ja neljä miehistön jäsentä.

Seisontapaikalla koneen matkustamohenkilökunnalle annettiin koputusmerkki maahenkilökunnan toimesta, että koneen takaoven voi avata ja matkustajat voivat poistua koneesta asematasolla odottavaan linja-autoon. Koputusmerkin saatuaan koneen takaosassa työskennellyt matkustamohenkilökunnan vanhin (SCCM)¹ avasi matkustamon takaoven, jolloin oveen kiinteästi kuuluvat portaat ja sen yhteydessä olevat kaksi kaidetta asettuivat paikalleen. Sitten linja-auton kuljettaja antoi merkin, että on valmis ottamaan matkustajat autoon. Tämän jälkeen matkustajien poistuminen koneesta alkoi.

Kun pääosa matkustajista oli poistunut tuli koneen takaovelle kaksi viimeistä matkustajaa. Toisella matkustajista oli vasemmassa kädessään matkalaukku ja kevyt kangaskassi. Oikean käden taiteessa hänellä oli mukanaan pieni käsilaukku. Matkustajan tultua portaiden yläsanteelle hän tarttui oikealla kädellä portaiden oikeanpuoleiseen kaiteeseen. Hänen astuessaan alaspäin kaide taittui yllättäen ala-asentoon, jolloin hän menetti tasapainonsa ja putosi oikealle kyljelleen asematasolle ja löi päänsä. Onnettomuus tapahtui iltapäivällä kello 14.00.

1.2 Hälytykset ja pelastustoimet

Paikalla ollut linja-auton kuljettaja havaitsi ensimmäisenä putoamisen ja teki siitä ilmoituksen purserille¹. Tämä otti sisäpuhelimella yhteyttä koneen ohjaamoon ja ilmoitti matkustajan putoamisesta. Tämän jälkeen ohjaamosta soitettiin lennonjohtoon ja pyydettiin lähettämään ambulanssi.

Lennonjohto teki nappia painamalla laiteilmoituksen, jolloin Keravan Hätäkeskuksen tehtäväseurannan päivystäjä sai ennakkotiedon lennonjohdolta tulossa olevasta hätäpuhelusta ja lentoaseman pelastustoimi hälytyksen paikallisesta valmiustilasta. Hätäkeskuksen tehtäväseurannan päivystäjä vastaanotti lennonjohdon hätäpuhelun kello 14.02.50 ja laati siitä järjestelmään ilmoituksen, jonka riskinarvion vastaukseksi kirjattiin lennonjohdon ilmoitus ”*matkustaja tippunut lentokoneen portaat alas, seisontapaikka 133*”. Riskinarvion perusteella tehtävästä muodostui luokkaan² C kuuluva (kiireinen) ensihoitotehtävä, jonka tehtävälajiksi merkittiin hätäkeskuksen luokittelun mukaisesti *kaatuminen*³ (koodi 745). Hätäkeskus ei lähettänyt paikalle poliisia.

Hätäkeskukseen soitettiin samasta tapauksesta toinenkin hätäpuhelu kello 14.09.06. Soittaja oli onnettomuuspaikalle tullut vartija, joka kertoi tapahtumasta ja antoi samalla arvion potilaan kunnosta. Hätäkeskuspäivystäjä ilmoitti hänelle, että ambulanssi oli jo tulossa.

¹ Norralla matkustamohenkilökunnan vanhimasta käytetään nimikettä Senior Cabin Crew Member, (SCCM). Tässä selostuksessa käytetään nimikettä purseri.

² A-luokka = korkeariskinen ensihoitotehtävä, B-luokka = todennäköisesti korkeariskinen ensihoitotehtävä, C-luokka = ensihoitotehtävä, jossa lievä peruselintoimintahäiriö, D-luokka = ensihoitotehtävä, jossa ei peruselintoimintahäiriötä.

³ Hätäkeskusjärjestelmä luokittelee putoamisen kaatumiseksi, kun se tapahtuu alle kahden metrin korkeudella maasta.

Loukkaantuneen apuna ensimmäisinä olivat linja-auton kuljettaja ja loukkaantuneen puoliso. Purseri tuli paikalle soitettuaan tapahtumasta koneen ohjaamoon ja toi mukanaan vilttejä, joilla loukkaantunut peiteltiin.

Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoitoyksikkö (EKU6232) oli ollut A-luokan (kiireellisessä) ensihoitotehtävässä ja vapautui siitä 14.07.14. Hätäkeskuksen tehtäväseurannan päivystäjä totesi yksikön vapautumisen ja antoi EKU6232:lle tehtävän tuloportin osoitteeseen *Lentoasemantie 1, Vantaa* kello 14.10.33. Ensihoitoyksikkö vastaanotti tehtävän 14.10.50 ja oli perillä kohteessa 14.24.41⁴. Lentoaseman turvaavalo hälytti vartijan ambulanssia vastaan, mutta lentoaseman pelastusyksikön päivystävä palomestari AR-30 ehti vastaanottamaan ambulanssin tuloportilta ja saattamaan sen onnettomuuspaikalle.

Ennen ensihoitoyksikön tehtävään määräämistä hätäkeskusjärjestelmä pyrki kello 14.07.57 lisäämään tehtävälle lentoaseman pelastuspalvelun oman ensivasteyksikön (AR101), mutta jätti sen hälyttämättä, koska yksikkö ei ollut silloin vapaana. Toisen kerran ensivasteyksikkö lisättiin tehtävälle kello 14.09.57, mutta yksikkö ei vielä kukaan ollut vapautunut edellisestä tehtävästä. Yksikkö oli aikaisemmin ollut samassa A-luokan kiireellisessä ensihoitotehtävässä kuin EKU6232, ja hätäkeskuksen tapahtumaraportin mukaan se vapautui tehtävästä vasta kello 14.28.07. EKU6232 sen sijaan oli vapautunut samasta tehtävästä jo kello 14.07.14.

Lennonjohdon tekemä laiteilmoitus tuli paikallisena valmiushälytyksenä⁵ (vihreä) myös lentoaseman oman pelastuspalvelun toimipisteisiin sekä vartiointin valvomoihin. Vartiointihenkilöstön raportin mukaan hälytys tuli kello 14.03. Päivystävä palomestari (AR30) tiedusteli VIRVE-puhelimella lennonjohdolta, mikä hälytys oli kyseessä ja sai tiedon, että "*matkustaja oli kaatunut lentokoneen portaissa*". Tiedon saatuaan palomestari ihmetteli miksi hätäkeskuksesta ei ollut tullut hälytystä asemakuulutuksena, eikä VIRVE-puhelimeen. Palomestari lähti tarkistamaan tilannetta ja saapui onnettomuuspaikalle kello 14.11. Hän teki arvion potilaan tilasta⁶ sekä päätöksen potilaan siirtämisestä vieressä olevan linja-auton lämpöön odottaen ambulanssin saapumista noin kello 14.15.

Palomestarilla ei ollut selvää kuvaa vammaenergiasta⁷, koska hänellä oli käsitys, että matkustaja oli *kaatunut* asematasolla ja lyönyt päänsä. Vasta myöhemmin hänelle selvisi, että matkustaja oli *pudonnut* noin 1,5 m korkeudelta.

Palomestari yritti tavoittaa myös lentoaseman ensivasteyksikön miehistöä, mutta ei saanut siihen yhteyttä. Tämän jälkeen palomestari oli yhteydessä pelastuspalvelun päivystäjään ja käski päivystäjän hälyttämään ensivasteyksikön. Tieto lennonjohdon käynnistämästä paikallisesta valmiudesta ei ollut saavuttanut lainkaan AR101-miehistöä eikä lentoaseman pelastuspalvelun päivystäjää. AR101-ensivasteyksikkö sai hälytyksen pelastuspalvelun päivystäjältä ja saapui onnettomuuspaikalle kello 14.18.30. Potilas oli silloin jo talutettu linja-autoon.

⁴ C-kiireellisyysluokan tavoiteaika 30 min toteutui.

⁵ Lennonjohto tekee hälytyksen jos ilma-aluksessa on ensihoitotehtävä tai esimerkiksi ilma-alusta häiritään laser-osoittimella. Lennonjohto ei hälytä pelastuspalvelua, eikä ensivasteyksikkö lähde tehtävälle ennen kuin hätäkeskus sen hälyttää.

⁶ Päivystävän palomestarin varustukseen ei kuulu ensivastekalustoa vaan hän teki arvion potilaan tilasta haastattelemalla sekä perustutkimuksilla.

⁷ Vammaenergia on vaurioittavan voiman suuruus, ja se voi olla suuri- tai pienienergiainen (Peräjoki – Taskinen 2017: 546).

1.3 Seuraukset

1.3.1 Potilaan ensihoito

EKU6232-ensihoidoyksikön saavuttua onnettomuuspaikalle ensihoitaja varmisti potilaan tilan tiedustelemalla hänen vointiaan. Kun potilas ilmoitti kykenevänsä kävelemään, hänet talutettiin ensihoitajan ja paikalla olleen pelastajan toimesta linja-autosta ambulanssiin. Myös potilaan puolisolalle tarjottiin mahdollisuutta tulla mukaan ambulanssiin, mutta hän ilmoitti tulevansa itse poliklinikalle. Puoliso sai kyydin terminaaliin linja-autolla kello 14.27.

Ensihoitokertomuksen mukaan potilas muisti pudonneensa portaista. Hän pystyi putoamisen jälkeen liikuttamaan jalkojaan ja käsiään, ja hänen puheensa oli rauhallista. Potilaan ohimolla oli kuhmu. Hänellä oli päänsärkyä ja kyljessä tuntui kipua.

Ensihoidon tutkimuksen päätyttyä potilas kuljetettiin Meilahden poliklinikalle tarkempiin tutkimuksiin. Ensihoitopalvelu ei ollut tapahtuman osalta yhteydessä Vantaan ja Keravan hyvinvointialueen sosiaali- ja kriisipäivystykseen.

1.3.2 Hoitotoimenpiteet

Meilahden poliklinikan päivystyksessä tehtyjen kuvantamistulosten perusteella potilaalla todettiin vakavat vammat.

Päivystyskäynnin jälkeen potilas siirrettiin seurantaan Siltasairaalan ortopedian ja traumatologian vuodeosastolle, josta hänet kotiutettiin toisena hoitopäivänä 14.11.2024.

Potilasta oli neuvottu hakeutumaan takaisin päivystykseen, mikäli terveydentilassa tapahtuu muutoksia. Potilas ilmoittautui 16.11.2024 takaisin Meilahden sairaalan yhteispäivystykseen. Tutkimusten perusteella tehtiin hoitosuunnitelma ja kipulääkitystä tehostettiin.

Potilas kävi Meilahden sairaalassa myös 25.11.2024 ja 29.11.2024. Hoitotoimenpiteet ovat jatkuneet myös vuoden 2025 aikana.

Taulukko 1. Pelastustoimen tapahtumat aikajärjestyksessä (Taulukko: OTKES).

Aika	Tapahtuma
14.00.00	Onnettomuus tapahtuu seisonnapaikalla 133
14.02.50	Hätäkeskuksen tehtäväseurannan päivystäjä saa puhelun lennonjohdosta
14.03.00	Lentoaseman pelastuspalvelu saa lennonjohdon valmiushälytyksen
14.07.14	EKU6232-ensihoidoyksikkö vapautuu edellisestä tehtävästä
14.07.57	AR101-yksikkö lisättiin tehtävälle
14.07.59	AR101-yksikkö jätettiin hälyttämättä
14.09.06	Hätäkeskus saa tapaukseen liittyvän toisen puhelun onnettomuuspaikalla olevalta vartijalta
14.09.57	AR101-yksikkö lisättiin tehtävälle
14.11.00	AR30 lentoaseman palomestari saapuu onnettomuuspaikalle
14.10.32	AR101-yksikkö jätettiin hälyttämättä
14.10.33	EKU6232-ensihoidoyksikkö saa hälytyksen
14.15.00	AR30-palomestari tekee arvion potilaan tilasta ja päätöksen siirtämisestä linja-autoon
14.18.30	AR101-yksikkö saapuu onnettomuuspaikalle pelastuspalvelun päivystäjän hälyttämänä
14.24.41	EKU6232-ensihoidoyksikkö saapuu onnettomuuspaikalle
14.28.07	AR101 vapautuu hätäkeskusjärjestelmän mukaan edelliseltä tehtävältä
14.40.21	EKU6232-kuljetus Meilahteen alkaa

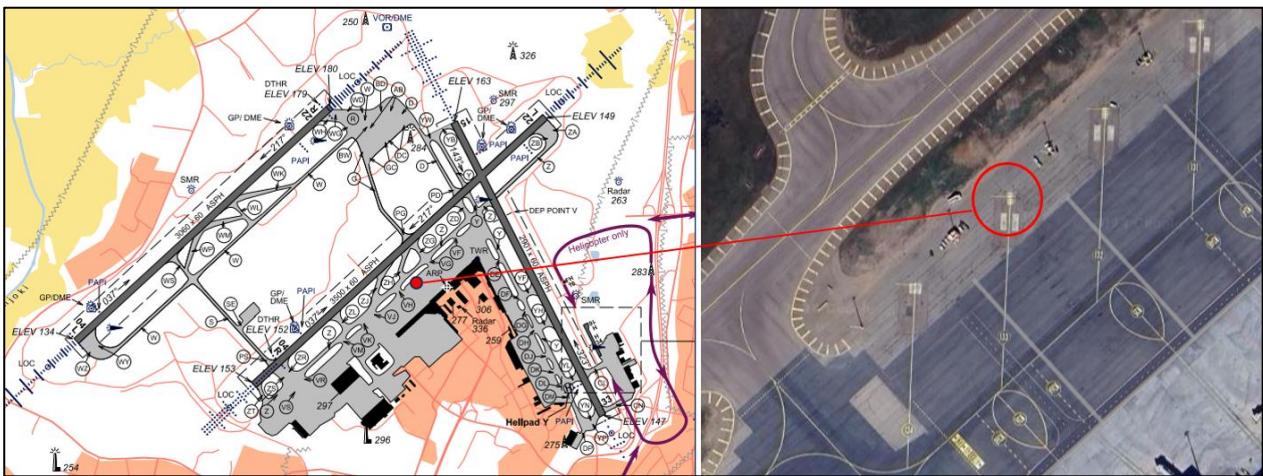
2 TAUSTATIEDOT

2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

2.1.1 Helsinki-Vantaan lentoasema

Onnettomuus tapahtui Helsinki-Vantaan⁸ lentoasemalla, joka sijaitsee noin 20 kilometrin päässä Helsingin keskustasta. Se on kooltaan Suomen suurin lentoasema ja samalla Uudenmaan alueen päälentoasema. Lentoasemalla on merkittävä rooli liikenneasemana Euroopan ja Aasian välisessä kaukoliikenteessä, ja vuoden 2023 aikana sen kautta kulki noin 15 miljoonaa⁹ matkustajaa.

Lentoasemalla on kolme kiitotietä, ja ne ovat käytettävissä ympäri vuoden. Asemasolta löytyvät ilma-alusten pysäköintipalvelut, Marshalling-palvelu¹⁰, pelastuspalvelu sekä liikelento-termiinalin palvelut.



Kuva 1. Asematason seisontapaikka 133 (merkitty punaisella), johon lentokone oli pysäköity onnettomuuden sattuessa. (Kuvat: eAIP Suomi ja Google Maps©, muokkaukset: OTKES).

2.1.2 Nordic Regional Airlines Oy

Nordic Regional Airlines Oy (Norra) on lentoyhtiö, joka tuottaa alueellista lentotoimintaa muille lentoyhtiöille. Sen laivastoon kuuluu yhteensä 24 lentokonetta, joista 12 on lyhyen toimintaetäisyyden ATR-72-potkuriturbiinikoneita ja 12 Euroopan liikenteeseen paremmin soveltuvia pidemmän toimintaetäisyyden Embraer 190 -suihkumoottorikoneita.

Yhtiön pääasiakas on Finnair, mutta enemmistöomistaja 60 % osuudella on tanskalainen vuonna 1989 perustettu Danish Air Transport. Vähemmistöomistajana ja ns. strategisena kumppanina on Finnair 40 %:n omistusosuudella. Norran pääkonttori ja operatiivinen keskus sijaitsevat Helsinki-Vantaan lentoasemalla, ja sillä on taloushallinnon toimintoja myös Seinäjoella.

⁸ IATA-tunnus: HEL (International Air Transport Association), ICAO-tunnus: EFHK (International Civil Aviation Organization).

