



## Tutkintaselostus

C3/2010L

# Vakava vaaratilanne kuljetuslentokoneen ja kunnossapitoajoneuvon välillä Rovaniemen lentoasemalla 10.2.2010

LJ-3, Learjet 35A/S

HARJA 3, Kunnossapitoajoneuvo

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ehkäiseminen. Ilmailuonnettomuuden ja tutkintaselostuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös onnettomuuksien tutkinnasta annetussa laissa (373/85) sekä Euroopan Unionin neuvoston direktiivissä 94/56/EY. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

**Onnettomuustutkintakeskus  
Centralen för undersökning av olyckor  
Accident Investigation Board**

**Osoite / Address:** Sörnäisten rantatie 33 C      **Adress:** Sörnäs strandväg 33 C  
FIN-00500 HELSINKI      00500 HELSINGFORS

**Puhelin / Telefon:** (09) 1606 7643  
**Telephone:** +358 9 1606 7643

**Fax:** (09) 1606 7811  
**Fax:** +358 9 1606 7811

**Sähköposti:** onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi  
**E-post:** onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi  
**Email:** onnettomuustutkinta@om.fi or first name.last name@om.fi

**Internet:** www.onnettomuustutkinta.fi

**Henkilöstö / Personal / Personnel:**

Johtaja / Direktör / Director      Veli-Pekka Nurmi

Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative Director      Pirjo Valkama-Joutsen  
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant      Sini Järvi  
Toimistos sihteeri / Byråsekreterare / Assistant      Leena Leskelä

Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Air Accident Investigator      Markus Bergman  
Erikoistutkija / Utredare / Air Accident Investigator      Tii-Maria Siitonen

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Rail Accident Investigator      Esko Värhtiö  
Erikoistutkija / Utredare / Rail Accident Investigator      Reijo Mynttinen

Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Marine accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Marine Accident Investigator      Martti Heikkilä  
Erikoistutkija / Utredare / Marine Accident Investigator      Risto Repo

Muut onnettomuudet / Övriga olyckor / Other accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Accident Investigator      Kai Valonen

---

ISBN 978-951-836-296-1  
ISSN 1797-8122

Multiprint Oy, Vantaa 2010

## TIIVISTELMÄ

Rovaniemen lentoaseman kiitotiellä tapahtui keskiviikkona 10.2.2010 kello 16.19 vakava vaaratilanne, kun Ilmavoimien käyttämä Learjet 35A/S -tyyppinen kuljetuslentokone teki lentoonlähdön kiitotieltä 21 ja samanaikaisesti kiitotien loppupäässä oli kunnossapitoajoneuvo puhdistamassa kiitotietä. Onnettomuustutkintakeskus asetti 18.2.2010 päätöksellään C3/2010L vaaratilannetta tutkimaan tutkintalautakunnan, jonka puheenjohtajaksi nimettiin tutkija Ari Huhtala ja jäseneksi tutkija Pekka Orava. Inhimillisten tekijöiden (Human Factors) asiantuntijaksi kutsuttiin psykologian lisensiaatti Anna-Maria Teperi.

Kunnossapitoajoneuvo kutsumerkillä HARJA 3 oli kääntynyt kiitotien 03 alkupäässä ja ajoi kohti vastakkaisesta suunnasta lentoonlhtöä tekevää lentokonetta kutsumerkillä M21. Lähilennonjohtaja huomasi antaneensa virheellisesti M21:lle lentoonlhtöluvan ja käski saman tien HARJA 3:n väistää vasemmalle. Rovaniemen lentoaseman kiitotiepinnan korkeuseroista johtuen M21:n miehistö ei havainnut kiitotien loppupäässä ollutta HARJA 3:a, vaan tapahtuma ja sen vakavuus tuli M21:n miehistön tietoon vasta Jyväskylään laskeutumisen jälkeen. M21:n ilmaannousuhetkellä HARJA 3 oli vielä kiitotiellä poistumassa rullaustielle L. Tuolloin M21:n ja HARJA 3:n välinen vaakasuoja etäisyys arvioitiin olleen vähintään 500 metriä ja M21:n lentokorkeuden noin 100 metriä sen ylittäessä HARJA 3:n.

Vakava vaaratilanne syntyi, kun lentokoneelle annettiin epähuomiossa lentoonlhtöluva varmistamatta kiitotien esteettömyyttä. Myötävaikuttavia tekijöitä olivat lennonjohtajan lyhyt kokemus lennonjohtotyöstä ja että hän työskenteli yksin. Lisäksi helikopteripainotteinen ilmaliikenne oli hieman tavanomaista vilkkaampi. Tapahtumahetken sääolosuhteet eivät haitanneet näkyvyyttä lennonjohdosta kiitotielle.

Tutkijalautakunta antoi neljä turvallisuussuositusta. Ensimmäiseksi tutkintalautakunta suosittaa, että Finavia Oyj tarkistaa lennonjohtajan lupakirjaan merkittyjen kelpuutuksien voimassaolovaatimuksia ottaen huomioon lennonjohtajan vähäisen työkokemuksen. Toiseksi lautakunta suosittaa, että Finavia Oyj jatkaa määrätietoisesti lähilennonjohdossa käytettävän sähköisen maaajoneuvoliikenteen paikkatieto- ja siihen perustuvan varoitusjärjestelmän kehittämistä ja käyttöönottoa. Kolmanneksi lautakunta suosittaa, että Finavia Oyj omassa koulutuksessaan ja lentoasemien sisäisessä koulutuksessa korostaisi kunnossapitohenkilöstölle eräiden englanninkielisten avainsanontojen merkitystä ilmailun VHF-radio-puhelinliikenteessä. Neljänneksi lautakunta suosittaa, että Finavia Oyj:n täydentää maaliikenteen radiopuhelinliikennettä koskevaan ohjeistustaan siten, että lennonjohdolla ja kunnossapitotoimialalla olisi toimintaohjeet hätätapauksia varten.



## SAMMANDRAG

### Allvarlig tillbud till olycka mellan transportflygplan och underhållsfordon på Rovaniemi flygplats 10.2.2010

På startbanan vid Rovaniemi flygplats inträffade onsdagen 10.2.2010 klockan 16.19 en allvarlig tillbud till olycka när ett av flygvapnets transportflygplan av typen Learjet 35A/S startade från bana 21 och det samtidigt fanns ett underhållsfordon i slutet av banan som rengjorde banan. Centralen för undersökning av olyckor tillsatte 18.2.2010 genom sitt beslut C3/2010L en haveriutredning, till vars ordförande utsågs utredare Ari Huhtala och som medlem utredare Pekka Orava. Som expert på mänskliga faktorer (Human Factors) kallades psykologie licentiat Anna-Maria Teperi.

Underhållsfordonet med anropssignalen HARJA3 hade vänt i början av bana 03 och körde i riktning mot det flygplan med anropssignalen M21 som startade från motsatt riktning. Lokalflygledaren upptäckte, att han felaktigt hade gett M21 starttillstånd och beordrade samtidigt HARJA3 att väja åt vänster. Beroende på höjdskillnaderna i banan på Rovaniemi flygplats såg besättningen i M21 inte HARJA3, varför besättningen inte fick kännedom om händelsen och dess allvarighet förrän efter landningen i Jyväskylä. När M21 lyfte fanns HARJA3 fortfarande kvar på banan, på väg mot taxibana L. Det horisontella avståndet mellan M21 och HARJA3 bedömdes vara minst 500 meter och flyghöjden ungefär 100 meter när HARJA3 passerades.

Den allvarliga risksituationen uppkom när flygplanet av misstag fick starttillstånd utan att banans hinderfrihet hade kontrollerats. Bidragande orsaker var flygledarens korta erfarenhet av flygledningsarbete och att flygledaren arbetade ensam. Dessutom var flygtrafiken, som dominerades av helikoptrar, livligare än normalt. Väderförhållandena vid händelsen hindrade inte sikten från flygledningen till banan.

Haveriutredningen utfärdade fem säkerhetsrekommendationer. För det första rekommenderar haveriutredningen att Finavia Oyj kontrollerar kraven på flygledarens behörighet som anges i licensen med hänsyn till flygledarens ringa arbetserfarenhet. För det andra rekommenderar haveriutredningen att Finavia Oyj målmedvetet fortsätter att utveckla och ta i drift det elektroniska systemet för positionsbestämning av marktrafik och tillhörande varningssystem. För det tredje rekommenderar haveriutredningen att Finavia Oyj i sin egen utbildning och i flygplatsernas interna utbildning ska betona betydelsen av vissa engelska nyckelord i flygets VHF-radiotrafik. Till sist rekommenderar haveriutredningen att Finavia Oyj kompletterar instruktionerna för marktrafikens radiokommunikation så att flygledningen och underhållsverksamheten har handlingsinstruktioner för nödsituationer.