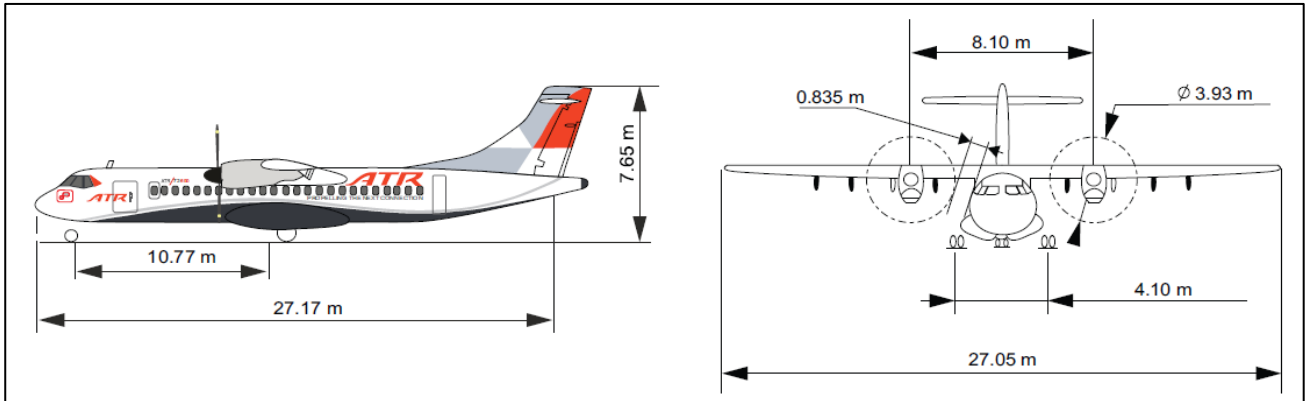
⁹ Finavia: Matkustajat lentoasemittain 1998-2023.

¹⁰ Marshalling -palvelu tarkoittaa lentokoneiden maaliikenteen opastusta erillisen ajoneuvoyksikön toimesta

2.1.3 ATR 72-500-matkustajalentokone

ATR 72-500 on matkustaja- ja rahtikoneluokkaan kuuluva potkuriturbiinikone, jonka valmistaja on vuonna 1981 perustettu italialais-ranskalainen ATR¹¹. Konfiguraatiosta riippuen voidaan neljän hengen miehistön lisäksi koneeseen ottaa enintään 68–72 matkustajaa.

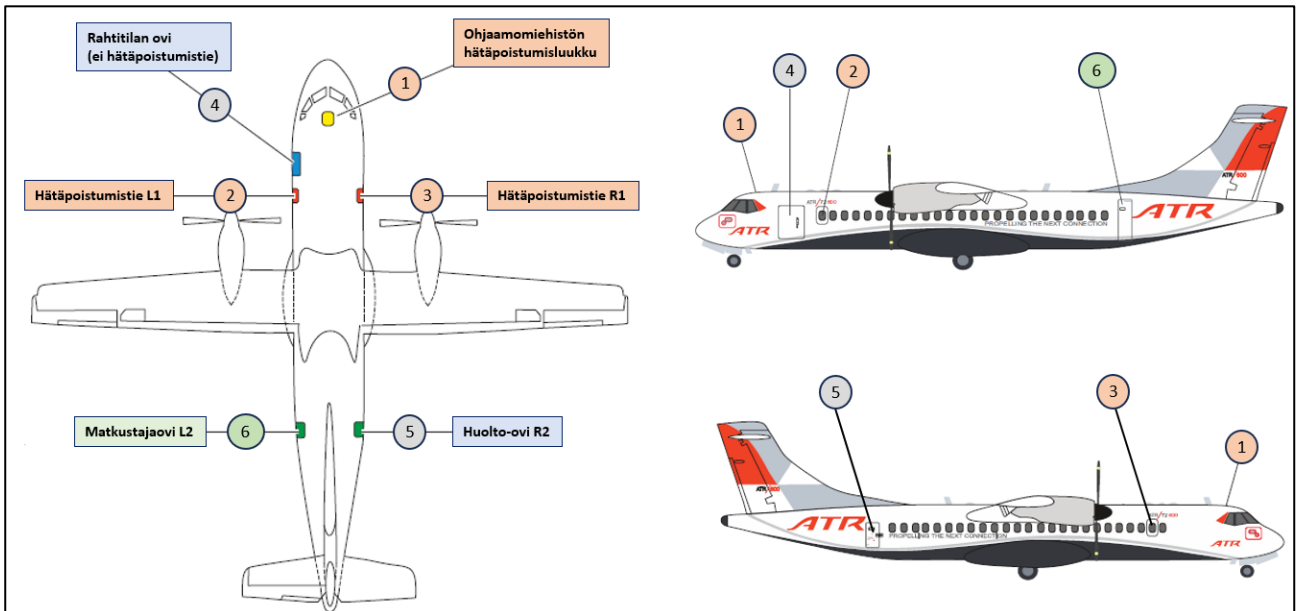
Koneessa on kaksi Pratt & Whitney Canada PW127M-moottoria, joiden avulla tuotetaan voima kahdelle siiven ylätasoon sijoitetulle kuusilapaiselle potkurille. Koneen maksimi lentoonlähtopaino on 23 000 kg, toimintaetäisyys täydellä matkustajamäärällä 1648 km ja suurin lentokorkeus 7,6 km. Onnettomuuteen liittynyt kone oli rekisteritunnukseltaan OH-ATM, ja se oli otettu käyttöön 13.05.2011.



Kuva 2. ATR 72-500-matkustajalentokoneen ulkomitat (Kuvat: ATR).

2.1.4 ATR 72-500-lentokoneen ovet ja poistumistiet

ATR 72-500-lentokoneessa on kolme ovea ja kolme varsinaista hätäpoistumistietä. Matkustajaovi (ovi numero 6) sijaitsee koneen peräosassa rungon vasemmalla puolella.



Kuva 3. ATR 72-500 ovet ja hätäpoistumistiet (Kuvat: ATR, muokkaukset: OTKES).

¹¹ Avions de Transport Regional.

Myös huolto-ovi (5) sijaitsee koneen peräosassa matkustajaovea vastapäätä, mutta rungon oikealla puolella. Huolto-oven kautta maahenkilöstö kuljettaa koneeseen matkatavaroita ja ateriapalvelun tarvikkeita. Matkustajaovea ja huolto-ovea voidaan molempia tarvittaessa ja tilanteesta riippuen käyttää myös matkustajien hätäpoistumiseen koneen peräosasta.

Rahtitilan ovi (4) sijaitsee koneen etuosassa rungon vasemmalla puolella. Se on sähkökäyttöinen yläreunasta saranoitu ulospäin aukeava ovi ja tarkoitettu vain matkatavaroiden ja rahtitavarain kuljettamista varten. Rahtitilan ovea ei käytetä hätäpoistumiseen.

Varsinaisia hätäpoistumisteitä on koneessa kolme. Ohjaamomiehistön hätäpoistuminen koneesta tapahtuu ohjaamon yläpuolelle sijoitetun hätäpoistumislukun (1) kautta tilanteissa, joissa muut hätäpoistumistiet eivät ole käytettävissä. Muuten hätäpoistumisessa käytetään koneen etuosaan ja rungon molemmille puolille vastakkain sijoitettuja hätäpoistumisteitä (2 ja 3). Nämä hätäpoistumistiet ovat käytännössä osa koneen runkoa, mutta osat ovat kokonaan irrotettavissa ja pudotettavissa maahan tai veteen.

Taulukko 2. Hätäuloskäyntien koot ja korkeudet kynnykseltä maahan (Taulukko: Norra).

Hätäpoistumistie/ovi	Koko (korkeus x leveys)	Matka kynnykseltä maahan
Ohjaamomiehistön hätäpoistumislukku (1)	0,51 m x 0,48 m	3,18 m
Hätäpoistumistie (2 ja 3)	0,91 m x 0,51 m	1,80 m
Matkustajaovi (6)	1,77 m x 0,74 m	1,25–1,72 m (kuormauksesta riippuen)
Huolto-ovi (5)	1,27 m x 0,69 m	1,25–1,72 m (kuormauksesta riippuen)

2.1.5 Matkustajaovi ja sen avaaminen

Matkustajien sisäänvalo ATR 72-500 -lentokoneeseen ja poistuminen lentokoneesta tapahtuvat rungon peräosaan sijoitetun matkustajaoven kautta. Matkustajaovi aukeaa ulospäin. Sen avausmekanismin muodostavat kaksi kahvaa (sisä- ja ulkopuolella), nostokahva ja pulttikiinnitys, jolla ovi on alaosaan saranoitu kiinni lentokoneen runkoon. Ulospäin aukeavaan oveen on integroitu portaat ja kaksi kaidetta. Matkustajaoven avaaminen voidaan tehdä joko koneen sisä- tai ulkopuolelta.



Kuva 4. Matkustajaovi koneen ulko- ja sisäpuolelta katsottuna (Kuvat: ATR, muokkaukset: OTKES).

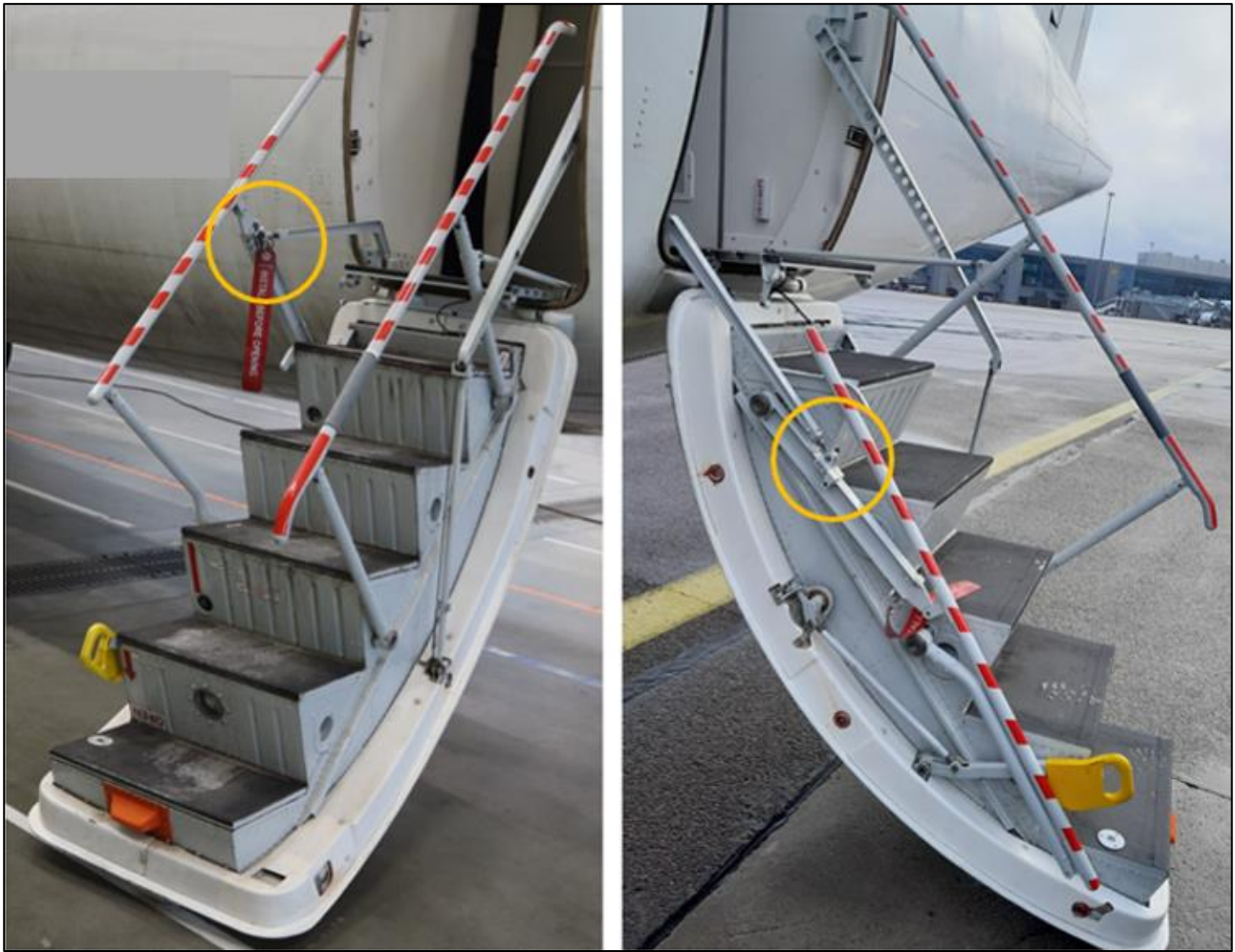
Oven avaaminen koneen ulkopuolelta tapahtuu vetämällä kahvaa (1) alaspäin, jolloin lukituksen merkin (2) väri muuttuu vihreästä valko-oranssiraidalliseksi. Jousiavusteinen ovi on varsin raskas, ja sen avaaminen ala-asentoon tehdään hitaasti käsin vastaan ottaen.

Oven avaaminen koneen sisäpuolelta tapahtuu nostamalla keltainen kahva (3) ylös merkkiin asti (4) ja saattaen samalla portaiden vasemmalla puolella olevasta erillisestä kahvasta (ei kuvassa), jolloin ovi portaineen avautuu hitaasti.

2.1.6 Matkustajaoven kaiteiden toiminta

Matkustajaoven portaissa on kaksi kaidetta. Lentokoneen ulkopuolelta katsottuna portaiden oikeanpuoleinen kaide on rakenteeltaan kiinteä, eikä sen asento ole muutettavissa. Vasemmanpuoleinen kaide on taittuva, ja sen pitäisi jäädä automaattisesti joko ylä- tai ala-asentoon riippuen siitä, minne kaiteen asennon varmistava lukitustappi on asetettu.

Ennen oven avaamista ja matkustajien normaalia poistumista koneesta on taittuvan porraskaiteen lukitustappi siirrettävä "Ground/Disarmed"-korvakkeeseen, jolloin tappi lukitsee kaiteen yläasentoon ja pitää sen paikallaan. Lukitustapin siirtämisestä oikealle paikalleen vastaa matkustamohenkilökunnan jäsen, jonka tulee vielä ennen matkustajien poistumista koneesta todeta, että lukitustappi on varmasti paikallaan ja kaide tukevasti yläasennossa. Matkustamohenkilökunta joutuu vaihtamaan lukitustapin paikkaa korvakkeesta toiseen aina ennen oven avaamista ja taas uudelleen heti sen sulkemisen jälkeen.



Kuva 5. ATR:n matkustajaportaiden kaiteet. Vasemmassa kuvassa taittuva kaide on siirrettävän lukitustappin avulla nostettu ja lukittu yläasentoon matkustajien normaalia koneesta poistumista varten. Oikeassa kuvassa taittuva kaide on ala-asennossa. Tässä lukitustappi on siirtämättä (tyhjä ympyrä) ja kaide lukitsematta. Ala-asentoon jätetty kaide vastaa tilannetta, jolloin koneesta poistuminen tapahtuisi hätätilanteessa. (Kuva: OTKES).

Lentotilassa taittuvan kaiteen lukitustappi on hätätilannetta vastaavassa "Flight/Armed"-korvakkeessa, jolloin kaiteen on tarkoitus pysyä ala-asennossa ovea avattaessa. Hätätilanteessa ei lukitustappia siirretä. Silloin tarkoituksena on, että taittuva kaide pysyy ala-asennossa ja matkustajat pääsevät mahdollisimman nopeasti ja esteettä poistumaan koneesta.

Norran operoimista kohteista vain Kuusamossa toimittiin edellä kuvatusta poikkeavalla tavalla. Kuusamon lentoasemalla taittuva kaide jätettiin matkustajaoven avaamisen yhteydessä lukitsematta ja ala-asentoon, koska matkustajat poistuivat koneesta erillistä ramppia pitkin¹².

¹² Ramppi oli koekäytössä ja on sittemmin poistettu käytöstä.



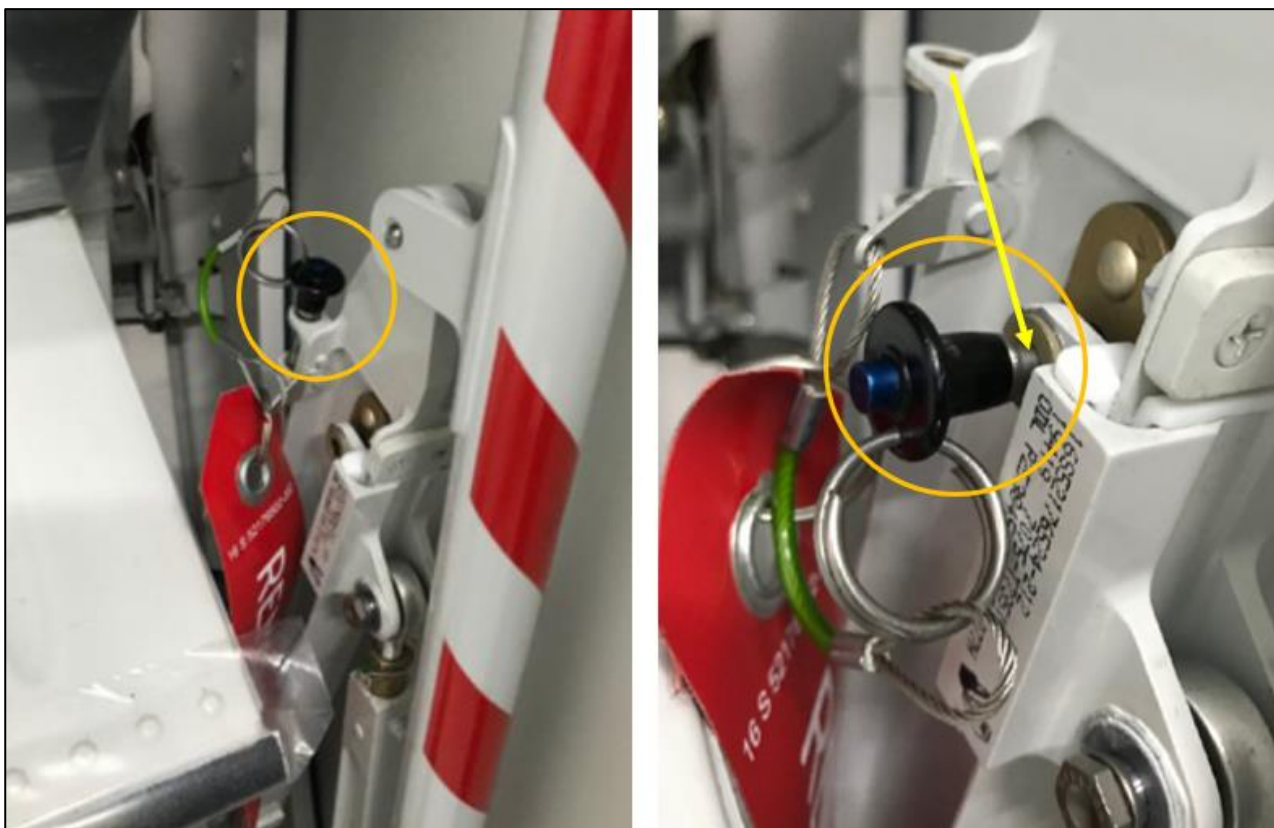
Kuva 6. Kuusamon lentoasemalla matkustajien poistuminen ja nouseminen koneeseen tapahtui erillisen rampin avulla. (Kuva: Jussi Väätäinen, Koillissanomat, kuvasuurennos: OTKES).

2.1.7 Lukitustapin sijainti ja käyttö

ATR-valmistajan mukaan lukitustapin käytön tavoitteena on varmistaa matkustajaoven portaiden taittuvan kaiteen turvallinen käyttö koneeseen noustaessa tai sieltä poistuttaessa.

Lukitustapilla on kaksi mahdollista paikkaa: Ensimmäinen lukitsee taittuvan kaiteen yläasentoon oven avautuessa. Toinen on kaiteen säilytystä varten lennon aikana, jolloin kaide pysyy ala-asennossa eikä ole lukittuna. Häätötilanteessa matkustajaovi avataan kaide lukitsemattomana.

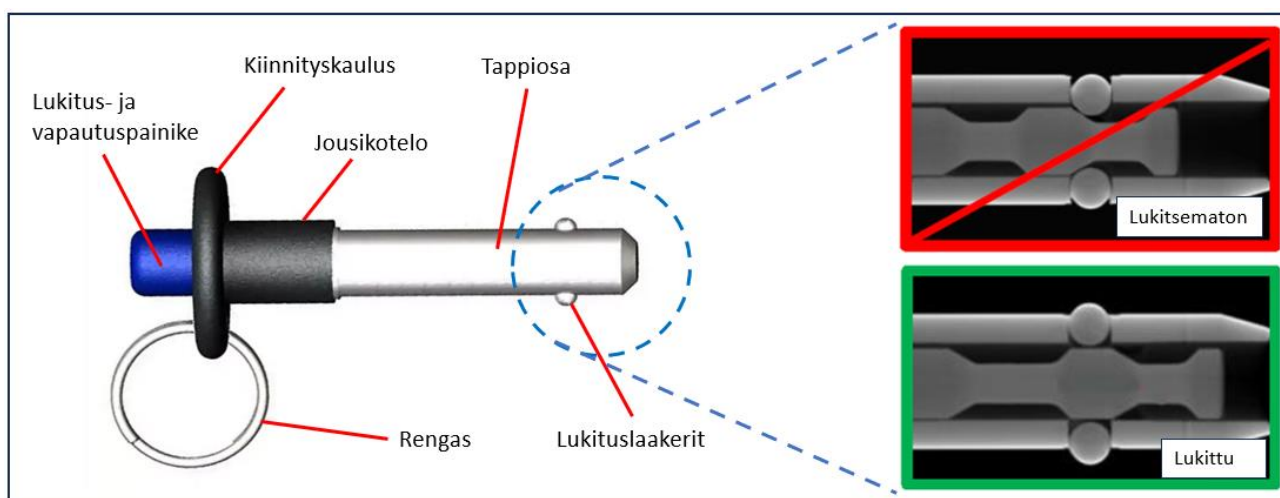
Lukitustapin paikkojen välinen etäisyys toisistaan on vain muutamia senttejä, joten oven avaamisen jälkeen on visuaalisesti vaikea havaita, onko kaide lukittuna vai ei.



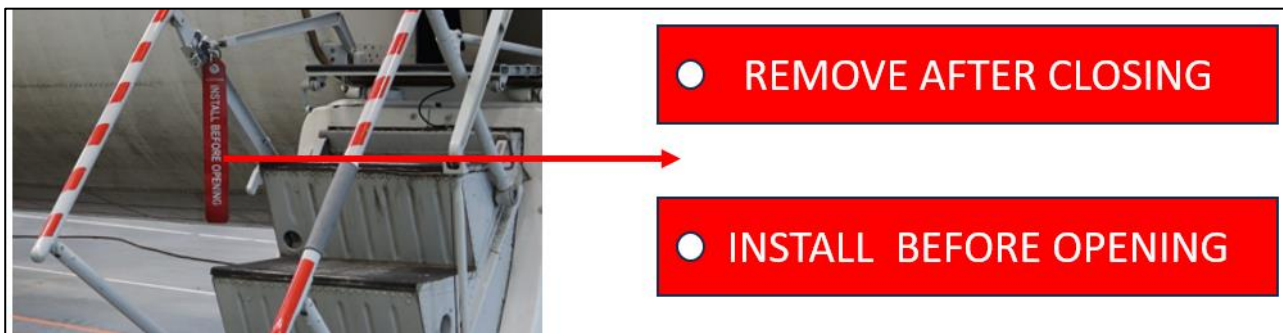
Kuva 7. Lukitustapin paikka. Vasemmassa kuvassa lukitustappi on paikassa, jonne se asetetaan lennon ajaksi (Flight/Armed-asento). Oikealla lukitustappi on siirretty (keltainen nuoli) paikkaan, jonne se asetetaan, kun kone on maassa (Ground/Disarmed-asento). (Kuva: OTKES).

2.1.8 Lukitustapin rakenne

Lukitustappi on ontto, ja sen sisällä on liikkuva kara, jonka pää toimii samalla lukitus- ja vapautuspainikkeena. Karaa vetää lukitusasentoon kotelo sisällä oleva jousi. Kun tappi työnnetään riittävän syvälle paikalleen (kiinnityskaulukseen saakka), sen lukituslaakerit nousevat ylös ja lukitsevat tapin paikalleen. Lukittuminen tarkastetaan vetämällä vetosokasta, jolloin tapin tulee pysyä liikkumatta paikallaan. Tapin irrotus tehdään painamalla lukitus- ja vapautuspainiketta sisäänpäin ja vetämällä samalla kiinnityskauluksesta tappi ulos paikaltaan.



Kuva 8. Lukitustapin osat ja sen avaus- ja vapautusmekanismi (Kuvat: ATR ja OTKES).



Kuva 9. Lukitustapin huomiolippu (Kuva: OTKES).

Lukitustapin huomiolipussa on kaksipuolinen huomautusteksti. Tekstien tarkoituksena on muistuttaa käyttäjää normaalitilanteissa tapin paikan vaihtamisesta ennen matkustajaoven avaamista ja sen sulkemisen jälkeen.

Onnettomuuskoneen lukitustapin mekanismi oli toimintakuntoinen ja huomiolipun tekstit luettavissa.

2.1.9 Matkustajaoven toiminnan tarkastaminen

Norran tekninen henkilöstö suoritti onnettomuuspäivän iltana matkustajaoven portaiden, taittuvan kaiteen ja lukitustapin toiminnan tarkastamisen. Tarkastus tehtiin ulkona asematasolla. Tarkastusajankohtana ilman kosteus oli suuri ja satoi vettä.

Tarkastusraportin mukaan matkustajaoven mekaanisten järjestelmien yleiskunto oli hyvä, eikä niiden toiminnassa havaittu poikkeavuuksia. Molemmat kaiteet avautuivat oikein paikalleen. Taittuvan kaiteen lukitustappi toimi moitteettomasti.

Taittuvan kaiteen toiminta testattiin myös poistamalla lukitustappi paikaltaan varovasti ja hiljaa vetäen. Testissä kaide jäi yläasentoon ja taittui alas vasta kun kaiteeseen kohdistettiin riittävästi voimaa, joka pudotti sen ala-asentoon. Raportin mukaan mikä tahansa kosteus tai öljy voi aiheuttaa teflon-liukuosien turpoamista ja kitkaa, joka saattaa jättää taittuvan kaideosan yläasentoon. Raportissa todettiin myös, että virheellisesti yläasentoon juuttuva kaide mahdollistaa sen, että lukituksen puuttuminen tai unohtuminen jää huomaamatta.

2.2 Olosuhteet

12.11.2024 Helsinki-Vantaan lentoasemalla vallitsi tyypillinen loppusyksyn sää¹³. Iltapäivällä kello 14.00 ilman lämpötila oli +4 °C, tuulen suunta lännestä keskimäärin 3,5 m/s, ja sää oli pilvinen. Asematason asfalttipinta oli vielä kostea sateen jäljiltä. Noin 10 minuuttia onnettomuuden jälkeen tihkusade kenttäalueella jatkui.

2.3 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen

2.3.1 Lennon miehistö

Lennon miehistön muodostivat koneen päällikkö, perämies, purseri ja toinen matkustamohenkilöstön jäsen.

¹³ Tiedot: Ilmatieteenlaitoksen Helsinki-Vantaan säähavaintoasema 12.11.2024.

Purseri toimi lentokoneen matkustamon vastaavana. Hänen tehtäviinsä kuului muun muassa koneen peräosan matkustajaoven operointi. Toinen matkustamohenkilökuntaan kuuluvista avusti lennolla matkustajien palvelu- ja turvallisuustehtävissä. Hänen paikkansa laskeutumisen aikana ja matkustajien poistuessa koneesta oli matkustamon etuosassa.

2.3.2 Purserin kokemus ja työvuoron keskeiset tapahtumat

Purseri oli ollut lentoyhtiön palveluksessa yli seitsemän vuoden ajan. Hän työskenteli säännöllisesti molemmissa Norran konetyypeissä. Hän oli osallistunut yhtiön järjestämään määräaikauskoulutukseen viimeksi lokakuussa 2024, jolloin koulutukseen oli sisällynyt myös ATR:n matkustajaoveen liittyvien toimenpiteiden kertaamista.

Matkustajaoven avaaminen on työtehtävissä säännöllisesti toistuva rutiini. Onnettomuustapahtuman aikaan oven avaaminen oli ohjeistettu tehtäväksi siten, että purseri tekee toimenpiteet itsenäisesti. Hänen tehtävänä oli siirtää matkustajaoven kaiteen lukitustappi Ground/Disarmed-asentoon heti, kun turvavyön merkkivalo oli sammunut. Oven avaaminen on sallittua, kun oven ulkopuolelta kuuluu maahenkilöstön koputusmerkki.

Matkustajaoven oikea käyttö edellyttää keskittymistä, mutta tehtävästä suoriutumista vaikeuttavat kiire, yleinen hälinä ja matkustajien liikkuminen koneen käytävällä, matkustajien kysymykset ja keskustelu paikalle tulleen maahenkilöstön kanssa. Ohjeistuksen mukaan matkustamomiehistön tulee laskeutumisen aikana kerrata mielessään tulevat toimenpiteet. Tavoitteena on palauttaa mieleen asiat, joilla mahdollistetaan matkustajien turvallinen poistuminen koneesta.

Kolmen päivän työvuoron ensimmäinen lento lennettiin Helsingistä Kuusamoon, jossa matkustajat poistuivat ja nousivat koneeseen erillisen rampin avulla. Rampin käyttö kuitenkin edellytti, että maassa oltaessa taittuvan kaiteen lukitustapin paikkaa ei muutettu, vaan se pidettiin paikallaan Flight/Armed-asennon edellyttämässä paikassa. Aamun yhteisessä tehtävänantopalaverissa koneen päällikkö oli erikseen muistuttanut, että kaide tuli Kuusamossa jättää lukitsematta ja ala-asentoon. Helsinkiin laskeutumisen jälkeen oven avaamisen oli tarkoitus tapahtua normaalimenetelmin, kaiteen lukituksesta erikseen mainitsematta.

Heti onnettomuuden jälkeen koneen päällikkö oli yhteydessä yhtiön ohjauskeskukseen (Operations Control Centre)¹⁴ ja ehdotti, että onnettomuustapahtumassa mukana olleen matkustamohenkilöstön työvuoro päätettäisiin. Ohjauskeskuksen ja matkustamohenkilöstön välisen keskustelun jälkeen matkustamohenkilöstön työvuoroa päätettiin kuitenkin jatkaa. Tämän jälkeen ohjaamohenkilöstö siirtyi oman työvuoronsa mukaisesti seuraavaa lentoa varten eri koneyksilölle. Lentotoimintakäsikirjan edellyttämä jälkipuintitilaisuus¹⁵ jäi miehistölle pitämättä. Tilaisuuden tavoitteena on varmistaa, että miehistö on työkykyinen jatkamaan tehtävässään ja että sillä on yhtenäinen tilannekuva tapahtuneen onnettomuuden jälkeen. Miehistö jäi siihen käsitykseen, että matkustaja oli kompastunut ja vammat eivät olleet vakavia.

Ennen työvuoron jatkumista esihenkilö oli yhteydessä purseriin ja pyysi häntä laatimaan turvallisuusraportin, sekä arvioimaan työkykynsä työvuorojen jatkamisen osalta. Purseri ilmoitti tuolloin olevansa työkykyinen ja valmis jatkamaan työtehtäviään. Työvuoron päätteeksi yöpyminen tapahtui Kokkolassa. Seuraavan päivän työvuoro päättyi illalla lennolla Vaasaan, jossa vietettiin toinen yö. Vaasassa purseri ilmoitti ohjauskeskukseen, ettei hän tuntenut enää

¹⁴ Operations Control Centre eli OCC on 24/7/365 -periaatteella toimiva yhtiön ohjauskeskus, jonka tehtävänä on vastata yhtiön päivittäisten lento-operaatioiden ohjauksesta. Sen tärkeimpiä tehtäviä ovat lento-operaatioiden täsmällisyyden ja säännöllisyyden valvominen ja ylläpitäminen.

¹⁵ Debriefing tai jälkipuintitilaisuus on koulutetun asiantuntijan johtama tilaisuus, joka pidetään äkillisen ja järkyttävän tapahtuman jälkeen ja johon osallistuvat tapahtumaan osalliset henkilöt.

olevansa työkykyinen. Ohjauskeskus reagoi ilmoitukseen lähettämällä Vaasaan varahenkilön, jolloin purseri pääsi torstaina palaamaan takaisin Helsinkiin koneen matkustajana. Kun hän oli palannut kotiin, hän kääntyi seuraavana päivänä omatoimisesti työterveyshuollon puoleen ja ilmoitti käynnistään esihenkilölleen. Esihenkilö varmisti, että purseri sai työterveyshuollosta tarvittavan avun työ- ja toimintakykynsä ylläpitämiseen.

Purseri totesi Helsinki-Vantaalla tapahtuneen onnettomuuden jälkeen olleensa alkuun jonkinlaisessa shokkitilassa ja vasta viiveellä tunnistaneeensa voimavaransa riittämättömiksi. Kun hän oli itse hakeutunut työterveyshuoltoon, hänelle muistutettiin mahdollisuudesta tukeutua myös Norran erityistukiryhmän (Special Assistant Team, SAT) tarjoamaan keskustelutukeen. Koska hän oli saanut jo avun työterveyshuollosta, hän ei kokenut enää tarvetta ottaa yhteyttä SAT-ryhmään.