## SUMMARY

### **Serious incident at Rovaniemi aerodrome on 10 February 2010 involving a transport aircraft and an airport maintenance vehicle**

A serious incident occurred on the runway of Rovaniemi aerodrome on Wednesday, 10 February 2010 at 16.19. A Finnish Air Force Learjet 35A/S took off from runway 21 while an airport maintenance vehicle was clearing the other end of the runway. On 18 February 2010 Accident Investigation Board Finland appointed investigation commission C3/2010L for this incident. Investigator Ari Huhtala was named Investigator-in-Charge, accompanied by Investigator Pekka Orava serving as member of the commission. Ms. Anna-Maria Teperi, Licentiate of Psychology, was invited to serve as a Human Factors expert to the commission.

Maintenance vehicle HARJA 3 (radio call sign) had turned onto the far end of runway 03 and was driving towards aircraft M21 (radio call sign) which was taking off from the opposite direction. Realising the erroneously issued takeoff clearance to M21, the tower controller immediately ordered HARJA 3 to veer to the left. Due to the undulating profile of the runway at Rovaniemi, the aircrew of M21 did not detect HARJA 3 at the end of the runway and only learned of the occurrence and its gravity after having landed in Jyväskylä. HARJA 3 was still in the process of vacating the runway onto taxiway L when M21 became airborne. At that time it was estimated that the horizontal distance between HARJA 3 and M21 was at least 500 metres and when M21 passed over HARJA 3 it was at approximately 100 m altitude.

The serious incident was caused by the inadvertent takeoff clearance to the aircraft without first ensuring the runway was clear. Contributing factors included the air traffic controller's limited experience and the fact that the controller was working alone. In addition, due to busy helicopter operations, there was more air traffic than normal. Meteorological conditions at the time of the occurrence did not impair visibility from the tower to the runway.

The investigation commission issued five safety recommendations. Firstly, considering the air traffic controller's limited work experience, the commission recommends that Finavia Oyj review the air traffic controllers' rating requirements. Secondly, the commission recommends that Finavia Oyj resolutely push the development and introduction of an electronic positioning system for ground vehicles, including an ancillary warning system in the control tower. Thirdly, the commission recommends that Finavia Oyj, in its own training and in the aerodromes' internal training activities, emphasise to the maintenance personnel the significance of certain key English language-phrases used in aviation radiocommunications. Finally, the commission recommends that Finavia Oyj supplement its ground radiocommunications guidelines so as to draw up emergency instructions for air traffic control and aerodrome maintenance.



## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	IV
SUMMARY .....	V
ALKUSANAT .....	IX
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET .....	1
1.1 Tapahtumakuvaus.....	1
1.2 Henkilövahingot.....	3
1.3 Ilma-aluksen vahingot .....	3
1.4 Muut vahingot.....	3
1.5 Henkilöstö .....	3
1.5.1 Lennonjohdon henkilöstö.....	3
1.5.2 Lentokoneen miehistö.....	3
1.5.3 Kunnossapidon henkilöstö.....	3
1.6 Ilma-alus.....	3
1.7 Sää ja kiitotieolosuhteet .....	4
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat .....	4
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet .....	4
1.10 Lentopaikka.....	5
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet .....	5
1.12 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat .....	5
1.13 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	5
1.13.1 Lennonjohtokoulutus.....	5
1.13.2 Toiminta lentoasemalla.....	6
1.13.3 Lentokoneen miehistö.....	7
1.13.4 Kunnossapitotoimiala.....	8
1.14 Organisaatiot ja johtaminen.....	8
1.15 Käytetyt tutkintamenetelmät .....	9
2 ANALYYSI .....	11
2.1 Lennonjohdon toiminta.....	11
2.1.1 Lennonjohtajan kokemus ja koulutus.....	11
2.1.2 Lennonjohtajan työkuormitus ja muut samanaikaiset tehtävät.....	11
2.1.3 Muut taustatekijät, jotka olivat saattaneet vaikuttaa tapahtuman syntymiseen .....	12
2.2 Lentokoneen miehistön toiminta.....	13
2.3 Kunnossapitoajoneuvomiehistön toiminta .....	13



3	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	15
3.1	Toteamukset .....	15
3.2	Vaaratilanteen syy.....	16
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	17

#### LIITTEET

Liite 1. Finavia Oyj:n lausunto



## ALKUSANAT

Rovaniemen lentoaseman kiitotiellä tapahtui keskiviikkona 10.2.2010 kello 16.19 vakava vaaratilanne, kun Ilmavoimien käyttämä Learjet 35A/S -tyyppinen kuljetuslentokone, kutsumerkillä M21 teki lentoonlähdön kiitotieltä 21 ja samanaikaisesti kiitotien loppupäässä oli kunnossapitoajoneuvo, kutsumerkillä HARJA 3 puhdistamassa kiitotietä. M21:n ollessa lähtökiidossa lähilennonjohtaja huomasi virheen tapahtuneen ja käski vastaantulevan HARJA 3:n väistää vasemmalle. Lentokoneen noustessa ilmaan oli HARJA 3 vielä kiitotiellä poistumassa rullaustielle odotuspaikan L kohdalta. Lentokoneen ja kunnossapitoajoneuvon välinen etäisyys oli lentokoneen kiitotiestä irtaamishetkellä yli 500 metriä ja kohtaamishetkellä lentokone oli nousussa noin 100 metrin lentokorkeudella kiitotien pinnasta. Tutkintaselostuksessa käytetyt kellonajat ovat Suomen talviaikaa (SA), joka on koordinoitu maailmanaika (Co-ordinated Universal Time, UTC) plus kaksi tuntia.

Onnettomuustutkintakeskus asetti 18.2.2010 päätöksellään C3/2010L vaaratilannetta tutkimaan tutkintalautakunnan, jonka puheenjohtajaksi nimettiin tutkija Ari Huhtala ja jäseneksi tutkija Pekka Orava. Inhimillisten tekijöiden asiantuntijaksi kutsuttiin psykologian lisensiaatti Anna-Maria Teperi.

Tutkinnassa tehtiin lähilennonjohtajan, lentäjien ja kunnossapitoajoneuvon kuljettajan kuulemiset. Tutkintalautakunta tutustui Rovaniemellä sekä lähilennonjohdon että kunnossapitoalangan työympäristöön ja kiitotien puhdistukseen käytettyyn harjakoneeseen. Erityisesti kiinnitettiin huomiota näkyvyyteen lähilennonjohdosta kiitotielle. Lautakunta keskusteli tapahtumasta myös muiden lennonjohtajien kanssa. Paikalliseen lennonjohdon koulutusvastaavaan lautakunta oli yhteydessä sähköpostin välityksellä.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin lausuntoa ja kommentteja varten asianosaisille, Trafi Ilmailulle, Finavia Oyj:lle, Rovaniemen lentoasemalle, Sotilasilmailun viranomaisyksikölle, Ilmavoimien esikunnalle, Ilmasotakoululle ja Suomen Lennonjohtajien Yhdistys ry:lle. Lausunnot ja kommentit saatiin 20.9.2010 mennessä. Lausunnolla olleen tutkintaselostuksen luonnoksessa ollut Trafi Ilmailulle osoitettu suositus poistettiin lopullisesta selostuksesta, koska ilmeni, että suositus oli aiheeton. Saadut lausunnot ja kommentit on huomioitu lopullisessa tutkintaselostuksessa. Finavia Oyj:n lausunto on tutkintaselostuksen liitteenä.

Tutkinta valmistui 24.9.2010.