Norran laatiman hätätilanneohjeen (Emergency Manual) mukaan erityistukiryhmä (SAT) kootaan tarvittaessa, ja sen tehtävänä on tukea yhtiön lentohenkilöstöä ja muuta henkilökuntaa psyykkisissä kuormitustilanteissa, kuten onnettomuuden jälkitilanteissa. Ryhmän toiminta aktivoituu henkilökunnan yhteydenotosta, tai ryhmä kontakti itse erikoistilanteen sattuessa osallisia. Jälkimmäinen edellyttää, että SAT-ryhmä saa viestin tapahtuneesta. Onnettomuudesta ei tullut välitöntä viestiä ryhmälle. Kaksi päivää onnettomuuden jälkeen ryhmän edustaja välitti esihenkilön kautta osallisille miehistön jäsenille tiedon, että he voivat halutessaan olla yhteydessä SAT-ryhmään, mikäli kokevat tarvitsevänsä tilanteessa tukea.

2.3.3 Norran turvallisuudenhallintajärjestelmä

Ilmailun toimijoiden velvollisuus on omassa turvallisuudenhallinnassaan tunnistaa toimintaansa liittyvät vaarat, arvioida niihin liittyvien riskien suuruudet ja ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin riskien poistamiseksi tai pienentämiseksi hyväksyttävälle tasolle.

Norralla turvallisuusraportointi tapahtuu yhtiön intranetin kautta. Raportit lähetetään automaattisesti vastuuhenkilöille, jotka saavat tiedot tapahtuneesta sähköisenä raporttina ja tekevät päätökset mahdollisesti käynnistettävistä toimenpiteistä. Raportin alkuperäinen laatija saa aina tiedon raportin käsittelytuloksista.

Raportti käsitellään myös yhtiön turvallisuus- ja vaatimustenmukaisuusosastolla (Safety- and Compliance), joka luokittelee raportin. Osasto ei puutu raportin sisältöön, mutta voi tehdä siihen selventäviä lisäyksiä. Täydennetty raportti jaetaan tapaukseen liittyville kohdehenkilöille ja organisaatioille. Kaikki raportit menevät aina myös Traficomille ja Finnairille, ja lisäksi Norralla on tiedonvaihtosopimus Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n ja Finavia Oyj:n kanssa. Raportointimenettely on pitkälti automatisoitu.

Tarvittaessa yhtiö voi käynnistää myös suppeamman tutkinnan (ns. Assessment-käsittelyn), kuten se teki nyt tutkittavana olevan onnettomuuden osalta. Tutkinta koski jatkuvan lentokelpoisuuden vastuuorganisaatiota ja yhtiön lentotoimintaosastoa, joka vastaa lentotoiminnan ohella myös matkustamohenkilöstön toiminnasta.

Norra voi käynnistää myös sisäisen tutkinnan, mutta tutkittavasta onnettomuudesta tätä ei tehty, koska sisäinen tutkinta oli suoritettu jo vastaavasta Jyväskylässä tapahtuneesta onnettomuudesta. Jyväskylän tutkinnan sisäinen raportti sisälsi seuraavat suositukset (suora lainaus¹⁶):

¹⁶ Käännös OTKES

1. *Tulisi harkita menetelmää, jossa lukitustapin asennus varmistetaan matkustamohenkilökunnan kommunikoinnilla (call-out).*
2. *Tulisi harkita viimeaikaista kokemusvaatimusta (recency) koskien SCCM-tehtävää.*
3. *Kaiteen mekanismin toiminta tulisi tarkastaa säännöllisesti, jotta voidaan varmistua kaiteen toiminnasta tilanteessa, jossa lukitustappia ei ole asetettu.*

Kaikki laaditut raportit julkaistaan kuukausikoosteena yhtiön intranetissä. Siellä julkaistaan myös sisäisten tutkintojen tulokset.

2.3.4 Norran riskienhallinta

Norra operoi vuodessa noin 36 000 lentoa ATR-lentokoneilla. Yhtiön riskienhallinta on jatkuva ja kokonaisvaltainen prosessi, jonka tavoitteena on kartoittaa yrityksen tavoitteita ja toimintoja uhkaavat riskit.

Yhtiön turvallisuuslautakunta¹⁷ muodostuu ylimmän johdon toimihenkilöistä, ja sen alaisuudessa toimii viisi eri vastuualueita edustavaa turvallisuusryhmää¹⁸. Nämä jakaantuvat lento-toiminta-, lentokelpoisuus-, matkustamotoiminta-, maatoiminnot- ja koulutussektoreihin. Esimerkiksi lentotoiminnan turvallisuusryhmä¹⁹ kokoontuu tyypillisesti kuukausittain käsittelemään edellisen kuukauden turvallisuusdatan ja sitä koskevat raportit. Päätöksenteon lisäksi sen tehtävänä on seurata aikaisemmin tehtyjen korjaavien ja ehkäisevien toimenpiteiden sekä suojausien tehokkuutta.

Yhtiöllä on turvallisuudesta ja vaatimustenmukaisuudesta vastaava johtaja²⁰, jonka tehtäviin kuuluvat mm. turvallisuudenhallintajärjestelmän kehittäminen, vaarantunnistusjärjestelmien seuranta ja korjaavien toimenpiteiden valvonta. Tehtävässään hän osallistuu myös mahdollisten vaara- ja onnettomuustilanteiden tutkintaan.

Turvallisuudenhallintajärjestelmän seuranta tapahtuu muun muassa raportointiin perustuvien turvallisuusindikaattoreiden avulla. Esimerkiksi lentotoiminta-alueen turvallisuuteen liittyviä raportteja tehdään kuukaudessa noin 50–70 kappaletta. Lukumäärä kasvaa noin 200 raporttiin kuukaudessa, kun siinä huomioidaan teknisen henkilöstön, maahenkilöstön ja muun maassa toimivan turvallisuushenkilöstön järjestelmään tuottamat raportit. Vuositasolla tehtävien turvallisuus- ja laaturaporttien kokonaislukumäärä on noin 5000.

Norra käyttää ERC-riskilukua tyypillisesti riskikohteiden tunnistamiseen pidemmän aikavälin riskitarkastelussa. Yleisen riskitason lisäksi seurataan korkeimpien riskitasojen tapauksia, tyyppiluokkien muutoksia, sekä maahuolintayritysten ilmoitusmääriä. Lisäksi käytetään asiantuntija-arviota nousevien aiheiden tunnistamiseksi.

Periaate on, että jokainen vastaanotettu raportti käsitellään ja turvallisuusraportille annetaan riskiluku, jonka jälkeen raportti julkaistaan ja toimitetaan luettavaksi vastuualueen henkilöstölle. Lopullinen riskiluku tapahtumalle vahvistetaan turvallisuusryhmän kuukausikokouksessa. Mikäli riskiluvun arvo on suurempi kuin 20, käynnistää yhtiö tapahtumasta assessment-menettelyn. Sisäisen tutkinnan käynnistämisestä päätetään erikseen.

¹⁷ Safety Review Board.

¹⁸ Safety Action Group

¹⁹ Flight Operation Safety Action Group

²⁰ Head of Safety and Compliance.

ERC-luku määritellään kahden kysymyksen perusteella:

1. Jos tapahtuma olisi eskaloitunut onnettomuudeksi, mikä olisi ollut sen todennäköinen lopputulos?
2. Kuinka tehokkaasti suojaukset estivät todennäköisen onnettomuuden?

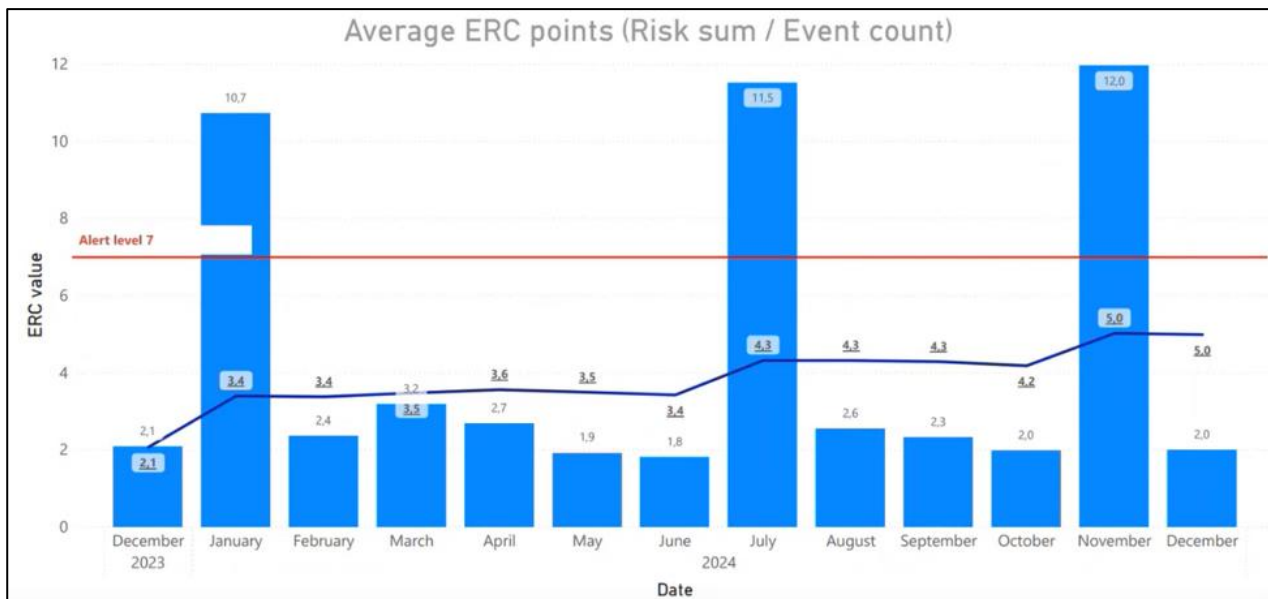
Question 2 What was the effectiveness of the remaining barriers between this event and the most probable accident scenario?				Question 1 If this event had escalated into an accident, what would have been the most probable outcome?		Typical accident scenarios Loss of control, mid air collision, uncontrollable fire on board, explosions, total structural failure of the aircraft, collision with terrain High speed taxiway collision, major turbulence injuries Pushback accident, minor weather damage Any event which could not escalate into an accident, even if it may have operational consequences (e.g. diversion, delay, individual sickness)
Effective	Limited	Minimal	Not effective	Catastrophic Accident	Loss of aircraft or multiple fatalities (3 or more)	
50	102	502	2500	Major Accident	1 or 2 fatalities, multiple serious injuries, major damage to the aircraft	
10	21	101	500	Minor Injuries or damage	Minor injuries, minor damage to aircraft	
2	4	20	100	No accident outcome	No potential damage or injury could occur	
1						

Kuva 10. ERC-luvun määrittämiseen käytettävä matriisi (Kuva: EASA).

ERC-lukuarvoja käytetään tyypillisesti riskikohteiden tunnistamiseen pidemmän aikavälin riskitarkastelussa. Arvot voidaan laskea yhteen ja verrata esimerkiksi kuukausien välisiä eroja. Silloin tarkastelussa suuri määrä pienen riskin tapahtumia ja vastaavasti muutama ison riskin tapahtuma nousevat esille, jolloin niihin voidaan reagoida nopeasti.

ERC-lukuarvot on luokiteltu lukuarvon lisäksi värein. Vihreä väri merkitsee pientä riskiä. Kyseisen kategorian tapahtumista saatua dataa käytetään lähinnä jatkuvassa kehittämisessä. Keltainen väri indikoi jo kohonnuttua riskiä, joka edellyttää tapahtuman tutkimista ja tarkemman riskianalyysin laatimista. Punainen kategoria varoittaa suuresta riskistä. Se edellyttää tapahtuman välitöntä tutkimista ja sen pohjalta tehtäviä korjaustoimenpiteiden käynnistämistä. Systemaattista riskienarviointia tehdään myös muutoshallinta- ja uhkatilanteissa.

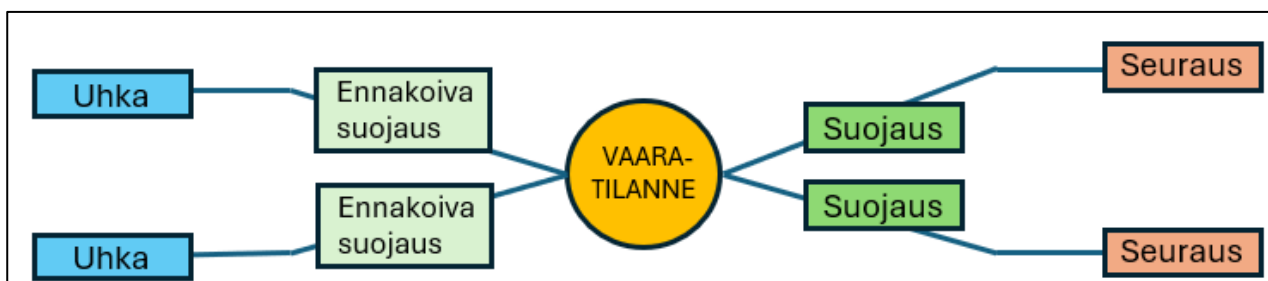
Norralla turvallisuuspoikkeamien riskitasoa seurataan edellisen 12 kuukauden ERC-lukujen keskiarvolla (sininen viiva) suhteessa yhtiön määrittämään hälytysrajaan (punainen viiva). Mikäli keskiarvo ylittää asetetun hälytysrajan, ryhdytään korjaaviin toimenpiteisiin.



Kuva 11. Raportoitujen matkustamotoimintaan liittyvien turvallisuuspoikkeamien riskitason (ERC-luvun) seuranta. (Kuva: Norra).

Norran tavoitteena on saada hälytysraja herkemmäksi ja välttää tilanne, jossa liian korkealle asetettu hälytysraja jää ylittymättä.

Norra käyttää riskienhallintatyökaluna BowTie-analyysimenetelmää. Sen avulla visualisoidaan turvallisuuteen liittyvän tapahtuman syy- ja seuraussuhteet sekä tapahtumaketjujen esittämiseen kehitetyt suojaukset. BowTie-mallin visuaalinen ilme muistuttaa nimensä mukaisesti miesten solmuketta. Analyysi edustaa loogista suhdetta haittatapahtuman syiden ja seurausten välillä. Sen avulla tunnistetaan uhka, vaaratilanteen aiheuttaja ja sen seuraukset.



Kuva 12. Bow-Tie-malli (Piirros: OTKES).

Norra käytti BowTie-menetelmää ATR:n matkustajaoven käyttöön liittyvässä riskinarvioinnissa. Ensimmäinen tarkastelu tehtiin Jyväskylässä tapahtuneen onnettomuuden jälkeen 5.4.2024. Seuraavan kerran riskinarviointia päivitettiin tutkittavan onnettomuuden jälkeen 25.11.2024.

Ensimmäisessä riskiarvioinnissa oli huomioitu kaiteen alas taittumiseen mahdollisuus ja kitkan vaikutus toimintahäiriön syntymisessä, mutta käytännön suojaustoimenpiteiksi valikoituivat lukitustapin käytön tehostettu harjoittelu koulutuksessa ja matkustajaoven käyttöön liittyvän sisäisen viestinnän lisääminen matkustamohenkilökunnalle. Norralta puuttuivat tiedot vastaavista matkustajaoven käyttöön liittyvistä onnettomuustapauksista.

Tutkittavan onnettomuuden jälkeen Norra päivitti ATR:n matkustajaoveen liittyvää riskinarviointia. Suojaustoimenpiteeksi valittiin matkustajaoven avaamisen uusi toimintamalli, joka edellytti matkustamohenkilöstön keskinäistä kommunikointia. Myös kaiteen toiminnan viikoittainen tarkastusmenettely otettiin käyttöön.

2.4 Viranomaisten toiminta

2.4.1 Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin toiminta

Traficom vastaanotti poikkeamailmoituksen Jyväskylässä 12.1.2024 tapahtuneesta onnettomuudesta ja pyysi sen perusteella 26.1.2024 Norralta lisäselvitystä.

Norra oli käynnistänyt Jyväskylän onnettomuuteen liittyvän sisäisen tutkinnan 17.1.2024 ja saanut sen raportin valmiiksi 22.1.2024. Raportti toimitettiin 31.1.2024 Traficomin Liikennejärjestelmäpalvelun lentotoiminta- ja koulutusosastolle, joka piti Norran lentoturvallisuussilmoitusta ja sisäisen tutkimusraportin turvallisuussuosituksia riittävinä.

5.7.2024 Traficom sai Norralta poikkeamailmoituksen Vaasan lentoasemalla edellisenä päivänä sattuneesta tapahtumasta. Matkustajaoven kaiteen lukitustappi oli jäänyt siirtämättä oikealle paikalleen. Onnettomuudelta kuitenkin välttyttiin, kun kukaan koneesta poistuneista matkustajista ei ottanut tukea ylös juuttuneesta lukitsemattomasta kaiteesta. Traficom arvioi tapauksen, mutta ei pitänyt tarpeellisenä ryhtyä toimenpiteisiin.

Nyt tutkittavasta onnettomuudesta Traficom vastaanotti poikkeamailmoituksen 12.11.2024. Norra julkaisi 13.11.2024 turvallisuustiedotteen (Safety Alert Bulletin), jossa kerrattiin matkustajaoven avaamisen ja sulkemisen toimenpidejärjestys ja kaiteen käyttöön liittyvät perusasiat. Traficom piti Norran toimenpiteitä riittämättöminä ja edellytti yhtiöltä lisätoimia.

Norra laati 14.11.2024 selvityksen välittömistä ehkäisevistä toimenpiteistä ja otti käyttöön uuden kommunikointimenetelmän (call-out), joka koski matkustajaoven avausmenetelmää. Menetelmä julkaistiin bulletinilla 15.11.2024. Lisäksi Norra ilmoitti aloittavansa yhdessä Finnairin kanssa selvitystyön maapalveluyhtiöiden mahdollisuudesta tarkastaa kaidemekanismin toiminta matkustajaoven avaamisen yhteydessä. Norra ilmoitti myös tarkastelevansa mahdollisuutta pitää kaide lukittuna normaalioperoinnissa koko lennon ajan. Lisäksi keskustelua lentokonevalmistajan (ATR) kanssa jatkettiin kaidemekanismin kehittämiseksi.

Traficom piti Norran 14.11.2024 selvityksen toimenpiteitä riittävinä, mutta odotti myös valmistajalta parannettua teknistä ratkaisua. Traficom kertoi seuraavansa toimenpiteiden toteutumista auditointien avulla. Auditoinnit koostuvat tarkastuskäynneistä, haastatteluista ja tutustumisesta auditoinnin kannalta olennaisiin teknisiin ratkaisuihin, toimintamenetelmiin ja ohjeisiin.

2.4.2 Pelastustoimen organisaatiot ja toimintavalmius

Lentoasemayhtiö Finavia vastaa Helsinki-Vantaan lentoaseman pelastuspalvelusta. Pelastuspalvelu operoi ilmaliikenneonnettomuuksia, vaaratilanteita sekä ensivastetehtäviä varten ympärivuorokautisesti. Pelastuspalvelun minimi vuorovahvuus lentoaseman alueella on yksi päivyistävä palomestari ja kuusi pelastajaa, jotka operoivat kolmelta eri pelastusasemalta.

Finavian pelastuspalvelulla on sopimus Vantaan ja Keravan hyvinvointialueen kanssa. Pelastus- ja ensihoitotehtävissä johtovastuu on pelastustoimen tai ensihoidon lähdön johtajilla.

Uudenmaan alueella ensihoidosta vastaa HUS-yhtymä. Keski-Uudenmaan pelastuslaitos toteuttaa ensihoitoa yhteistoimintasopimuksen perusteella Vantaan ja Keravan sekä Keski-Uudenmaan hyvinvointialueilla. Näillä hyvinvointialueilla on Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksella 13 ambulanssia jatkuvassa valmiudessa ja kaksi osa-aikaista ambulanssia sekä ensihoidon kenttäjohtaja.

Vantaan ja Keravan hyvinvointialue tuottaa palvelutasopäätöksensä mukaisesti pelastus- ja ensihoitopalvelut Keski-Uudellamaalla. Välittömässä lähtövalmiudessa hyvinvointialueella on

kahdeksan pelastusyksikköä, kaksi kärkiyksikköä, kolme nostolavayksikköä, yksi raskas rai-
vausyksikkö sekä yksi säiliöauto. Tavoite on, että yksiköt lähtevät liikkeelle minuutin kuluessa
hälytyksestä. Ympäri vuorokautisessa valmiudessa alueella on 12 hoitotason ensihoitoyksik-
köä, sekä yksi osapäiväinen ensihoitoyksikkö.

Ensihoidon vastesuunnittelusta vastaa HUS-yhtymä, vastesuunnittelu sisältää myös sosiaali-
ja kriisiavun huomioimisen. Lentoaseman sisäisestä vastesuunnittelusta vastaa Finavia. Keski-
Uudenmaan pelastuslaitos vastaa viranomaisena pelastustoimen vastesuunnittelusta

2.4.3 Pelastuspalvelun uudistaminen Helsinki-Vantaan lentoasemalla

Finavia käynnisti Helsinki-Vantaan pelastuspalvelun uudistamisen vuoden 2025 alusta. Ta-
voitteena on hälytysjärjestelmän parantaminen siten, että pelastustoiminnan käynnistämi-
seen ja yksiköiden hälyttämiseen tarvittavat kriittiset tiedot välittyvät pelastuspalvelulle vii-
veettä. Uudistus lisää myös pelastuspalvelun vuorovahvuutta, ja sillä pyritään varmistamaan,
että jokaisessa työvuorossa on riittävä johtamisvalmius sekä miehistövahvuus.

Vanha hälytysjärjestelmä sisälsi useita päällekkäisiä järjestelmiä, joista osa oli tekniikaltaan
vanhentuneita. Hälyttäminen kuormitti lennonjohtajaa, mahdollisti paikkatiedon välittämisen
vain puheena ja viivästytti samalla ulkopuolisten toimijoiden hälyttämistä. Uuden hälytysjär-
jestelmän tavoitteena on yhdistää erilliset hälytysjärjestelmät yhteen käyttöpaneeliin. Tekni-
ikan parantumisen myötä uuden järjestelmän tavoitteena on välittää nopeasti myös lennon-
johdon onnettomuuteen liittyvä paikkatietoinformaatio ja samalla vähentää tarvetta puheena
toteutettavalle VIRVE-viestinnälle.

Uudistukseen liittyen otettiin käyttöön 1.1.2025 alkaen Helsinki-Vantaan pelastuspalvelun
uusi minimivalmiusohje. Ohjeessa pelastuspalvelun minimisuunnitteluvahvuutta muutettiin
siten, että uusi vuorovahvuus on yksi vuoromestari, yksi vuorovastaava ja kuusi palomiestä.
Onnettomuuspäivän vahvuuteen verrattuna vahvuus kasvoi yhdellä vuorovastaavalla. Maalis-
kuun 2025 aikana vuorovahvuutta kasvatettiin edelleen yhdellä palomiehellä ja syyskuussa
vuoroon lisätään vielä toinen palomies lisää.

Käynnissä oleva uudistus vaikuttaa myös pelastustoimen tehtäviin ja niiden operatiiviseen
johtamiseen. AR30 (palomestari) toimii pelastuspalvelun operatiivisena yleisjohtajana ja vas-
taa pelastuspalvelun ohjeiden ja määräysten mukaisen toimintavalmiuden ylläpidosta. AR40
(pelastusryhmän johtaja) toimii pelastuspalvelun operatiivisena tilannejohtajana ja osallistuu
kaikkiin AR101 pelastustoimen hälytystehtäviin. Ensihoidon A- ja B-tehtävissä AR101 osallis-
tuu tarvittaessa potilaan hoitoon yhdessä ensihoitoyksiköiden kanssa. C- ja D-tehtävissä
AR101:n henkilöstö hoitaa ensihoitotehtävän itsenäisesti. Ambulanssi osallistuu kaikkiin,
myös C- ja D-tehtäviin.

2.4.4 Liikenne- ja viestintäministeriön yhteistoimintasuunnitelma siviili-ilmailun on- nettomuuksien varalta

Liikenne- ja viestintäministeriön 7.11.2013 julkaisema yhteistoimintasuunnitelma²¹ on tar-
koitettu hallinnollisen johtamisen tueksi varauduttaessa siviili-ilmailun onnettomuuksiin.
Suunnitelmassa on kuvattu eri toimijoiden roolit ja keskeiset yhteistoimintamallit siviili-il-
mailun onnettomuustilanteissa. Velvoite laatia suunnitelma perustuu siviili-ilmailun onnetto-
muustutkinta-asetuksen (EU) N:o 996/2010 21 artiklaan. Suunnitelma on kokonaan päivittä-
mättä ja sisällöltään vanhentunut.

²¹ Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 30/2013 - Yhteistoimintasuunnitelma siviili-ilmailun onnettomuuksien varalta.

Suunnitelmassa ei ole huomioitu mm. onnettomuuden uhreille ja heidän läheisilleen annettavan psykososiaalisen tuen osuutta. Vaatimukset tuen ja avustamisen suunnittelemisesta löytyvät Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) asiakirjoista²². Lisäksi Euroopan siviili-ilmailun turvallisuustutkintaviranomaisten verkosto (ENCASIA) on julkaissut vuonna 2021 asiakirjan lento-onnettomuuksien uhrien ja heidän omaistensa avustamisesta²³.

2.5 Tallenteet

Hätäkeskuslaitos toimitti onnettomuustapahtumaan liittyvät Erica-järjestelmän tapahtumaraportit, hätäpuhelutallenteet ja viranomaisverkon radiotallenteet. Lentoasemayhtiö Finavia Oyj:lta saatiin Helsinki-Vantaan lentoaseman valvontakameratallenteita ja Fintraffic Lennonvarmistus Oy:lta lennonjohdon radiotaajuuden tallenteet.

2.6 Säädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat

2.6.1 Matkustajaoven käytön ohjeistus Norran käsikirjoissa

Helmikuussa 2024 lentokoneiden ovien toiminta nostettiin matkustamohenkilöstön turvallisuusteemaksi, ja toukokuussa 2024 Norra laati tiedotteen, jossa sekä kirjallisesti että kuvien avulla ohjeistettiin matkustajaoven käyttö. Tiedote julkaistiin yhtiön sisäisellä verkkosivustolla.

Verkkosivustolla on käytössä oleva käsikirjamateriaali ja tiedot niihin tehdyistä muutoksista päivämäärineen. Maahuolintayhtiöiden omissa käsikirjoissa²⁴ on huomioitu Norran ohjeistus.

Matkustajaoven avaaminen ja sulkeminen on ohjeistettu matkustamohenkilöstön käsikirjassa²⁵. Sen viimeisin versio oli päivätty 11.11.2024, edellinen versio oli otettu käyttöön 31.01.2024.

Molemmissa käsikirjaversioissa oli tarkasti ohjeistettu kaikki matkustajaoven avaamiseen liittyvät toimenpiteet, mutta niiden toimenpidejärjestys poikkesi toisistaan. Aiemmassa versiossa oli ohjeistettu tarkastamaan, että automaattisesti taittuva kaide on varmasti lukittu yläasentoon ennen matkustajien päästämistä portaisiin, mutta toimenpidejärjestys ei ollut looginen. Myöhemmässä versiossa tarkastuskohta on siirretty toimenpidejärjestyksen viimeiseksi kohdaksi, jolloin se on oikealla paikalla. Molemmissa käsikirjaversioissa on myös huomautus, että viallinen tai väärin asetettu kaiteen lukitustappi voi aiheuttaa kaiteen luhistumisen ja matkustajan loukkaantumisen. Käsikirjoissa ei ohjeisteta matkustajaoven avaamisen toimenpidejärjestystä silloin, kun se tehdään vakiomenettelystä poikkeavalla tavalla, kuten ramppia käytettäessä. Rampin käyttöön liittyvä ohjeistus oli julkaistu ainoastaan CIS-järjestelmän kautta²⁶.

2.6.2 Matkustajaoven kaiteen turvallisuuden varmistaminen – uusi toimintamalli ja tarkistusmenettely

Onnettomuuden jälkeisenä päivänä 13.11.2024 Norra julkaisi matkustamohenkilöstölleen turvallisuustiedotteen, joka koski ATR:n matkustajaoven käyttöä. Turvallisuustiedotteessa

²² Doc 9998-AN/499 (Policy on Assistance to Aircraft Accident Victims and their Families) ja Doc 9973-AN/486 (Manual on Assistance to Aircraft Accident Victims and their Families)

²³ A Practical Guide on Safety Investigations for Air Accident Victims and their Relatives

²⁴ Ground Operations Manual, (GOM)

²⁵ CAM, Cabin Attendant Manual

²⁶ Crew Information System

kerrattiin matkustajaoven avaamisen ja sulkemisen toimenpidejärjestys ja lukitustapin käyttö.

Traficomien edellyttämien lisätoimien seurauksena Norra julkaisi 15.11.2024 tiedotteen, jolla muutettiin matkustajaoven avaamiseen liittyvää aikaisempaa käytäntöä. Uusi ohje edellytti matkustamohenkilöstön keskinäistä kommunikointia, jolla pyrittiin varmistamaan, että kaide on varmasti ylhäällä ja lukitustappi oikealla paikallaan.

Oven käytön koulutusmateriaali sisälsi myös videoleikkeen, jolla selvennettiin uuden menetelmän tarkoitusta ja käyttöönottoa.

Opening ATR main door

After arrival on stand and **SEAT BELT SIGN → OFF**:

- **CCM** → PA call-out: **"CHECK HANDRAIL, SAFETY PIN AND REPORT"**
- **SCCM** → Place safety-pin in correct place ("on ground"), **pull pin** to ensure correctly placed
- **SCCM** → After knock on door heard, open the main door
- **SCCM** → After door is opened, **push handle** to ensure it is firmly locked
- **SCCM** → PA call-out: **"HANDRAIL AND SAFETY PIN OK"** (before letting PAX disembark)



Kuva 13. Kuvakaappaus Norran matkustajaoven käyttöön liittyvästä koulutusmateriaalista. (Kuva: Norra, muokkaukset: OTKES).

Uuden toimintamenetelmän käyttöönotto toteutettiin verkkokoulutuksena ja sen läpikäyminen koski kaikkia matkustamohenkilökuntaan kuuluvia. Uusi koulutus tuli olla suoritettuna 31.12.2024 mennessä.

Suunnitelmana oli, että uuden menetelmän koulutus toteutetaan vuosittain luokkakoulutuksena pidettävän kertauskoulutuksen yhteydessä ja kolmen vuoden välein lentokoneympäristössä suoritettavassa kertauskoulutuksessa.

2.6.3 ATR-valmistajan matkustajaoven kaidetta koskeva huolto- ja tarkastusohjeistus

ATR on määritellyt matkustajaovea (Airstair Door) koskevat huoltovaatimukset²⁷, mutta alas taittuvaa kaidetta koskevia erillisiä huolto- tai tarkastuskohteita ei ole. ATR:n huolto- ja ylläpidon suunnitteluasiakirjan²⁸ matkustajaovea koskevat huolto- ja tarkastuskohteet eivät myöskään sisällä kaidetta koskevia huolto- tai tarkastuskohteita.

²⁷ ATR Maintenance Review Board Report (MRBR), ATR-A-12-22-52-00ZZZ-240Z-A - Lubrication of the Aft Passenger/Crew Door Internal-Mechanisms)

²⁸ ATR 72 -212A Maintenance Planning Document (MPD), 122252-LUB-10000-1 (AIRSTAIR DOOR (LH AFT) - LUBRICATION OF SHOOT BOLTS AND HINGES)

Norran omasta viikkotarkastusohjeesta²⁹ on kaidetta koskeva tarkastusohje. Ohjeen mukaan avataan ensin matkustajaovi ja poistetaan sitten kaiteen lukitustappi paikaltaan, jolloin kaiteen tulee pudota välittömästi ala-asentoon. Mikäli kaide ei laskeudu alas tehdään asiasta vikamerkintä ja kaide korjataan.

Viikkotarkastusohjeen mukainen tarkastus tehtiin ensimmäisen kerran koko ATR-laivastolle syyskuussa 2024. Tutkinnan kohteena olleelle OH-ATM-koneelle se tehtiin 23.9.2024 eikä sen kaiteen toiminnallisuudessa havaittu silloin mitään poikkeavaa. Seuraava kaiteen tarkastus samalle koneelle tehtiin onnettomuuspäivän iltana 12.11.2024, jolloin todettiin, että kaide jäi virheellisesti yläasentoon, vaikka kaide ei ollut lukittu. Tarkastusraportin mukaan mikä tahansa kosteus tai öljy voi aiheuttaa liukupinnan teflonpalan turpoamista ja kitkaa, jonka seurauksena ilman lukitustappia oleva kaide voi jäädä yläasentoon.

Kaiteen viikoittain tapahtuva säännöllinen tarkastusmenettely otettiin Norralla käyttöön 17.12.2024.



Kuva 14. Matkustajaoven taittuvan kaiteen liukupinnan teflonpala. (Kuva: OTKES).

2.7 Muut tutkimukset

2.7.1 Onnettomuustutkintakeskuksen selvitys matkustajan putoamisonnettomuudesta Jyväskylän lentoasemalla

Onnettomuustutkintakeskus teki selvityksen³⁰ Jyväskylässä 12.1.2024 tapahtuneesta onnettomuudesta. Selvityksen havainnot -osassa todettiin, että takaovella työskennellyt matkustamohenkilökunnan jäsen unohti ovea avatessaan varmistaa kaiteen mekanismin ja jätti lukitustappin säilytystelineeseensä.