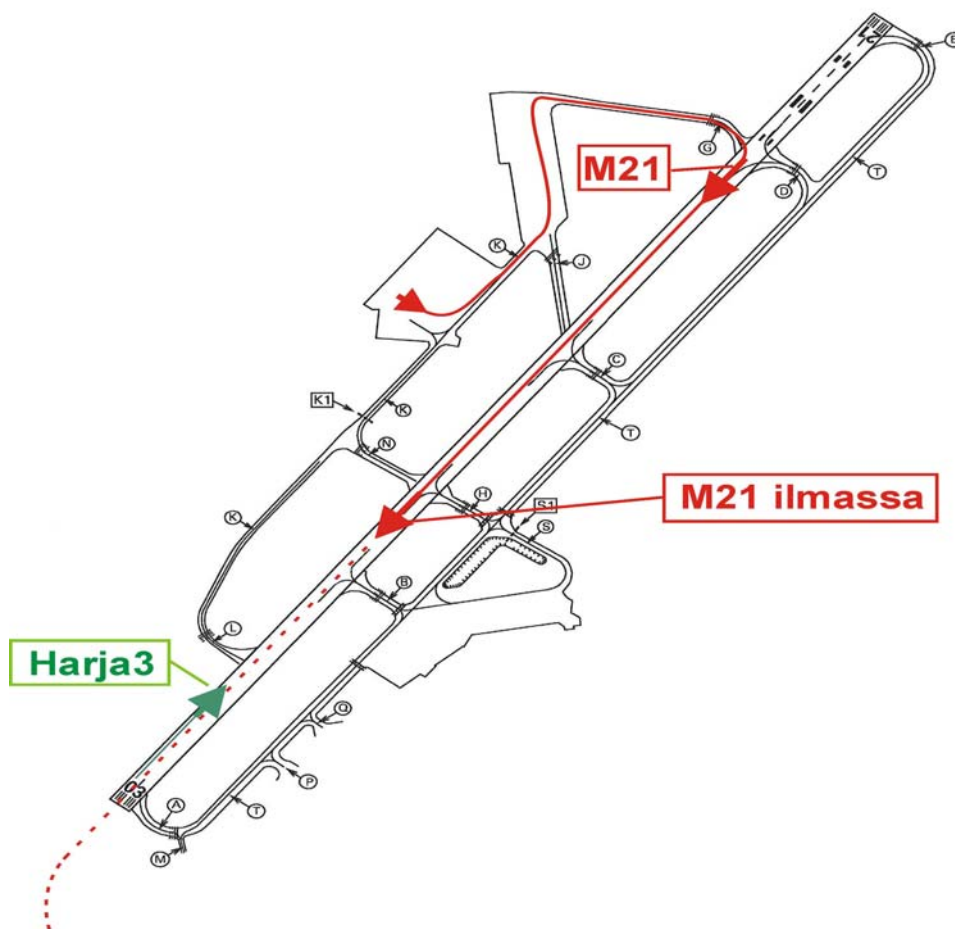
Tutkinnassa käytetty lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa.





M21:n ollessa lentoonlähtökiidossa odotuspaikan J kohdalla, lähilennonjohtaja huomasi kiitotien 03 päässä, länsireunassa vastaan tulevan HARJA 3:n. Hän käski HARJA 3:a väistämään välittömästi vasemmalle. HARJA 3 ilmoitti väistävänsä vasemmalle, odotuspaikalle L. Lentokone nousi ilmaan rullaustien N kohdalla, vähintään 500 metriä ennen HARJA 3:n kohtaamista. Ilma-aluksen päällikkö näki alkunousun aikana kiitotien loppupäässä vilkkuvan valon. M21:n arvioitu lentokorkeus oli noin 100 metriä, kun HARJA 3 oli vielä kiitotiellä poistumassa rullaustielle L.

Lennonjohdon vuoro esimies vapautti lähilennonjohtajan tehtävistään loppuvuoron ajaksi ja ilmoitti puhelimitse tapahtumasta Onnettomuustutkintakeskukselle. Lähilennonjohtaja laati tapahtuneesta ilmailumääräyksen mukaisen GEN M1-4 vaaratilanneilmoituksen, joka oli samalla Finavia Oyj:n sisäinen poikkeama- ja havaintoilmoitus. Lentoaseman kunnossapitoammattimies laati tapahtumasta myös poikkeama- ja havaintoilmoituksen. Lentokoneen miehistö laati tapahtuneesta ilmailumääräyksen mukaisen GEN M1-4 vaaratilanneilmoituksen ja ilmavoimien sisäisen häiriöilmoituksen. Lähilennonjohtaja sai tilanteen jälkeen asiaankuuluvaa tukea lennonjohdon post-traumatehtävään koulutetulta henkilöltä.



Kuva 2. Rovaniemen lentoaseman liikennealueet ja asematasot



## **1.2 Henkilövahingot**

Ei henkilövahinkoja.

## **1.3 Ilma-aluksen vahingot**

Ei vahinkoja.

## **1.4 Muut vahingot**

Ei muita vahinkoja.

## **1.5 Henkilöstö**

### **1.5.1 Lennonjohdon henkilöstö**

Lennonjohtaja: Ikä 26 vuotta, vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.

### **1.5.2 Lentokoneen miehistö**

Päällikkö: Ikä 29 vuotta, lentoupseeri, vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Perämies: Ikä 36 vuotta, lentoupseeri, vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Mekaanikko: Ikä 50 vuotta, vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.

### **1.5.3 Kunnossapidon henkilöstö**

Kunnossapito-  
ammattimies: Ikä 35 vuotta

Kunnossapito-  
oppilas: Ikä 22 vuotta

## **1.6 Ilma-alus**

Learjet 35A/S, rekisteritunnus LJ-3 on Yhdysvalloissa valmistettu kahdella Garrett Airesearch TFE 731-2-2B -puhallinturbiinimoottorilla varustettu kahdeksanpaikkainen alatasoinen lentokone. Lentokoneen omistaa puolustusministeriö. Ilmavoimat käyttää lentokonetta maalinhinaus-, merivalvonta-, kartoituskuvaus-, ilmanäytteenotto- ja henkilöstökuljetustehtäviin. Sen pituus on 14,73 m, siipien kärkiväli 12,04 m ja korkeus 3,73 m. Suurin lentoonlähöpaino 8 300 kg ja tyhjäpaino noin 5 000 kg.



Kuva 3. Learjet 35A/S

Lentokoneen rekisteröimistodistus oli voimassa. Lentokoneessa tai sen laitteissa ei ollut todettu vikoja tai toimintahäiriöitä.

#### **Lentokelpoisuus ja massalaskelma**

Lentokoneen massa ja massakeskiö olivat koko lennon ajan sallituissa rajoissa. Tapah- tumahetkellä lentokoneessa oli polttoainetta 1588 kg (3500 naulaa).

#### **1.7 Sää ja kiitotieolosuhteet**

**Säätila**, Määräaikainen lentosääsanoma (Aviation routine weather report, METAR) Ro- vaniemi (EFRO) 10.2.2010 klo 14.20 (16.20 SA)

Tuuli 130 astetta 4 solmua, vaihteluväli 120–140 astetta 3–6 solmua. Näkyvyys 15 kilo- metriä, heikkoa lumisadetta. Pilvet, vähän pilviä (1/8) 60 metriä (200 jalkaa, ft), vähän pilviä (1/8) 240 metriä (800 ft). Lämpötila -16,9 °C, kastepiste -18,3 °C, suhteellinen kos- teus 89,0 %. QNH (korkeusmittarin asetu, jolla määrätään korkeus keskimääräisestä merenpinnasta) 1016,3 hehtopascal (hPa).

**Luminotami**, SNOWTAM EFRO 10.2.2010 klo 12.24 (14.24 SA)

Kiitotie oli kauttaaltaan noin 5 mm paksun kuivan lumen ja jään peitossa. Kitkakerroin oli 48/47/44 (jarrutusteho oli hyvä). Kiitotien reunoilla oli 10 metrin leveydeltä 10 mm:n pak- suudelta pakkaantunutta ja kuivaa lunta sekä jäätä. Kiitotien reunojen jarrutusteho oli keskinkertaista huonompi.

#### **1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat**

Suunnistuslaitteilla ja tutkilla ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

#### **1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet**

Rovaniemen lentoaseman lähilennonjohdon ilmailunradiopuhelintaajuuden (Very High Frequency, VHF) 118.700 MHz tallenteet ja maaliikennepuhelintaajuuden (Ultra High Frequency, UHF) 445.350 MHz tallenteet sekä puhelintallenteet purettiin tutkintalauta- kunnan käyttöön. Radiopuhelin- ja puhelinliikenneyhteydet toimivat normaalisti.

## 1.10 Lentopaikka

Rovaniemen lentoasema on Finavia Oyj:n ylläpitämä. Lentoaseman kiitotie 03/21 on 3002 metriä pitkä ja 60 metriä leveä. Asfalttipäällysteisen kiitotien korkeus merenpinnasta on 196 metriä (642 ft). Kiitotien matalimman ja korkeimman kohdan korkeusero on enimmillään noin 10 metriä (33 ft).



Kuva 4. Kiitotien sivuprofiili

## 1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

Lentokoneen lennonrekisteröintilaitteiden tiedostoja ei ollut tarvetta purkaa tapahtuman tutkinnan yhteydessä.

## 1.12 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

Pelastustoimia ei tarvittu.

## 1.13 Yksityiskohtaiset tutkimukset

### 1.13.1 Lennonjohtokoulutus

Lähilennonjohtaja valmistui Finavia Oyj:n Avia Collegen lennonjohtajakurssilta ja sai lennonjohtajan lupakirjan 13.11.2009. Lennonjohtajan lupakirjan saamiseen vaadittavan viimeisen työssäoppimisjakson OJT5 (On the Job Training) lennonjohtaja suoritti Rovaniemen lentoasemalla 3.8.–13.11.2009. Työssäoppimisjakson harjoittelupäiviä oli kaikkiaan 67. Lennonjohtajan tasotarkastus hyväksyttiin 24.11.2009 ja samalla hän sai lennonjohtokelpuutuksen Rovaniemen lähilennonjohtoon. Yhdeksän eri työpaikkakouluttajan palaute oli kauttaaltaan hyvää. Lennonjohdon koulutusvastaavan mukaan kyseinen lennonjohtaja noudattaa työssään tunnollisesti määräyksiä ja omaa hyvän työskentelyasenteen.