Tarkastelussa selvisi, että lukitustappi säilytystelineessään tai asennettuna mekanismin korvakkeeseen on kaikissa tapauksissa suunnilleen samassa paikassa. Lukitustapissa olevasta kaksipuolisesta huomiolipusta ei voi luotettavasti päätellä, onko kaide lukittu. Lisäksi todettiin, että matkustamohenkilökunnan oven ja lukitustappin käyttöä koskeva ohjeistus ei ollut suoritusjärjestykseltään tarkoituksenmukainen.

²⁹ Weekly Inspection Summary.

³⁰ Selvitys L2024-E1 – Onnettomuustutkintakeskuksen julkaisu 18.4.2024.

Onnettomuustutkintakeskus ei käynnistänyt tapauksesta turvallisuustutkintaa, mutta kehotti, että:

- *Lentokoneen valmistaja (ATR) määrittää tarkastus- ja huoltovaatimukset kaiteen toiminnalle.³¹*
- *Näiden lentokoneiden operaattorit varmistuisivat huolto-ohjelmiensa kehitystyön yhteydessä siitä, että etukaiteen mekanismi pysyy jatkuvasti tarkoitetussa toimintakunnossa, eli liikkuu riittävän herkästi.*
- *Lentokoneiden miehistöjen ja huoltohenkilöstön tietoisuutta kohotettaisiin siten, että tarkerteleva mekanismi tunnistetaan ja raportoidaan vikana.*
- *Raportointikynnystä tulisi edelleen laskea, jotta erilaiset, mahdollisesti turvallisuutta vaarantavat tapahtumat saadaan kattavasti tietoon, myös lentokoneiden valmistajalle.*
- *Oven ja lukitustapin käyttöä koskevaa matkustamohenkilökunnan ohjeistusta tulisi tarkastella ja selkeyttää.*

2.7.2 Matkustajan putoamisonnettomuus Dublinin lentoasemalla 30.9.2015

Irlannin turvallisuustutkintaviranomainen (Air Accident Investigation Unit) julkaisi raportin³² Dublinin kentällä syyskuussa 2015 sattuneesta matkustajan putoamisonnettomuudesta. Irlantilaisen lentoyhtiön onnettomuuskone oli tyypiltään ATR72.

Raportin mukaan matkustajaoven kaiteen lukitustappi laitettiin matkustamohenkilökunnan jäsenen toimesta oikealle paikalleen kaiteessa olevaan reikään, ja kaide oli yläasennossa, kun matkustajat aloittivat koneesta poistumisen. Kun matkustajat poistuivat ja kaide liikkui, lukitustappi pääsi siirtymään pois paikaltaan ja kaide romahti ala-asentoon. Kaiteesta tukea ottanut matkustaja menetti tasapainonsa ja putosi maahan. Onnettomuuden seurauksena matkustajan ranne murtui.

Tutkinta paljasti lukitustapin vaurion, joka esti tapin lukkiutumisen ja pysymisen sille kuuluvalla paikallaan. Tapahtumahetkellä voimassa oleva käsikirjamateriaali ei edellyttänyt matkustamohenkilökunnalta tapin lukituksen tarkastamista eikä lukitustappi ollut myöskään säännöllisen huoltotarkastuksen kohteena.

Onnettomuuden seurauksena lentoyhtiö muutti käsikirjassa olevaa ohjeistustaan ja edellytti, että matkustamohenkilökuntaan kuuluva tarkastaa tapin lukkiutumisen ja sen paikalla pysymisen joka kerta, kun lukitustapin paikkaa muutetaan. Koneen huoltotoimenpiteisiin lisättiin viikoittain tapahtuva lukitustapin visuaalinen ja toimintakunnon osoittava tarkastusmenetely.

Irlannin lentoturvallisuusyksikkö piti yhtiön onnettomuuden jälkeisiä toimenpiteitä riittävänä eikä antanut tapauksen osalta suosituksia.

2.7.3 Matkustajan putoamisonnettomuus Corkin lentoasemalla 26.5.2017

Irlannin turvallisuustutkintaviranomainen julkaisi raportin³³ Corkin kentällä toukokuussa 2017 sattuneesta matkustajan putoamisonnettomuudesta. Irlantilaisen lentoyhtiön onnettomuuskone oli tyypiltään ATR72.

Lentokoneesta poistuva matkustaja putosi portaista ja sai onnettomuuden seurauksena pää-, olkapää- ja polvivammoja. Lentoyhtiön huoltohenkilöstö tarkasti matkustajaoven portaiden ja kaiteiden kunnon eikä havainnut niissä vikoja tai huomautettavaa. Myös portaiden

³¹ Selvityksen johdosta lentokonevalmistaja ATR ryhtyi toimenpiteisiin (SMS 2024-0007)

³² ATR 72-212A Accident Report 2016-008 – Air Investigation Unit Ireland.

³³ ATR 72-212A Accident Report 2017-018 – Air Investigation Unit Ireland.

liukuesteiden todettiin olevan tyydyttävässä kunnossa. Myöhemmin myös Irlannin turvallisuustutkintaviranomainen tarkasti matkustajaoven eikä löytänyt huomautettavaa portaiden ja kaiteiden kunnan osalta.

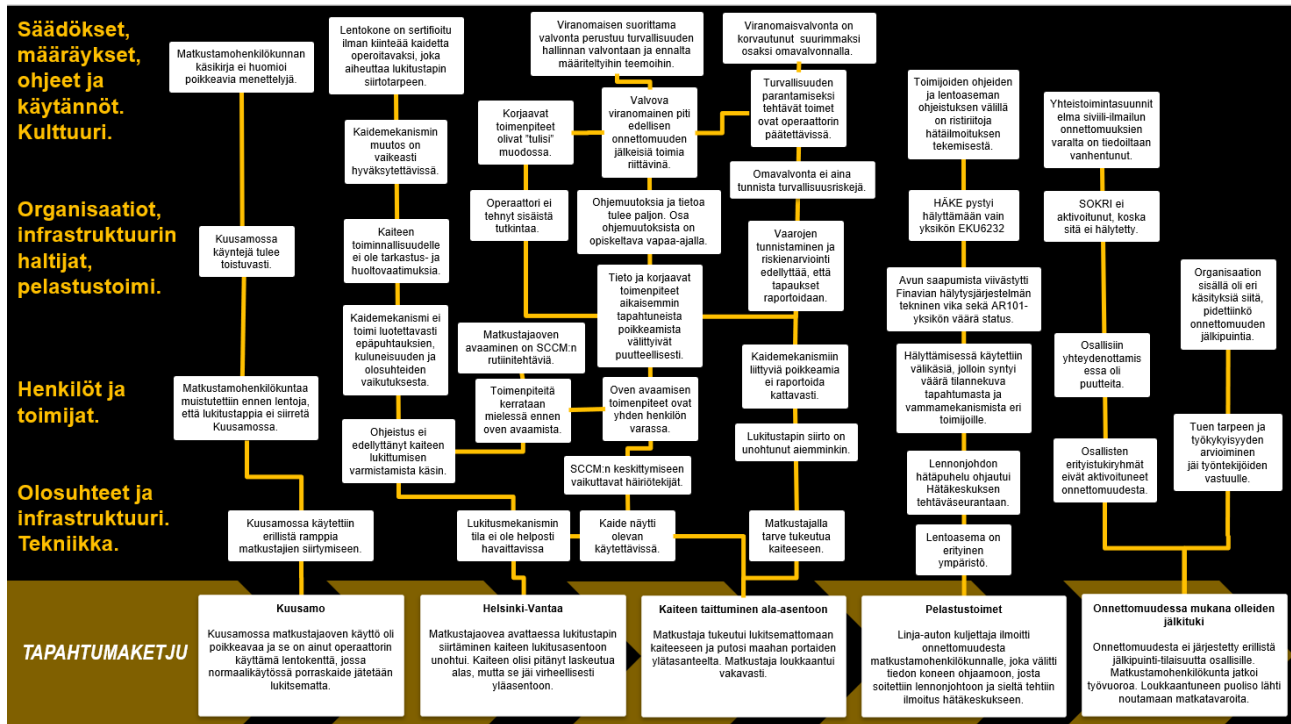
Tutkintaraporttiin loppuun oli koottu seuraavia matkustajaportaiden käyttöön liittyviä havaintoja:

- *Lentoturvallisuuden hallintajärjestelmät tallentavat portaiden putoamisonnettomuudet vain, jos koneen lento- tai paikalla ollut maahenkilöstö tekee niistä ilmoituksen.*
- *Kaikki sellaiset putoamiset ja kompastumiset, jotka eivät aiheuta matkustajalle vakavia vammoja jäävät yleensä ilmoittamatta.*
- *Edellä mainittu johtaa siihen, että valmistaja tai operaattori eivät pysty arvioimaan oikein matkustajaportaiden käyttöön liittyviä riskejä.*
- *Matkustajalla on usein kiire poistua koneesta, kädessä on matkatavaroita ja samanaikaisesti käytetään puhelinta, jonka näppäily edellyttää tarkkaa keskittymistä myös portaissa liikuttaessa.*
- *Pitkään koneessa istuneella matkustajalla saattaa olla motorisia vaikeuksia liikkumisen kanssa ja tämä lisää onnettomuusriskiä portaissa.*

3 ANALYYSI

3.1 Tapahtuman analysointi

Tapahtuman analysoinnissa on käytetty Onnettomuustutkintakeskuksen edelleen kehittämää Accimap-menetelmää³⁴. Analyysitekstin jäsentely perustuu tutkinnassa laadittuun Accimap-kaavioon. Onnettomuus kuvataan kaavion alaosassa tapahtumaketjuna. Tapahtumaketjun taustalta paljastuvia tekijöitä puretaan kaaviossa eri analyysitasoilla.



Kuva 15. Accimap-analyysikaavio (Kuva. OTKES).

3.1.1 Matkustajaoven poikkeava avaaminen Kuusamon lentoasemalla

Kuusamon lentoasemalla porraskaide jätettiin tarkoituksella lukitsematta, koska matkustajat poistuivat koneesta erillistä rampia pitkin. Edellytys rampin paikalleen asettamiselle oli, että matkustajaoven taittuva kaide jäi ala-asentoon.

Oven avaaminen Kuusamossa tehtiin vakiomenettelystä poikkeavalla tavalla. Tämä saattoi myötävaikuttaa siihen, että matkustajaovi avattiin samalla tavalla myös Helsinki-Vantaalle saavuttua. On tärkeää, että poikkeavat toimintatavat, kuten erillisen rampin käyttö, dokumentoidaan selkeästi ja sisällytetään operatiivisiin ohjeistuksiin.

Rampin käyttöön liittyvä poikkeava toimenpidejärjestys puuttuu matkustamohenkilöstön käsikirjasta. Ohjeistus oli julkaistu ainoastaan CIS-järjestelmän kautta.

3.1.2 Matkustajaoven avaaminen Helsinki-Vantaan lentoasemalla

Ennen oven avaamista purseri unohti siirtää porraskaiteen lukitustapin korvakkeeseen, joka olisi lukinnut kaiteen yläasentoon. Lukitustapin unohtuminen jäi häneltä huomaamatta, sillä oven avautuessa kaide jäi lukitustapin puuttumisesta huolimatta yläasentoon.

³⁴ Rasmussen, J. & Svedung, I. (2000) Proactive Risk Management in a Dynamic Society: Swedish Rescue Services Agency.

Lukitsemattoman kaiteen tulisi jäädä ovea avattaessa alas. Yläasennossa ollut kaide loi virheellisen kuvan lukituksen tilasta sekä miehistölle, maahenkilöstölle että matkustajille.

Norran matkustamohenkilöstö ei käytä ovea avatessaan tarkastuslistoja, eikä käytössä ole myöskään erillistä lyhennettyä tarkastuslistaa, jossa olisi kuvattu oven käytön toimenpidejärjestys mahdollista ramppia käytettäessä.

Matkustajaoven avaaminen on toimenpide, joka toistuu matkustamohenkilöstön tehtävässä säännöllisesti. Yhden työvuoron aikana matkustajaovi avataan ja suljetaan useita kertoja. Toimenpide itsessään ei ole erityisen vaativa. Inhimillisen toiminnan ja toimintakyvyn näkökulmasta on tavallista, että tehtävän muodostuessa rutiiniksi huomio kiinnittyy herkästi muihin huomiota vieviin tekijöihin, ja jokin toimenpide voi unohtua. Matkustamohenkilökunnan työrauhan takaaminen tässä tilanteessa on tärkeää.

Ennen onnettomuutta purserin elämässä oli tapahtunut henkisesti kuormittava tapahtuma. On mahdollista, että henkilökohtaiseen elämään liittynyt kuormitus vaikutti keskittymiseen, vaikka hän oli kokenut olevansa työkykyinen.

Inhimilliseen toimintaan sisältyy aina inhimillisen virheen mahdollisuus ja ihmisen toimintakyvyssä on vaihtelua. Etenkin turvallisuuskriittisissä toimenpiteissä ihmisten toimintaa on tarpeellista tukea paitsi johdonmukaisella ohjeistuksella, myös teknisillä ratkaisuilla ja menettelyillä, joissa toimenpiteet varmistetaan tarkastuslistoin ja tarvittaessa työparin tukemana.

Turvallisuuden hallinnan ja sen menettelyiden tulisi sietää yksittäiset inhimilliset virheet ilman, että virheestä seuraa välitön vaara tai onnettomuus. Matkustamoympäristössä on paljon tekijöitä, jotka mahdollistavat inhimillisen unohduksen, henkilöstä riippumatta. Tämän lisäksi inhimillinen unohdus voi jäädä huomaamatta.

ATR:n porraskaiteen lukitusmekanismi ei sisällä teknistä lisävarmistusta inhimillisen unohduksen varalle. Lukitustapin sijainti ja siihen liittyvä visuaalinen ratkaisu ei kiinnitä erityisellä tavalla huomiota siihen, onko kaide lukittu vai ei. Lukitustappi ja siinä roikkuva punainen huomiolippu sijaitsevat lähes samassa paikassa molemmissa tilanteissa. Lipun ohjetekstit lukitustapin siirtämisestä ei tutussa tehtävässä ja toistuvassa käytössä ole riittävä varmistus.

ATR:n matkustajaoven ja alas taittuvan kaiteen tekniset ratkaisut ovat toiminnallisuudeltaan ja havaintoergonomialtaan puutteellisia. Taustalla ovat sertifiointiin liittyvä historia ja uudelleensertifiointikäytännöt, jotka vaikeuttavat teknisten parannusten tekemistä jälkikäteen.

Matkustajaoven avaamisen menetelmät ohjeistuksineen olivat turvallisuudenhallinnan näkökulmasta riittämättömiä. Toimenpiteitä ei tuettu muun miehistön tarkastustoimin eikä inhimillisen unohduksen varalle ollut käytössä muita varmistusmenettelyitä.

Toimenpiteiden kertaaminen mielessä etukäteen ei estä sitä, että itse toimintatilanteessa jokin häiriö tai keskeytys vie huomion, ja jokin toimenpiteistä unohtuu.

Porraskaiteen lukitseminen oli ohjeistettu käsikirjassa, jonka toimenpidejärjestys oli päivitetty päivää ennen onnettomuutta. Tätä ennen oven avaamisen toimenpidejärjestys oli käsikirjassa ohjeistettu epäjohdonmukaisesti. Se ei esimerkiksi sisältänyt ylhäällä olevan kaiteen varmistamista käsin kokeilemalla ennen matkustajien päästämistä portaisiin.

3.1.3 Kaiteen taittuminen ala-asentoon ja matkustajan putoaminen

Lentoturvallisuusraporttien mukaan lukitustappi oli jäänyt siirtämättä oikealle paikalleen ennen tutkittavaa onnettomuutta aikaisemminkin, ainakin Jyväskylässä 12.1.2024 ja Vaasassa 4.7.2024. Jyväskylän tapauksessa matkustaja loukkaantui, mutta Vaasassa henkilövahingoilta

vältyttiin. Myös Dublinin lentoasemalla toiselle lentoyhtiölle 30.9.2015 sattunut onnettomuus liittyi kaiteen lukitustappiin.

Norran Jyväskylän onnettomuuden sisäisen tutkinnan turvallisuussuositukset lisäsivät lähinnä oven oikeaan käyttöön liittyvää viestintää ja tehostivat koulutuskäytäntöjä. Ratkaisu jäi suojaustoimenpiteiden osalta vajavaiseksi, kun huomioidaan, että tapahtumariski oli jo yhtiön omassa BowTie-analyysissä tunnistettu. Myöskään Onnettomuustutkintakeskuksen samasta onnettomuudesta tekemä selvitys ei käynnistänyt Norralla merkittäviä toimenpiteitä.

Vaasassa sattunut läheltä piti -tilanne käsiteltiin Norran lentotoiminnan turvallisuusryhmässä, joka kasvatti tapahtuman riskiluvun (ERC) suuruutta, mutta ei ryhtynyt asian osalta muihin toimenpiteisiin.

Norra huolehti kuitenkin tammikuun onnettomuustapahtuman tiedottamisesta ATR-valmistajalle ja pyysi samalla pohtimaan kaiteen teknisen ratkaisun parantamista. Samalla yhtiön sisällä käytiin keskustelua siitä, mitä kaiteen huoltoon liittyviä teknisiä tarkastuksia voitaisiin omatoimisesti tehdä. Asian etenemistä hankaloitti se, että ATR-valmistajan huoltokäsikirjoissa ei kaiteen toiminnallista tarkastusta ollut huomioitu. Tästä syystä kaiteen säännöllinen viikkotarkastusmenettely viivästyi, ja se otettiin Norran päätöksellä käyttöön vasta joulukuussa 2024.

Säännöllisesti huollossa suoritettu kaiteen tarkastusmenettely ei kuitenkaan vielä takaa sen toiminnallisuutta. Kaiteen liikkumisen mahdollistavat teflonpinnat turpoavat kosteudesta ja aiheuttavat kitkaa, jonka seurauksena ilman lukitustappia oleva kaide voi jäädä yläasentoon ja saattaa aiheuttaa onnettomuuden.

Kaikkia kaidemekanismin käyttöön liittyviä unohduksia ja vaaratilanteita ei ole raportoitu. Sellaiset putoamiset ja kompastumiset, jotka eivät ole aiheuttaneet matkustajalle vakavia vammoja voivat jäädä ilmoittamatta ja siten myös raportoimatta. Myös kaiteen lukitustapin unohtamiset saattavat jäädä ilmoittamatta. On tärkeää ilmoittaa myös ne tilanteet, joissa poiketaan menetelmistä, mutta joissa kukaan ei loukkaannu.

Norran turvallisuushallintajärjestelmässä matkustajaoveen ja portaisiin liittyvien riskien tunnistaminen ja arviointi painottuvat tapahtuneiden poikkeamien, vaara- ja onnettomuustapahtumien käsittelyyn. Ennakoivaa riskienarviointia toteutettiin pääosin vain muutostilanteiden hallintaan liittyen. Muilta osin riskienarviointi käynnistyi pääosin reagoivana toimenpiteenä jo tapahtuneisiin poikkeamiin.

Kunkin raportoidun poikkeaman kohdalla tehtiin arvio riskin suuruudesta (ERC-luku). ERC-riskilukujen tarkastelussa ja seurannassa painottui suuren raporttimassan yleisen riskitason (ERC-lukujen keskiarvon) seuraaminen. Tämä voi johtaa siihen, että yksittäistapauksiin liittyvät riskit, riskikombinaatiot tai ennakoivat vihjeet jäävät tunnistamatta.

Vaikka yksittäisen, kaiteen lukitukseen liittyvän tapahtuman riskiluku arvioitiin korkeaksi, yksittäistapahtuma ei käynnistänyt riskin suuruutta vastaavia korjaavia toimenpiteitä. Suosituksiin kirjatut toimenpiteet toteutettiin osittain tai hyvin pitkällä viiveellä. Vasta onnettomuustapahtuman toistuminen ja Traficomien esittämä vaatimus toimenpiteiden toteuttamisesta johti toimenpiteiden tehostamiseen.

ATR:n matkustajaoven käyttöön liittyvässä tarkemmassa riskinarvioinnissa jäi huomioimatta, että alas taittuvan porraskaiteen turvallisuuteen liittyviä suojauksia oli ylipäättään hyvin vähän, ja olemassa olevat suojaukset olivat heikkoja.

Aiemman Jyväskylän onnettomuuden jälkeen inhimillisen virheen mahdollisuutta pyrittiin pienentämään koulutusta ja tiedotusta lisäämällä. Inhimillinen unohdus voi kuitenkin

tapahtua monesta muustakin syystä kuin osaamisen ja tiedon puutteesta. Toimintaympäristön häiriötekijät voivat vaikeuttaa keskittymistä, ja inhimillinen unohdus tapahtuu osaamisesta ja tietotasosta riippumatta.

Suojauksissa ei huomioitu, että inhimillisen unohduksen estämiseksi tai sen huomaamiseksi ei ollut teknisiä, rakenteellisia tai menetelmiin perustuvia suojauksia. Kaiteen toiminnallisuus oli yksi harvoista suojauksista. Kaiteen painuminen lukitsemattomana ala-asentoon mahdollistaa sen, että lukituksen unohdus havaitaan eikä matkustaja portaissa nojaa lukitsemattomaan kaiteeseen. Kaiteen toiminnassa havaittiin selviä puutteita jo Jyväskylän onnettomuuden kohdalla, mutta toimenpiteet sen varmistamiseksi jäivät riittämättömiksi.

Suosittelut korjaavat toimenpiteet kohdistuivat usealle toimijalle Norran sisäisessä turvallisuudenhallintajärjestelmässä. Toimeenpanon jakautuminen usealle toimijalle johti osaltaan toimenpiteiden tehottomuuteen, ja kokonaisuuden toimeenpano sekä seuranta jäivät puutteelliseksi. Tämän lisäksi toimenpiteet, joiden edistäminen oli riippuvaista ATR:n valmistajan toimista, koettiin hankaliksi tai jopa mahdottomiksi toteuttaa. Yhteistyö eri toimijoiden välillä on välttämätöntä, jotta turvallisuuden parantaminen toteutuu riittävällä tavalla ja laajuudella. Lentokonevalmistajan huoltomenettelyihin ja/tai teknisiin asiakirjoihin tekemät muutokset edellyttävät viranomaishyväksyntää. Koko prosessi voi kestää vuosia.

3.2 Pelastustoimien analysointi

3.2.1 Hälytykset ja pelastustoimet

Helsinki-Vantaan lentoaseman pelastussuunnitelman mukaan hätäilmoituksen tekee ensisijaisesti hätätilanteen tai vaaran havaitsija. Tavoitteena on, että ilmoitus tehdään onnettomuuden uhrin välittömästä läheisyydestä, jolloin hätäpuhelun vastaanottajalla on mahdollisuus tehdä tarkentavia kysymyksiä ja ohjeistaa samalla potilaan hoitoa. Lennonjohdosta hätäpuhelun soittanut henkilö pystyi kertomaan vain jo kahteen kertaan välitettyä tietoa tapahtuneesta, eikä hänellä ollut mahdollisuutta vastata potilaan kuntoon liittyviin kysymyksiin.

Norran toimintakäsikirjan³⁵ mukaan *"lentokoneen maaoperointiin liittyvä lääketieteellinen hätätilanne"* hoidetaan *"yhdessä maahenkilöstön kanssa lentoaseman paikallisohjetta"*, eli pelastussuunnitelmaa noudattaen. Myös Norran maahenkilöstön toimintakäsikirjan³⁶ mukaan onnettomuustilanteissa tulee noudattaa paikallisia ohjeita. Matkustamohenkilöstön käsikirjassa³⁷ ambulanssin tilaaminen on ohjeistettu, jos matkustaja tai joku miehistön jäsenistä sairastuu vakavasti lennon aikana. Lentomiehistön tulee silloin ilmoittaa sairastapauksesta ensin maahenkilöstölle, jonka vastuulle kuuluu ambulanssin hälyttäminen konetta vastaan seisontapaikalle. Matkustamohenkilöstön käsikirjassa ei ole ohjeistettu toiminnasta sairaus- tai tapaturmatilanteiden osalta lentokoneen ollessa pysäköitynä.

Avun hälyttämiseen liittyvä ohjeistus Norran eri käsikirjoissa on puutteellista ja osin ristiriitaista. Ambulanssin hälyttämiseen liittyvä ohjeistus tulisi olla yhteneväinen sekä lento- että matkustamohenkilöstöä koskevissa käsikirjoissa. Tämä tukisi myös hätäkeskuksen päivystäjää hälytystehtävän riskinarvioinnissa.

Helsinki-Vantaan lentoaseman pelastuspalvelun ensivasteyksikkö ei ollut hälytettävissä, eikä tavoitettavissa Virve-yhteydellä. Pelastuspalvelun toiminnan varmistamiseksi olisi hyvä selvittää, miksi yksikkö oli vielä kiinni edellisessä tehtävässä, vaikka tehtävä oli jo purettu.

³⁵ Operations Manual A.

³⁶ Ground Operation Manual

³⁷ Cabin Attendant Manual

Lentoaseman pelastusjohto ei saanut asiantuntijahälytystä onnettomuuden tehtävälle. Vastesuunnittelussa olisi tarkemmin määritettävä ne asiantuntijatahot, joille lentoasemaa koskevat hälytystiedot välitetään.

Palomestarin tilannekuva oli puutteellinen eikä hänellä ollut oikeaa tietoa potilaan vammaenergiasta. Potilaan tilanearviossa ja haastattelussa vammaenergian suuruus ei hänelle selvinnyt. Hänelle selvisi vasta tehtävän jälkeen, että potilas oli kaatumisen sijasta pudonnut. Potilaan siirtäminen olisi ollut turvallista tehdä vasta ensihoidon alkuselvityksen jälkeen³⁸.

Myöskään ensihoitohenkilöstö ei saanut tietoa loukkaantuneen vammaenergiasta. Tästä syystä ei osattu epäillä vakavia vammoja, eikä esimerkiksi mahdollinen sosiaali- ja kriisipäivystyksen tarve noussut esille.

3.2.2 Onnettomuudessa mukana olleiden jälkituki

Purseri arvioi onnettomuuden jälkeen olevansa työkykyinen ja kertoi pystyvänsä jatkamaan työvuoroaan.

Seuraavan päivän lentojen jälkeen hän kuitenkin koki, ettei ollut enää työkykyinen ja ilmoitti tästä ohjeistuksen³⁹ mukaisesti välittömästi yhtiön ohjauskeskukseen.

On tavallista, että tapahtumien käsitteleminen ja henkilökohtaiset reaktiot käynnistyvät vähitellen ja viiveellä. Purserin kokemuksen voimakkuuteen vaikutti todennäköisesti myös aiempi henkilökohtaisen elämän kuormitus.

Inhimilliset reaktiot poikkeaviin tapahtumiin ovat yksilöllisiä. Koetun vaaran tai onnettomuuden luonteesta tai laajuudesta ei voi tehdä suoria johtopäätöksiä osallisten tuen tarpeesta tapahtuman jälkeen. Tuen tarvetta, samoin kuin työntekijöiden työkykyä, on tarpeellista seurata aktiivisesti ja pidempään. Tukea tarvitsevilla ei välttämättä ole voimavaroja hakeutua itse tuen pariin, tai arvioida omaa työkykyään.

Onnettomuuden jälkeen koneen miehistö ei käynyt ohjatusti läpi tapahtumia ja siihen mahdollisesti liittyviä reaktioita. Esihenkilö tiedusteli purserin työkykyä ja luotti alaisensa omaan arvioon. Yhtiön erityistukiryhmä (SAT-ryhmä) välitti kahden päivän kuluttua esihenkilön kautta tiedon, että ryhmään oli mahdollista olla yhteydessä, mikäli joku osallisista koki tuen tarvetta. Arvio tuen tarpeellisuudesta jäi henkilöstölle itselleen. Huolimatta siitä, että kriisituki on vapaaehtoista, tulee työnantajan huolehtia tuen menettelyistä sekä tarjota aktiivisesti tukea ja tietoa tuen mahdollisuuksista.

Ensihoitopalvelun olisi pitänyt olla yhteydessä sosiaali- ja kriisipäivystykseen onnettomuuteen osallisten psykososiaalisen tukitarpeen kartoittamista varten. Traumaattisen tapahtuman kokeneelle tukea tarjoavaa sosiaali- ja kriisipäivystystä ei yleensä hälytetä kaikille ensihoitopalvelulle kuuluville tehtäville, kuten kaatuminen, rintakipu, hengitysvaikeus ym. vaan ainoastaan A- ja B-tason moniviranomaistehtäville. Sosiaalipäivystyksen käynnistyminen kiireellisen ja välttämättömän avun turvaamiseksi tapahtuu kuitenkin automaattisesti vain suur-onnettomuustilanteissa. Hoitohenkilöstöllä ei ollut oikeaa tietoa potilaan vammojen vakavuudesta, eivätkä he siksi mieltäneet tuen tarvetta. Hoitohenkilöstöllä ei nykyisin ole pääsyä potilaan tietoihin jälkikäteen, jolloin heillä olisi mahdollisuus välittää tietoa sosiaali- ja kriisipäivystykselle. Näin ollen vastuu psykososiaalisen tuen tarpeen arvioinnista siirtyy hoitopaikalle.

³⁸ Alkuselvityksen aikana tarkastetaan potilaan peruselintoiminnot, hengitys, verenkierto ja tajunnan taso. Lisäksi kartoitetaan rintakehän ja pään vammat.

³⁹ Operations Manual A

Liikenne- ja viestintäministeriön yhteistoimintasuunnitelmassa siviili-ilmailun onnettomuuksien varalta⁴⁰ on huomioitu psykososiaalisen tuen käynnistäminen, mutta suunnitelma ei täytä EU-asetuksen 996/2010 vaatimuksia. Lisäksi onnettomuudessa mukana olleiden tuen käynnistäminen sekä onnettomuuksien uhreille ja heidän omaisilleen annettava apu on kuvattu suunnitelmassa puutteellisesti.

3.3 Viranomaisten toiminnan analysointi

3.3.1 Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

Suomen ilmailun turvallisuussuunnitelman 2024⁴¹ mukaan *"Ilmailun toimijat vastaavat oman toimintansa turvallisuudesta" ja "Traficomin tärkeimpänä tehtävänä on varmistaa, että Suomen ilmailussa tehdään tarvittavat toimenpiteet korkean turvallisuustason ylläpitämiseksi oikea-aikaisesti"*.

Norra käynnisti Jyväskylässä tapahtuneen matkustajan putoamisonnettomuuden sisäisen tutkimuksen ja toimitti siitä raportin Traficomille 31.1.2024. Traficom piti raportin turvallisuussuosituksia riittävinä, vaikka kaikki kolme turvallisuussuositusta oli kirjoitettu ehdolliseen muotoon: *"tulisi harkita menetelmää", "tulisi harkita kokemusvaatimusta" ja "tulisi tarkastaa säännöllisesti"*.

Myös Onnettomuustutkintakeskus teki selvityksen Jyväskylän onnettomuudesta ja kehotti 18.4.2024 mm. *"määrittämään tarkastus- ja huoltovaatimukset kaiteen toiminnalle, varmistamaan, että kaiteen mekanismi pysyy toimintakunnossa ja selkeyttämään oven ja lukitustapin käyttöä koskevaa ohjeistusta."* Selvitys lähetettiin tiedoksi myös Traficomille.

Traficom vastaanotti myös 5.7.2024 poikkeamailmoituksen Vaasan lentoasemalla sattuneesta ATR:n matkustajaoven kaiteen lukitustapin käyttöön liittyvästä poikkeamasta, mutta ei esittänyt toimenpidevaatimuksia Norralle.

Vasta tutkittavan onnettomuuden ja Norran 13.11.2024 julkaiseman turvallisuustiedotteen jälkeen Norran toimenpiteitä pidettiin riittämättöminä ja yhtiöltä edellytettiin lisätoimia.

Traficomin toimenpiteet ovat tapahtuneet liian pitkällä viiveellä. Toimijoiden vastuu oman toimintansa turvallisuudesta perustuu viranomaisen luottamukseen, jossa oletetaan korjaavien toimenpiteiden tapahtuvan ilman viranomaisen aktiivista valvontaa ja toimintaan puuttumista.

On ymmärrettävää, että luottamus omavalvonnan toteutumiseen on suurta ja toimintaan puuttumisen kynnyks korkealla. Kun ongelmia havaitaan eikä operaattori saa niitä korjattua, on valvovan viranomaisen kyettävä puuttumaan toimintaan oikea-aikaisesti.

⁴⁰ Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 30/2013 - Yhteistoimintasuunnitelma siviili-ilmailun onnettomuuksien varalta.

⁴¹ Suomen ilmailun turvallisuusohjelman liite 1 – Traficom 9.4.2024.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Johtopäätökset sisältävät onnettomuuden tai vaaratilanteen syyt. Syyllä tarkoitetaan erilaisia tapahtuman taustalla olevia tekijöitä ja siihen vaikuttavia välittömiä ja välillisiä seikkoja.

1. Porraskaiteen lukitustapin sijainti tai tähän liittyvä muu visuaalinen ratkaisu ei kiinnittä riittävällä tavalla huomiota siihen, onko kaide lukittu vai ei. Lisäksi lukitsematon kaide voi ovea avattaessa jäädä virheellisesti yläasentoon.