Finavia Oyj:n Lennonvarmistusliiketoiminnan julkaiseman Rovaniemen lennonjohdon pätevyyyden ylläpitosuunnitelman mukaan Rovaniemen lähilennonjohtokelpuus pysyy voimassa, kun kolmen kuukauden aikana tekee kymmenessä työvuorossa vähintään 42 operatiivista työtuntia. Samassa suunnitelmassa on toimintaohjeet, kun lennonjohtaja on ollut yli neljä viikkoa yhtäjaksoisesti poissa operatiivisista työtehtävistä.

Lähilennonjohtaja sai määräaikaisen työsuhteen Rovaniemen lennonjohtoon 25.1.2010 alkaen vuoden loppuun asti, joten hänelle tuli kelpuutusharjoittelun jälkeen noin kahden kuukauden tauko lennonjohtotyöstä. Tauon aikana hän ei menettänyt Rovaniemen lähilennonjohdon kelpuutustaan. Kahden kuukauden tauosta johtuen lennonjohtajalla oli vuorolistan alussa kaksi työvuoroa työpaikkakouluttajan kanssa ennen työskentelyä yksin lähilennonjohdossa. Tutkintaan johtanut vaaratilanne tapahtui noin kaksi viikkoa työskentelyn aloittamisesta.

Lennonjohtajakoulutuksessa maa-ajoneuvoliikenteen käsittelyä liikennealueilla opetetaan luomalla eri liikennetilanteita simuloituissa harjoituksissa. Maaliikenne otetaan mukaan jo simulaatioharjoitusten alkuvaiheissa ja sitä pidetään osana koulutusta koko kurssin ajan. Lisäksi harjoitellaan erikoistilanteita erilaisissa vaativissa sääolosuhteissa.

### 1.13.2 Toiminta lentoasemalla

Lennonjohdon työvuorolista laaditaan kolmen viikon jaksoissa. Se julkaistaan kymmenen päivää ennen kyseisen vuorolistan voimaantuloa. Kyseinen työvuoro ei ollut merkittynä lähilennonjohtajalle alkuperäiseen työvuorolistaan, vaan hän oli suostunut vaihtamaan työvuoronsa edellisellä viikolla.

Tapahtuma-ajankohtana lentoasemalla oli käynnissä Utin Jääkärirykmentin järjestämä lentoharjoitus, johon osallistui myös Saksan puolustusvoimien helikopteriosasto. Hävittäjälentolaivueen tukikohdan asematasolta toimineet saksalaiset helikopterit lensivät varsin vilkkaasti lentoasemalla ja sen ympäristössä, muun lentoliikenteen ollessa hiljaista. Ulkomaalaisilla helikopterimiehistöillä ei ollut tiedossa Suomessa oleva käytäntö siitä, että lennonjohtaja ei anna lentoonlähtö- ja laskeutumisselvityksiä liikennealueiden ulkopuolelle. Tämä käytäntö on ohjeistettu Suomen Ilmailukäsikirjan (AIP) AD-osan kohdan AD 1.1 alakohdassa 7.1 Lennonjohtoselvitys, jossa todetaan, että:

*Suomessa lähilennonjohto ei anna lähtö- tai laskeutumisselvityksiä vastuualueensa (liikennealue) ulkopuolelta suoritettavalle lennolle, vaan tällaisen lennon osalta noudatetaan seuraavanlaista menettelyä: Lennonjohto ilmoittaa vallitsevan tuulen, vaarottaa vaikuttavasta liikenteestä ja pyytää ilma-alusta ilmoittamaan, kun lentoonlähtö / laskeutuminen on tapahtunut.*

Edellä mainittu käytäntö on myös sisällytetty Ilmailulaitoksen (nykyisin Finavia Oyj) julkaisemaan Ilmailun VHF-radiopuhelinliikenne oppaan soveltamisohjeeseen. Ohjeessa todetaan, että Suomessa lennonjohto voi antaa helikoptereiden lentoonlähtö- ja laskeutumisselvityksiä ainoastaan vastuualueellaan. Vastuualueella tarkoitetaan liikennealuetta, joka on ilma-alusten lentoonlähtöön, laskuun ja rullaukseen tarkoitettu lentopaikan osa lukuun ottamatta asematasoja. Lennonjohdon vastuualueen rajat on ilmoitettu AIP:ssa kunkin lentoaseman "Aerodrome Chart"-ssa "ATC SER BDRY"-merkinnällä.

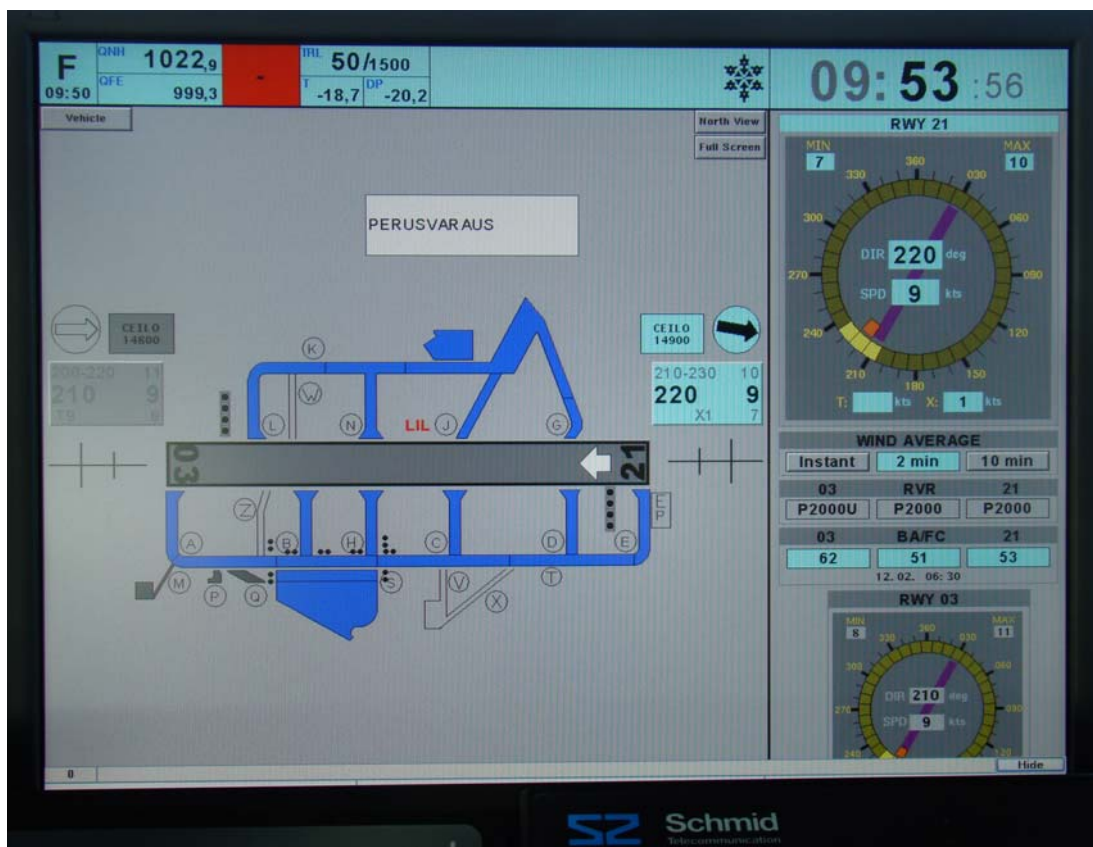
Tutkinnassa ilmeni, että ennen lentoharjoitusta ulkomaalaiset helikopterimiehistöt oli perehdytetty Ilmavoimien lennonvarmistushenkilöstön toimesta lentotoimintaan Suomessa. Tässä yhteydessä oli kuitenkin jäänyt mainitsematta edellä mainittu helikoptereiden lentoonlähtö- ja laskeutumislupia koskeva kansallinen käytäntö.



Vakava vaaratilanne kuljetuslentokoneen ja kunnossapitoajoneuvon välillä Rovaniemen lentoasemalla 10.2.2010

Samanaikaisesti lentoasemalla oli käynnissä Rovaniemen lentoaseman ja Lapin ammatitoppilaitoksen yhdessä järjestämä lentoasemapalvelujen ammattitutkintoon valmistava koulutus. Kurssi oli päättymässä ja oppilaat antoivat viimeisiä talvikunnossapitotöihin liittyviä työnäyttöjä. Tutkinnonosien työnäyttöjen arvioinnin tekevät koulutuksen ja kelpuutuksen saaneet lentoaseman kunnossapidon kunnossapitoammattimiehet ja työnantajan edustajat yhdessä opetusalan edustajan kanssa.

Finavia Oyj on mukana kehittämässä lähilennonjohtoihin sähköistä maa-ajoneuvo-liikenteen paikkatieto- ja siihen perustuvaa varoitusjärjestelmää liikennealueilla. Alustavia kokeiluja järjestelmän käytännön sovellutuksista on tehty, mutta kehitystyö on vielä kesken.



Kuva 5. Maa-ajoneuvoliikenteen paikkatiedon kehitteillä oleva esitysjärjestelmä

### 1.13.3 Lentokoneen miehistö

Lentokoneen miehistö teki keskiviikkoamuna 10.2.2010 mittarilentosääntöjen (Instrument Flight Rules, IFR) mukaisen lentosuunnitelman (Filed Flight Plan, FPL) lentoreitille Jyväskylä-Rovaniemi-Jyväskylä. Lentokone lähti Jyväskylän lentoasemalta kello 10.50 ja laskeutui Rovaniemen lentoasemalle kello 11.29. Paluulento Rovaniemeltä oli samana päivänä kello 16.19 ja laskeutui Jyväskylään kello 17.01. Tällä lennolla lentokoneen perämies toimi ohjaavana ohjaajana. Ilma-aluksen päällikön kiitotien loppupäässä näkemää vilkkuvaa valoa lukuun ottamatta lentokoneen miehistö ei havainnut lentoonläh-

dön aikana mitään tavallisuudesta poikkeavaa. He kuuluivat tapahtumasta vasta Jyväskylään laskeutumisen jälkeen.

M21:n miehistö teki risteyslento-ohjelmän rullautustie G:n kohdalta. Päätökseen vaikuttivat kiitotien hyvät kitkakertoimet, lentokoneen paino, sekä käytettävissä olevan kiitotien pituus 2500 metriä. Lento-ohjelmän kiitomatkaa arvioitiin 1300 metriä, joten lentäjien päätös tehdä risteyslento-ohjelma oli perusteltu.

#### 1.13.4 Kunnossapitotoimiala

Rovaniemen lentoasemalla kiitotien puhdistustyöhön käytetään tehtävään varustettuja kuorma-autoja, joiden keulaan on asennettu noin 7 metriä leveä lumiaura. Kuorma-autot hinaavat omalla moottorillaan toimivaa noin 6 metriä leveää harjaa, jonka perässä on puhallin.



Kuva 6. Kunnossapitoajoneuvo HARJA 3

Lentoaseman kunnossapitohenkilöstö ei käynyt läpi tapahtumaa jälkikäteen, eikä ajoneuvon kuljettajille tarjottu post-traumahenkilön tukea. Myöhemmin ammattioppilaitoksen kurssinjohtaja kävi koko kurssin kanssa läpi tapahtuman kokonaisuudessaan. Samalla kerrattiin myös raportointiin liittyvät asiat.

#### 1.14 Organisaatiot ja johtaminen

Finavia Oyj huolehtii ilmaliikennepalvelun järjestämisestä, ohjeistamisesta ja suorittamisesta Suomessa lukuun ottamatta eräiden kunnallisten lentopaikkojen lentotiedotusvyöhykkeitä. Ilmaliikennepalvelun menetelmissä sovelletaan pääosin Kansainvälisen si-

viili-ilmailujärjestön (International Civil Aviation Organization, ICAO) Dokumentin (Document, Doc) 4444 ilmaliikennepalvelun säännöissä (The Rules of the Air Traffic Services) annettuja menettelytapoja sekä eräitä ICAO:n Doc:ssa 7030 sovellettuja lisämenetelmiä (Regional Supplementary Procedures) EUR-alueella.

Lentoasema vastaa kiitotien kunnossapitotöiden tekemisestä. Kunnossapitotoimialan tavoitteena on pitää liikennealueet ja asematasot kunnostettuina ilmaliikenteen vaatimusten mukaisesti. Liikennealueen kunnostustoimenpiteiden lisäksi Rovaniemen lentoaseman kunnossapitotoimiala vastaa lentoaseman palo- ja pelastustoimesta sekä lentoaseman kiinteistöhoitoon liittyvistä korjaus- ja huoltotöistä.

Ilmailulaitos (nykyisin Finavia Oyj) ja Lapin ammattioppilaitos ovat tehneet 2.5.2005 yhteistyösopimuksen lentoasemapalvelujen ammattitutkintoon valmistavasta koulutuksesta. Koulutukseen kuuluu lähiopetus, työssä oppimisen ohjaus ja työnäyttäjien vastaanotto.

Trafi Ilmailu (entinen Ilmailuhallinto) auditoi Rovaniemen lentoaseman lennonjohdon toukokuussa 2009. Finavia Oyj:n Turvallisuus ja laatu- yksikkö auditoi Rovaniemen lentoaseman helmikuussa 2009, ja tarkisti tuolloin tehtyjen havaintojen tilanteen tammikuun 2010 auditoinnissa. Finavia Oyj:n vuoden 2009 auditoinnissa oli havaittu tarve järjestää ylimääräinen maaliikenneohjeen kertauskoulutus koskien erityisesti radiopuhelinliikennettä. Tuolloin kyseinen koulutus oli työn alla.

### 1.15 Käytetyt tutkintamenetelmät

Vaaratilanteen tutkinnassa haluttiin arvioida tarkemmin lähilennonjohdon toimintaan vaikuttaneita inhimillisiä tekijöitä. Arvioinnissa käytettiin Eurocontrolin (European Organisation for Safety of Air Navigation) kehittämää ja julkaisemaa HERA -Janus -menetelmää (Human Error in Air Traffic Management). Inhimillisiä tekijöitä koskeva tutkimus tehtiin 22.3.2010 kello 15.00–17.00 Rovaniemen lennonjohdon tiloissa. Inhimillisten tekijöiden asiantuntija haastatteli tapauksessa mukana ollutta lennonjohtajaa. Mukana olivat myös tutkintalautakunnan jäsenet.

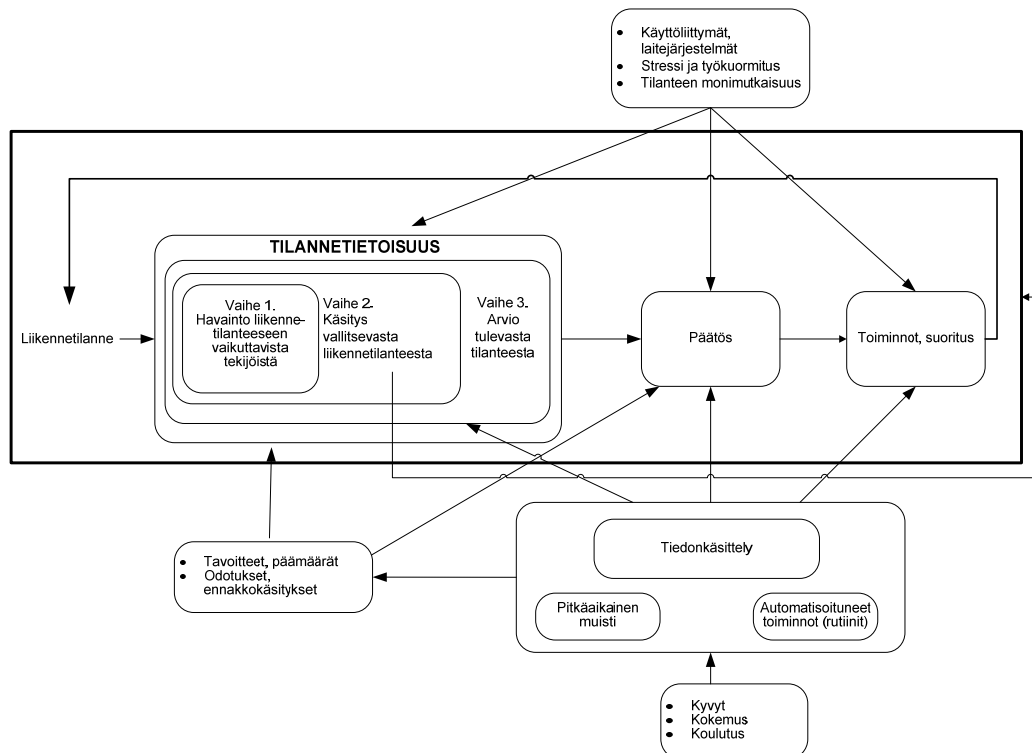
HERA -menetelmällä arvioitiin tapahtumaa systemaattisesti kahdessa eri osassa. Ensimmäisessä osassa arvioitiin lennonjohtajan toiminnassa tapahtuneita yksittäisiä riskitoimintoja (*mitä tapahtui*) ja mihin tiedonkäsittelyn eri vaiheisiin ne liittyivät (*miten tapahtui*). Menetelmän toisessa osassa arvioitiin tapahtumaan vaikuttaneita taustatekijöitä (*miksi tapahtui*). Lennonjohtaja kuvasi menetelmän avulla, miten hänen oma päätöksentekonsa eteni vaihe vaiheelta ja miten toimintaympäristö tuki häntä tilanteen hoitamisessa.