Johtopäätös: *Alas taittuvan kaiteen tekniset ratkaisut ovat toiminnallisuudeltaan ja havaintoergonomialtaan puutteellisia. Puutteet mahdollistavat sen, että kaiteen lukituksen unohtuminen jää huomaamatta.*

2. Matkustajaoven avaaminen tapahtui tilanteessa, jossa on keskittymistä häiritseviä tekijöitä. Toimenpiteitä ei tuettu muun miehistön tarkastustoimin eikä inhimillisen unohduksen varalle ollut muita varmistusmenettelyitä.

Johtopäätös: *Matkustajaoven avaamiseen liittyvät menetelmät ohjeistuksineen olivat turvallisuudenhallinnan näkökulmasta riittämättömiä.*

3. Norralla oli tapahtunut tammikuussa vastaava onnettomuus. Sen seurauksena yhtiö lisäsi oven oikeaan käyttöön liittyvää viestintää ja tehosti koulutuskäytäntöään. Kesällä raportitiin vastaava unohdus ilman henkilövahinkoja. Muihin toimenpiteisiin ei asian osalta ryhdytty.

Johtopäätös: *Yhtiön turvallisuudenhallinnan menettelyissä ei reagoitu riittävällä tavalla yksittäistapauksissa tunnistettuun turvallisuusriskiin. Korjaavat toimenpiteet ja niiden vaikuttavuuden seuranta jäivät puutteellisiksi.*

4. Matkustamohenkilöstön käsikirjassa ei ollut ohjeistettu hätäilmoitusperiaatteita koneen ollessa pysäköitynä.

Johtopäätös: *Ensiavun hälyttäminen tehtiin lentoaseman pelastussuunnitelmasta poikkeavalla tavalla. Lentokoneen miehistö- tai lentoaseman maahenkilöstö eivät mieltäneet lentoaseman pelastussuunnitelman koskevan pysäköitynä olevaa lentokonetta, joten hätäpuhelun soittaminen tapahtui useamman välikäden kautta. Kun hätäpuhelua ei soitettu onnettomuuden uhrin välittömästä läheisyydestä, ei hätäpuhelun vastaanottajalla ollut mahdollisuutta tehdä tarkentavia kysymyksiä ja ohjeistaa samalla potilaalle tehtäviä hoitotoimenpiteitä.*

5. Onnettomuustapahtumassa loukkaantuneen matkustajan psykososiaalisen tuen tarvetta ei varmistettu. Ilmailuonnettomuuksissa eri toimijoille on ohjeistettu psykososiaalisen tuen menettelyitä. Ohjeistukset painottuvat lento-onnettomuustilanteisiin.

Johtopäätös: *Ilmailun toimintaympäristössä lento-onnettomuutta pienempi onnettomuus, tapaturma tai vaaratilanne ei välttämättä käynnistä tarvittavia psykososiaalisen tuen menettelyitä.*

6. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom vastaanotti Norran sisäisen tutkinnan raportin tammikuussa ja piti sen turvallisuussuosituksia riittävinä. Myöskään Onnettomuustutkimakeskuksen samasta onnettomuudesta tekemä selvitys ei käynnistänyt toimenpiteitä. Heinäkuussa ilmailuviranomainen sai raportin Vaasan lentoaseman läheltä piti-tilanteesta, mutta ei esittänyt sen perusteella toimenpidevaatimuksia Norralle.

Johtopäätös: *Viranomaisen toimenpiteet turvallisuustason ylläpitämiseksi jäivät oikea-aikaisesti tekemättä. Lentoyhtiön vastuu oman toimintansa turvallisuudesta perustui ilmailuviranomaisen liialliseen luottamukseen ja korjaavien*

toimenpiteiden oletettiin tapahtuvan ilman viranomaisen aktiivista valvontaa ja riittävän ajoissa toimintaan puuttumista.

5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

5.1 ATR:n taittuvan kaiteen yläasentoon juuttumisen estäminen

ATR:n matkustajaoven alas taittuva kaide voi lukitsemattomanakin jäädä yläasentoon, vaikka sen kuuluisi painua alas. Lukitustapin unohtaminen ei saa aiheuttaa tilannetta, jossa kaide jää yläasentoon ja aiheuttaa vaaratilanteen.

Lentokonevalmistaja ATR määrittää tarkastusmenetelmät ja huoltovaatimukset kaiteen oikean toiminnan varmistamiseksi. [2025-S20]

5.2 ATR:n taittuvan kaiteen lukitustapin sijainti ja havaittavuus

ATR:n matkustajaoven kaiteen lukitustapin sijainti, varoituslippu ja havaittavuus ei ilmaise riittäväällä tavalla, onko kaide lukittu vai ei.

Lentokonevalmistaja ATR parantaa lukitustapin havaittavuutta tai sijaintia siten, että kaiteen lukituksen tila tulee selkeästi esille. [2025-S21]

5.3 ATR:n oven avaamisen menettelyn vahvistaminen

ATR:n matkustajaoven avaaminen tehtiin muistinvaraisesti ja itsenäisesti. Käsikirjan ohje ei sisältänyt ylhäällä olevan kaiteen lukituksen varmistamista esimerkiksi käsin kokeilemalla ennen matkustajien päästämistä portaisiin.

Lentoyhtiö Norra vahvistaa ATR:n matkustajaoven avaamiseen liittyviä tarkastusmenetelyjä toisen matkustamohenkilöstön jäsenen avustamana ja/tai ottamalla käyttöön tarkastuslistat oven avaamiseen liittyville toimenpiteille. [2025-S22]

5.4 Norran turvallisuuden- ja riskienhallinnan kehittäminen

Norran matkustajaoven taittuvaan kaiteeseen liittyvät riskienhallinnan korjaavat ja suojaavat toimenpiteet perustuivat pääosin tiedottamiseen. Käytännön toimenpiteet jäivät puutteelliseksi, samoin tehtyjen toimenpiteiden vaikuttavuuden seuranta.

Lentoyhtiö Norra parantaa turvallisuuden hallintaan liittyvien korjaavien toimenpiteiden toteuttamista ja niiden vaikuttavuuden seuranta. [2025-S23]

5.5 Yhteistoimintasuunnitelman päivittäminen

Psykososiaalisen tuen tarpeen varmistamisessa oli puutteita sekä lentoyhtiön, ensihoidon että päivystyspoliklinikan osalta, sillä tapahtunutta ei pidetty onnettomuutena. EU-asetus 996/2010 artikla 21 velvoittaa valtioita ylläpitämään suunnitelmaa viranomaisien, lentoasemien ja lentoyhtiöiden yhteistoiminnasta lento-onnettomuustapauksissa, sekä uhrien ja heidän omaistensa avun järjestämisestä.

Liikenne- ja viestintäministeriö päivittää "Yhteistoimintasuunnitelman siviili-ilmailun onnettomuuksien varalta (LVM julkaisu 30/2013)", ja lisää siihen suunnitelman onnettomuuksien uhrien ja heidän omaistensa avun järjestämisestä sekä tiedottaa julkaisun sisällöstä alan toimijoille. [2025-S24]

Onnettomuuden luonteesta tai laajuudesta ei voi tehdä suoria johtopäätöksiä osallisten tuen tarpeesta tapahtuman jälkeen.

5.6 Avun hälyttämisen ohjeistuksen yhdenmukaistaminen

Matkustamohenkilöstön käsikirjassa ei ollut ohjeistettu hätäilmoitusperiaatetta koneen ollessa pysäköitynä. Lentokoneen miehistö tai lentoaseman maahenkilöstö eivät mieltäneet lentoaseman pelastussuunnitelman koskevan pysäköitynä olevaa lentokonetta, joten hätäpuhelun soittaminen tapahtui useamman välikäden kautta.

Lentoyhtiö Norra yhdenmukaistaa ohjaamo- ja matkustamohenkilöstön ohjeistukset koskien avun hälyttämistä, kun lentokone on pysäköitynä. [2025-S25]

Hätäpuhelu tulee soittaa onnettomuuden uhrin välittömästä läheisyydestä, jolloin hätäpuhelun vastaanottajalla on mahdollisuus tehdä tarkentavina kysymyksiä ja ohjeistaa samalla potilaalle tehtäviä hoitotoimenpiteitä.

5.7 Toteutetut toimenpiteet

1. Onnettomuuden jälkeisenä päivänä 13.11.2024 Norra julkaisi matkustamohenkilöstölleen turvallisuustiedotteen, joka koski ATR:n matkustajaoven käyttöä.
2. Norra julkaisi 15.11.2024 tiedotteen, jolla muutettiin matkustajaoven avaamiseen liittyvää aikaisempaa käytäntöä ja toimenpidejärjestystä. Ohje edellyttää matkustamohenkilöstön keskinäistä kommunikointia, jolla pyritään varmistamaan, että kaide on varmasti ylhäällä ja lukitustappi oikealla paikallaan ennen matkustajien päästämistä portaisiin.
3. Norra otti kaiteen teknisen toiminnallisuuden viikkotarkastusmenettelyn käyttöön 17.12.2024 alkaen.
4. Norra julkaisi turvallisuustiedotteen (SAB 03-24) kaikille Norran maapalveluorganisaatioille. Siinä veloitetaan tarkistamaan kaiteen asianmukainen toiminta maapalveluorganisaation toimesta oven avauksen jälkeen.
5. Norra lopetti Kuusamossa koekäytössä olleen rampin käytön.
6. Finavia käynnisti Helsinki-Vantaan pelastuspalvelun uudistamisen vuoden 2025 alusta. Sen tavoitteena on mm. hälytysjärjestelmän parantaminen siten, että pelastustoiminnan käynnistämiseen tarvittavat kriittiset tiedot välittyvät pelastuspalvelulle viiveettä. Uudistus lisäsi samalla myös lentoaseman pelastuspalvelun vuorovahvuutta.
7. Jyväskylän onnettomuuden jälkeen lentokonevalmistaja (ATR) alkoi valmistella alustavia tarkastus- ja huoltomenetelmiä matkustajaoven kaiteelle (SMS 2024-0007). ATR on julkaissut operaattoritiedotteen menetelmistä (AOM 42/72/2016/11 issue 3) elokuussa 2025. Nämä menetelmät on tarkoitettu sisällyttävä myös huolto-ohjelmaan (MP) ja huollon suunnitteluasiakirjaan (MPD).

LÄHDELUETTELO

Kirjalliset lähteet

Air Investigation Unit Ireland. (2017). ATR 72-212A Accident Report 2017-018

Air Investigation Unit Ireland. (2016). ATR 72-212A Accident Report 2016-008.

Liikenne- ja viestintäministeriö. (2013). Yhteistoimintasuunnitelma siviili-ilmailun onnettomuuksien varalta. Julkaisu 30/2013.

Liikenne- ja viestintävirasto. (2024). Suomen ilmailun turvallisuusohjelman liite 1.

Onnettomuustutkintakeskus. (2024). Selvitys matkustajan putoamisonnettomuudesta Jyväskylän lentoasemalla. L2024-E1.

Peräjoki, K., & Taskinen, T. (2017). Vammapotilas. *Ensihoito* (s. 546). Sanoma Pro.

Rasmussen, J. & Svedung, I. (2000). Proactive Risk Management in a Dynamic Society: Swedish Rescue Services Agency.

Tutkinta-aineisto

- 1) Säättiedot
- 2) Lennonvarmistuspalvelun radiotallenteet
- 3) Hätäkeskuksen hätäpuhelutallenteet
- 4) Viranomaisverkon VIRVE-radiotallenteet
- 5) Helsinki-Vantaan lentoaseman aluevalvontakameroiden tallenteet
- 6) Hätäkeskuksen tapahtumaraportit
- 7) Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen ensihoitokertomus
- 8) Lentoturvallisuusraportit ECCAIRS-tietokannasta
- 9) Norran BowTie-analyysit
- 10) Norran operatiiviset käsikirjat, tiedotteet ja asiakirjat
- 11) Lentokonevalmistajan huoltosuunnitteluasiakirjat ja AOM-julkaisut.

YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA

Tutkintaselostusluonnos on ollut lausunnolla Airpro Oy:lla, Finavia Oyj:lla, Nordic Regional Airlines Oy:lla, Securitas Oy:lla, Liikenne- ja viestintäministeriössä, Liikenne- ja viestintävirasto Traficomissa, Vantaan- Keravan hyvinvointialueella, Keski-Uudenmaan Pelastuslaitoksella, lentokonevalmistaja ATR:lla, Ranskan ilmailuonnettomuuksien tutkintaviranomaisella (BEA), Euroopan Unionin lentoturvallisuusvirastolla (EASA), Kanadan turvallisuustutkintaviranomaiselle (TSB), sekä tapahtumaan osallisilla yksityishenkilöillä. Yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ei turvallisuustutkintalain mukaisesti julkaista.

Liikenne- ja Viestintävirasto (Traficom) toteaa lausunnossaan, että Traficomin tehtävänä on koko ilmailujärjestelmän turvallisuuden ylläpitäminen ja että ilmailun toimijat vastaavat oman toimintansa turvallisuudesta. Traficom valvoo toimijoita ja toimijoiden hyväksytyjen toimintamallien toteutumista. Traficomin mukaan kaikki Traficomin vastaanottamat poikkeamailmoitukset ja muu turvallisuuteen liittyvä tieto huomioidaan valvonnan suunnittelussa ja kohdentamisessa, vaikkei jokainen yksittäinen tapaus johdakaan välittömiin toimijaan kohdistuviin toimenpiteisiin.

Nordic Regional Airlines Oy esitti täsmennyksiä tapahtumakulkuun, sanamuotoihin ja turvallisuudenhallintajärjestelmänsä ja riskien arvioinnin menetelmiinsä sekä psykososiaalisen tuen järjestämiseen.

Finavia Oyj täsmensi lausunnossaan pelastuspalvelun ja ensihoitopalvelun toimintaa lentoasemalla sekä tarkensi että matkustajien poistumiseen käytettävä ramppi on käytössä vain Kuusamossa. Lisäksi Finavia lausui, että palomestari ei saanut tilannearviossaan selville potilaaseen kohdistunutta vammaenergiaa, mutta potilaan vammat eivät edellyttäneet heidän mielestään välittömiä hoitotoimenpiteitä ja että potilas oli hätäkeskuksen toimesta luokiteltu C-kiireellisyysasteeseen ja potilaan tavoittamisviive 30 minuuttia toteutui. Finavia lisäsi, että lentoaseman hälytysjärjestelmä ei tavoittanut kaikkia yksiköitä ja että järjestelmää ollaan uusimassa vuonna 2025.

Keski-Uudenmaan Pelastuslaitos selvensi lausunnossaan Keski-Uudenmaan Pelastuslaitoksen, Keski-Uudenmaan Hyvinvointialueen, HUS-yhtymän, ja Finavian toimintatapoja ja –menetelmiä, yhteistoimintaa ja vastuunjakoja. Keski-Uudenmaan Pelastuslaitos tähdensi omaa näkemystään, että se ei vastaa ensihoidon eikä Finavian omasta vastesuunnittelusta. Ensihoidon vastesuunnittelusta vastaa HUS-yhtymä, vastesuunnittelu sisältää myös sosiaali- ja kriisiavun huomioimisen. Keski-Uudenmaan pelastuslaitos vastaa viranomaisena pelastustoimen vastesuunnittelusta, mutta kyseinen onnettomuus ei tullut pelastusviranomaiselle tietoon eikä pelastuslaitoksen käsityksen mukaan pitäisikään tulla. Keski-Uudenmaan Pelastuslaitos halusi tutkintaselostukseen lisättäväksi ensihoidon kuvauksen.

Lentokonevalmistaja ATR ja Ranskan ilmailuonnettomuuksien tutkintaviranomainen (BEA) täsmensivät yhteisessä lausunnossaan ATR:n matkustajaoven huoltovaatimuksia, tulevia huoltovaatimuksia taittuvalle kaiteelle, sekä sertifiointimenettelyn ajallista kestoja. BEA ja ATR eivät pidä taittuvan kaiteen suunnittelua puutteellisena ja pitävät lukitustapin nykyistä sijaintia perusteltuna. ATR tähdensi aloittaneensa taittuvan kaiteen huoltovaatimusten tarkastelun ja suunnittelun jo Jyväskylän onnettomuuden jälkeen Onnettomuustutkintakeskuksen selvityksen perusteella.

Euroopan Lentoturvallisuusvirasto EASA kommentoi, että itse taittuvassa kaiteessa ei ollut vikaa ja lukitustapin paikalla ollessa kaide toimi suunnitellusti.

Liikenne- ja viestintäministeriö, Kanadan turvallisuustutkintaviranomainen, Vantaan- Kera-
van hyvinvointialue, Airpro Oy ja Securitas Oy eivät antaneet lausuntoa.