Tiedonkäsittelyyn ja sen edellytyksiin keskittyvää tutkintamenetelmää käytettiin, koska tiedonkäsittely on keskeinen elementti lennonjohtajan tilannetietoisuuden ylläpitämisessä. Liikennetilannetta vastaava tilannetietoisuus syntyy, kun lennonjohtaja ylläpitää tarkkaavaisuuttaan ja havainnoi omaa vastuualuettaan koskevia osatekijöitä. Tarkkaavaisuutta voi kohdentaa kerrallaan vain muutamaan kohteeseen. Hyvin harjoitellussa tehtävässä tarkkaavaisuutta on helpompi kohdistaa useaan kohteeseen, mutta haastavissa tilanteissa tarkkaavaisuutta on pakko rajata.

Havaintojensa ja muistinsa avulla lennonjohtaja luo käsityksen vallitsevasta liikennetilanteesta. Muistin eri osajärjestelmät ylläpitävät tietoa erimittaisia aikoja. Ympäristössä havaittujen asioiden unohtamista alkaa tapahtua välittömästi, mikäli muistettavaa ainesta ei tietoisesti käsitellä esimerkiksi kerrata tai luokitella niin, että se siirtyy pitkäaikaiseen muistiin. Havaintojensa ja tulkintansa perusteella lennonjohtaja ennakoii ja suunnittelee tulevaa liikennetilannetta sekä tekee näihin perustuvan päätöksen ja työtoiminnot. Tämä kokonaisuus on esitetty kuvassa 7.

Tavoite ohjaa tilannetietoisuutta eli lennonjohtaja suuntaa tarkkaavaisuuttaan sen mukaan, mikä toiminto tai asia kulloinkin vaatii huomion keskittämistä. Lennonjohtotyöskentelyssä on useita samanaikaisesti huomiota vaativia kohteita ja tavoitteita. Työn hallinnassa keskeistä on se, että lennonjohtajalle on kehittynyt omaa työtään koskeva sisäinen malli ympäröivästä todellisuudesta. Tämän perusteella lennonjohtaja hahmottaa liikennetilanteet, niissä vaikuttavat eri osatekijät ja muun muassa sen, missä järjestyksessä hän toteuttaa eri työtehtävät. Sisäisen mallin avulla hän valitsee eri tilanteiden hoitamiseen sopivat työtavat, ratkaisumallit ja päätökset. Sisäinen malli kehittyy kokemuksen myötä työtä tehdessä sekä omaa toimintaa ja työtä analysoidessa.

Yhteenvedon voidaan todeta, että tilannetietoisuus sisältää tiedon siitä, missä ja milloin jotakin olennaista liikenteen johtamisen kannalta tapahtuu. Onnistuakseen tilannetietoisuuden muodostamisessa lennonjohtaja tarvitsee tuekseen muun muassa koulutuksen ja kokemuksen tuomaa tietotaitoa ja ymmärrystä työn eri vaiheista ja erikoistilanteiden hallinnasta. Tilannetietoisuutta säätelee myös vireystila, johon vaikuttavat muun muassa työtehtävien vaikeus sekä yksilön ikä, harjaantuneisuus ja keskittyminen.



Kuva 7. Tilannetietoisuus lennonjohtamisen työssä (mukaillen Endsley 1995).

## **2 ANALYYSI**

### **2.1 Lennonjohdon toiminta**

#### **2.1.1 Lennonjohtajan kokemus ja koulutus**

Lennonjohtokurssiin liittyvän viimeisen työssäoppimisjakson lähilennonjohtaja suoritti Rovaniemen lähilennonjohdossa. Lennonjohtokurssin päätyttyä hän sai lennonjohtajan lupakirjan ja tasotarkastuksen jälkeen lähilennonjohtokelpuutuksen Rovaniemen lennonjohtoon. Lennonjohtaja joutui kuitenkin odottamaan noin kaksi kuukautta ennen kuin sai määräaikaisen työsuhteen lennonjohtajana lähilennonjohdossa. Tutkijoiden käsityksen mukaan on arveluttavaa, että juuri kurssilta valmistunut lähilennonjohtokelpuutuksen saanut henkilö voi nykyisten säädösten mukaan aloittaa näinkin pitkän tauon jälkeen työskentelyn yksin lähilennonjohdossa. Kokemus tuo varmuutta ratkaista hankalia ja yllättäviä tilanteita turvallisuuskriittisissä työympäristöissä. Tässä tapauksessa tuota kokemuksen tuomaa turvaverkkoa ei ollut olemassa.

Vasta valmistuneelle lennonjohtajalle pitkän tauon mahdollisesti aiheuttama haitta oli huomioitu. Rovaniemen lennonjohdon koulutusvastaava oli toiminut yksikön pätevyuden ylläpitosuunnitelman mukaisesti ja käyttänyt asianmukaista tapauskohtaista harkintaa merkitsemällä lennonjohtajalle vuorolistan alkuun kaksi vähimmäisvaatimukset ylittävää koulutusvuoroa työpaikkakouluttajan kanssa ennen työskentelyä yksin lähilennonjohdossa. Koulutusvastaavan käsityksen mukaan kyseinen lennonjohtaja toimi työssään vastuullisesti ja hyvällä työskentelyasenteella, joten kaksi työvuoroa kouluttajan kanssa pitkän tauon jälkeen oli katsottu riittäväksi.

Lennonjohtajakoulutuksessa maa-ajoneuvoliikenteen käsittelyä lentoaseman liikennealueilla opetetaan luomalla eri liikennetilanteita simuloituissa harjoituksissa. Niissä ei kuitenkaan ole mahdollista tuoda esille kaikkia eri tilanteita, joita käytännön työympäristössä voi tapahtua. Parhaiten maa-ajoneuvoliikenteen käsittelyä koskevat koulutustavoitteet saavutetaan lentoasemilla tapahtuvien työssäoppimisjaksojen aikana. Käytännössä koulutustavoitteiden saavuttamista hankaloittavat työssäoppimisjakson sijoittuminen tiettyyn vuodenaikaan tai lentoaseman maantieteellinen sijainti. Tällöin kokemus yhteistyöstä kunnossapidon kanssa talviolosuhteissa voi jäädä vähäiseksi.

#### **2.1.2 Lennonjohtajan työkuormitus ja muut samanaikaiset tehtävät**

Tapahtuma-ajankohtana lentoasemalla oli hieman tavanomaista vilkkaampi helikopteripainotteinen ilmailiikenne. Lentotoiminnassaan helikopterit eivät tarvitse liikennealueita käyttöönsä. Tästä johtuen kunnossapitoajoneuvot saattoivat työskennellä keskeytyksettä kiito- ja rullausteillä. Kiitotien käyttöä koskeva tilanne muuttui, kun lähtevä kuljetuslentokone pyysi rullausohjeita lento-onlähtöä varten kiitotieltä 21. Lähilennonjohtaja unohti, antaneensa HARJA 3:lle luvan työskennellä kiitotiellä, eikä hän huomannut lennonjohtopöydässä kiitotiedesignaattorilla olevaa HARJA 3:sta muistuttavaa magneettimerkkiä. Normaalisti toimintatavastaan poiketen hän ei katsonut ulos kiitotielle eikä tarkistanut kiitotien esteettömyyttä, ennen lento-onlähtöluvan antamista kuljetuslentokoneel-

le. Annettuaan lentoonlähätöluvan lennonjohtaja soitti tutkalennonjohtajalle ja ilmoitti lisärajoituksesta, jonka hän oli joutunut antamaan lähtevälle kuljetuslentokoneelle. Ilmeisesti myös rajoituksen antamiseen kiinnitetty huomio vaikutti siihen, että hän huomasi vaaratilanteen vasta silloin, kun kuljetuslentokone oli jo lähtökiidossa.

Lennonjohtopöydässä olevien kiitotietä varaavien magneettimerkkien havaittavuudessa saattaa olla ongelmia tai sen käyttö voi olla niin automatisoitunutta, että sen käyttöä tai tarkistamista ei aina huomata. Onnettomuustutkintakeskuksen tiedossa on useita vastaavanlaisia tapauksia, joten tutkijat pitävät erittäin perusteltuna sitä, että Finavia Oyj on aktiivisesti mukana kehittämässä lähilennonjohtoihin sähköistä maa-ajoneuvoliikenteen paikkatieto- ja siihen perustuvaa varoitusjärjestelmää liikennealueilla. Finavia Oyj:n lennonvarmistusliiketoiminta on lisäksi käynnistänyt työryhmän kiitotiepoikkeamiin liittyvien työmenetelmien, koulutuksen ja tasotarkastusten selvittämiseksi.

Tutkitussa tapauksessa lennonjohtajan tarkkaavaisuuden kohdentaminen häiriintyi muuttuvassa liikennetilanteessa. Työtapoja kehitettäessä ja kouluttaessa huomiota kannattaa lennonjohtajien toiminnassa kiinnittää vakioitujen toimintojen ja työtapojen automatisoitumiseen, muistia tukevien apuvälineiden käyttämiseen ja erilaisten muistisääntöjen luomiseen.

### **2.1.3 Muut taustatekijät, jotka olivat saattaneet vaikuttaa tapahtuman syntymiseen**

Kyseisen iltavuoron tekemiseen lennonjohtaja oli suostunut edellisellä viikolla, joten vuoronvaihdolla ei todennäköisesti ole ollut merkitystä tapahtumien kulkuun. Julkaistuun työvuorolistaan jälkikäteen lyhyellä varotusajalla tehdyllä muutoksella olisi saattanut olla merkitystä. Työvuoron vaihdon seurauksena lennonjohtajalle ei syntynyt ylipitkää työrupeamaa.

Työskennellessään yksin lähilennonjohdossa lennonjohtaja jakoi huomiotaan moniin eri tehtäviin ja tapahtumiin. Erityistä huomiota piti kiinnittää ulkomaalaisten helikoptereiden harjoitustoimintaan, koska niiden radiopuhelinlähetyksien kuuluvuus oli huonohko. Tämä saattoi johtua radiolähetyksissä olevasta taustamelusta, joka aiheutui siitä, että helikoptereiden takaovet pidettiin auki lentojen aikana.

Lisäksi lennonjohtajan kapasiteettia vei se, että hän jossakin määrin joutui huomioimaan sen, etteivät ulkomaalaiset helikopteriohjaajat aluksi tunteneet Suomessa olevaa käytäntöä, koskien helikoptereiden lentoonlähtö- ja laskeutumisselvityksiä liikennealueiden ulkopuolelle. Ennen harjoituksia ulkomaalaisille ohjaajille pidettävissä perehdyttämiskoulutustilaisuuksissa tulee erityisesti painottaa lennonvarmistuspalvelussa olevia kansallisia ohjeita ja määräyksiä.

Tutkinnassa ilmeni, että Ilmailun VHF-radiopuhelinliikenne oppaan soveltamisohje koskien helikoptereiden lentoonlähtö- ja laskeutumisselvityksiä on laajalti alan toimijoiden tiedossa. Sen sijaan Suomen Ilmailukäsikirjan (AIP) AD-osan kohdan AD 1.1 alakohdassa 7.1 julkaistu ohje on syystä tai toisesta jäänyt käytännön toiminnassa miltei kokonaan huomioimatta.

## 2.2 Lentokoneen miehistön toiminta

M21:n miehistön päätös tehdä risteyslento-ohjelmasta kiitotieltä 21 rullauksen G kohdalta oli voimassaolevien ohjeistuksien mukainen. Lentoaseman kiitotiepinnan korkeuseroista johtuen lähtöpaikalla olleen lentokoneen ohjaamomiehistöllä ei ollut mahdollisuutta nähdä kiitotien 21 loppupäässä työskentelevää kunnossapitoajoneuvoa. Lentokoneen irttoamishetkellä ilma-aluksen päällikkö oli nähnyt kiitotien loppupäässä vilkkuvan valon, mutta hän arveli valon kuuluvan jollekin odotuspaikalla olevalle lentokoneelle, eikä kiinnittänyt siihen enempää huomiota.

## 2.3 Kunnossapitoajoneuvomiehistön toiminta

Työskennellessään liikennealueilla lentoaseman kunnossapitoajoneuvot ja lähilennonjohto käyttävät keskinäiseen kommunikointiin UHF-maaliikennetaajuutta ja samalla kunnossapitoajoneuvot pitävät myötäkuuntelulla lentoaseman lähilennonjohdon VHF-ilmalauradiopuhelintaajuutta. Tämä käytäntö antaa kunnossapitoajoneuvojen kuljettajille ajan tasalla olevan käsityksen liikennetilanteesta lentoasemalla ja sen ympäristössä. Tällä menettelyllä voi olla mahdollista vaikuttaa ennalta ehkäisevästi vaaratilanteiden ja onnettomuuksien syntymiseen. Tilannetietoisuuden muodostumista kuljettajille saattaa haitata se, että ilmailukäytännön välisessä radiopuhelinliikenteessä lennonjohtaja käyttää pääsääntöisesti englannin kieltä.

Tutkinnassa ilmeni, että Finavia Oyj:n julkaisemassa Maaliikenneohjeiston osassa D, Maaliikenne-RTF (radiopuhelinliikenne), ei ole ohjeistusta liikennealueilta poistumiseen hätätapauksissa. Esimerkiksi *"HARJA 3 tee hätäpoistuminen kiitotieltä"*. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan edellä mainitun kaltainen ohjeistus tulisi olla laadittuna lentoasemille. Hätätapauksissa kunnossapitoajoneuvon liikehdintään vaikuttaa se, kuinka vaaralliseksi ajoneuvon kuljettaja arvioi tilanteen. Näissä tilanteissa ajoneuvoyhdistelmä on välittömästi ajettavissa vaikka suoraan lumihankeen lamppurivin ulkopuolelle auran ja harjapuhaltimen ollessa työskentelyasennossa.

Tutkintalautakunta korostaa lähilennonjohdon radiotaajuudella lähetetyn radiopuhelinsanomien myötäkuuntelun merkitystä kunnossapitoajoneuvoissa. Tutkijoiden näkemyksen mukaan olisi hyvä, jos eräiden avainsanojen tai sanontojen merkitystä kuten *"selvä lento-ohjelmaan lähtöön"* (*"cleared for take off"*), *"selvä laskuun"* (*"cleared to land"*) tai *"rullaa kiitotielle"* (*"line up"*) painotettaisiin kunnossapitoajoneuvon radiopuhelinliikennekoulutuksessa. Tämä korostuu etenkin tilanteissa, jossa kiitotien muodon tai jonkin muun syyn vuoksi näkyvyys on rajoittunut.

Huomattuaan vaaratilanteen lennonjohtaja toimi oikein käskemällä kiitotiellä ollutta HARJA 3:a väistämään vasemmalle. Äänenpainosta oli pääteltävissä, että hän pysyi rauhallisena. Kuitenkin äänenpainon korottamisella, käskemällä sävyllä ja kertomalla väistämisen syy lennonjohtaja olisi voinut tehostaa radiopuhelinsanomien huomioimista ja näin mahdollisesti vaikuttaa kunnossapitoajoneuvon väistämisiikkeen nopeuteen. Tutkijat yhtyvät lähilennonjohtajan käsitykseen siitä, että Learjet:n lähtökiidon keskeyttäminen tässä vaiheessa olisi ollut ehkä vaarallista johtuen koneen nopeudesta ja kiitotieolosuhteista.



Lentoaseman kiitotiepinnan korkeuseroista johtuen lähellä kiitotien 03 kynnystä työkennelleen kunnossapitoajoneuvon miehistöllä ei ollut mahdollisuutta nähdä odotuspai-kalta G kiitotielle rullaavaa ja myöhemmin risteyslentoalähtöä tekevää lentokonetta. Jokseenkin samalla hetkellä, kun lennonjohtaja käski kunnossapitoajoneuvon väistä-mään vasemmalle, näki ajoneuvon miehistö edessään kiitotieltä nousevan lentokoneen.

Kunnossapitoajoneuvo HARJA 3:n kuljettajille ei tapahtuman jälkeen tarjottu eikä järjes-tetty minkäänlaista post-traumatilaisuutta. Tutkinnassa ilmeni, että Rovaniemen lento-aseman kunnossapitotoimialalla ei ole käytännössä toimivaa post-traumajärjestelmää, vaikka post-traumajärjestelmä koskee kaikkia Finavia Oyj:n toimialoja.





### 3 JOHTOPÄÄTÖKSET

#### 3.1 Toteamukset

1. Lähilennonjohtajalla oli vaadittavat lupakirjat ja kelpuus voimassa.
2. Lähilennonjohtaja oli valmistunut lennonjohtajakurssilta 13.11.2009 ja hän sai lennonjohtokelpuutuksen Rovaniemen lähilennonjohtoon 24.11.2009.
3. Kahden kuukauden kuluttua ensimmäisen lennonjohtajakelpuutuksensa saamisesta lennonjohtaja sai määräaikaisen työsuhteen Rovaniemen lennonjohtoon.
4. Ennen tapahtumaa lennonjohtaja oli työskennellyt Rovaniemen lähilennonjohdossa oman lupakirjansa valtuuttamana noin kaksi viikkoa.
5. Ilma-aluksen miehistöllä oli voimassa vaadittavat kelpuutukset.
6. Ilma-aluksen rekisteröinti- ja lentokelpoisuustodistus olivat voimassa.
7. Lentopaikalla ja sen läheisyydessä vallitsi heikosta lumisateesta huolimatta hyvä näkyvyys. Säällä ei ollut vaikutusta tapahtumaan.
8. Lähilennonjohdosta oli tapahtumahetkellä esteetön näkymä liikennealueille.
9. Tapahtuma-ajankohtana lentoasemalla oli käynnissä Saksan puolustusvoimien helikoptereiden lentoharjoitus.
10. Ulkomaalaisille ohjaajille pidetyssä perehdyttämiskoulutustilaisuudessa ei käyty läpi Suomessa olevaa käytäntöä, jonka mukaan lähilennonjohto ei anna ilma-aluksille lentoonlähtö- tai laskeutumisselvityksiä liikennealueen ulkopuolelle.
11. Helikopteripainotteinen ilmaliikenne oli hieman tavanomaista vilkkaampi.
12. Kunnossapitoajoneuvolle HARJA 3 oli annettu lupa työskennellä kiitotiellä.
13. Lennonjohtaja unohti antaneensa kunnossapitoajoneuvolle luvan työskennellä kiitotiellä ja häneltä jäi huomaamatta HARJA 3:n kutsumerkillä varustettu kiitotietä varava magneettimerkki lennonjohtopöydässä.
14. Ilmavoimien LJ-3 (M21) sai odotuspaikan G kohdalta risteyslentoonlähtöluvan kiitotieltä 21.
15. Kunnossapitoajoneuvo HARJA 3 oli kääntynyt kiitotien 03 kynnyksellä ja ajoi kiitotien 03 suuntaisesti.
16. Kun M21 oli lähtökiidossa rullaustien J kohdalla, huomasi lähilennonjohtaja kiitotielä olevan HARJA 3:n.
17. Lähilennonjohtaja käski HARJA 3:a väistämään vasemmalle välittömästi.

18. Sekä M21 että HARJA 3 toimivat lähilennonjohtajan antamien selvitysten mukaisesti.
19. Kiitotiestä irtoamisen hetkellä M21:n ja HARJA 3:n välinen etäisyys oli yli 500 metriä.
20. HARJA 3 oli poistumassa kiitotieltä rullaustielle L, kun M21 oli rullaustien L kohdalla. Tällöin M21:n arvioitu lentokorkeus oli noin 100 metriä.
21. Kiitotien korkeuseroista johtuen eivät M21:n ohjaajat ja HARJA 3:n kuljettajat havainneet toisiaan. Vasta kiitotiestä irtoamishetkellä HARJA 3:n kuljettajat näkivät nousussa olevan lentokoneen.
22. Lähilennonjohtajalle järjestettiin tilanteeseen liittyvä post-traumatilaisuus, mutta Harja-3:n kuljettajille sitä ei järjestetty.
23. Kaikki osapuolet laativat tapahtumasta asiaankuuluvat vaaratilanneilmoitukset.
24. Tapahtuma oli Eurocontrollin (Eurocontrol Safety Regulatory Requirement 2, ESARR 2) luokituksen mukaan vakava vaaratilanne A.

### 3.2 Vaaratilanteen syy

Vakava vaaratilanne syntyi, kun lentokoneelle annettiin epähuomiossa lentoonlähtölupa varmistamatta kiitotien esteettömyyttä. Myötävaikuttavia tekijöitä olivat lennonjohtajan lyhyt kokemus lennonjohtotyöstä ja että hän työskenteli yksin. Lisäksi helikopteripainotteenen ilmaliikenne oli hieman tavanomaista vilkkaampi. Tapahtumahetken sääolosuhteet eivät haitanneet näkyvyyttä lennonjohdosta kiitotielle.

## 4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

1. Finavia Oyj on julkaissut lennonjohdon pätevyuden ylläpitosuunnitelman. Vaatimus lennonjohtajan lupakirjaan merkittyjen kelpuutuksien voimassaolon osalta ei huomioi lennonjohtajan työkokemusta.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Finavia Oyj tarkistaa lennonjohtajan lupakirjaan merkittyjen kelpuutuksien voimassaolovaatimuksia ottaen huomioon lennonjohtajan vähäisen työkokemuksen.

2. Lennonjohtajalta jäi huomioimatta kunnossapitoajoneuvon kutsumerkillä varustettu kiitotietä varaava magneettimerkki lennonjohtopöydässä. Vastaavanlaisia tapauksia on tiedossa aikaisempien tutkintojen perusteella. Magneettimerkin havaittavuudessa saattaa olla ongelmia tai sen käyttö voi olla niin automatisoitunutta, että sen käyttöä tai tarkistamista ei aina huomata. Tutkintalautakunta pitää hyvänä, että Finavia Oyj lennonvarmistusliiketoiminta on käynnistänyt työryhmän kiitotiepoikkeamiin liittyvien työmenetelmien selvittämiseksi.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Finavia Oyj jatkaa määrätietoisesti lähilennonjohdossa käytettävän sähköisen maa-ajoneuvoliikenteen paikkatieto- ja siihen perustuvan varoitusjärjestelmän kehittämistä ja käyttöönottoa.

3. Työskennellessään liikennealueilla lentoaseman kunnossapitoajoneuvot ja lähilennonjohto käyttävät keskinäiseen kommunikointiin UHF-maaliikennetaajuutta ja samalla kunnossapitoajoneuvot pitävät myötäkuuntelulla lentoaseman lähilennonjohdon VHF-ilmailuradiopuhelintaajuutta. Tämä käytäntö antaa kunnossapitoajoneuvojen kuljettajille ajan tasalla olevan käsityksen ilmaliikennetilanteesta lentoasemalla ja sen ympäristössä. Ajoneuvon kuljettajien koulutuksessa ei ole korostettu eräiden englanninkielisten sanontojen merkitystä, kuten *"cleared for take off"*, (*"selvä lentoonlähtöön"*) *"cleared to land"* (*"selvä laskuun"*) tai *"line up"* (*"rullaa kiitotielle"*). Tällä menettelyllä kunnossapitoajoneuvojen kuljettajat voisivat ehkä paremmin ennalta huomata mahdolliset vaaratilanteet ja niiden syntyminen liikennealueilla.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Finavia Oyj omassa koulutuksessaan ja lentoasemien sisäisessä koulutuksessa korostaisi kunnossapitohenkilöstölle eräiden englanninkielisten avainsanontojen merkitystä ilmailun VHF-radiopuhelinliikenteessä.



4. Tutkinnassa ilmeni, että Finavia Oyj:n julkaisemassa Maaliikenneohjeiston osassa D, Maaliikenne-RTF (radiopuhelinliikenne) ei ole ohjeistusta kiitotien vapauttamiseksi mahdollisimman nopeasti hätätapauksissa.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Finavia Oyj:n täydentää maaliikenteen radiopuhelinliikennettä koskevaan ohjeistustaan siten, että lennonjohdolla ja kunnossapitotoimialalla olisi toimintaohjeet hätätapauksia varten.

Helsingissä 24.9.2010

Ari Huhtala

Pekka Orava



Päivämäärä  
21.9.2010

Dnro  
5/070/2010

1 (2)

**SAAPUNUT**

**23 -09- 2010**

421/SL

Onnettomuustutkintakeskus

Onnettomuustutkintakeskuksen lausuntopyyntö 20.8.2010

**FINAVIAN VASTAUS ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUKSEN TUTKINTASELOSTUKSEN C3/2010L LUONNOKSEEN**

Finavian lennonvarmistusliiketoiminta on tutustunut Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostuksen C3/2010L, *Vakava vaaratilanne kuljetuskoneen ja kunnossapitoajoneuvon välillä Rovaniemen lentoasemalla 10.2.2010*, luonnokseen ja vastaa lausuntopyyntöön seuraavaa:

- epäselvyyden välttämiseksi tulisi harkita kohdan 1.7 viimeisen kappaleen viimeisen lauseen tarkentamista kuulumaan *"Kiitotien reunojen jarrutusteho oli keskinkertaista huonompi"*.
- kohdan 1.13.2 kolmannen kappaleen osalta Finavia huomauttaa, että Ilmailun VHF-radiopuhelinliikenneopasta ei ole enää päivitetty, vaikka sen kansainvälinen viitemateriaali on muuttunut. Ilmaliikenteen radiopuhelinsanontojen osalta Finavia on oman ATS-henkilöstönsä osalta ylläpitänyt vastaavaa sisältöä osana Lennonjohtajan käsikirjaa. Syyt VHF-radiopuhelinliikenneoppaan julkaisemisen päättymiselle liittyvät Ilmailulaitoksen ja Ilmailuhallinnon erottamiseen vuonna 2006 ja siihen liittyvien tehtävien jakamiseen vastaavien vastuualueiden mukaisesti. Finavia ja Liikenteen Turvallisuusvirasto ovatkin käyneet asiasta keskustelua ja keväällä 2009 viranomaisen on ilmoittanut aloittaneensa valmistelutyöt Suomen ilmailun radiopuhelinsanonnat sisältävän ilmailumääräyksen julkaisemiseksi. Vaikka asian korvaava ilmailumääräys ei ole vielä voimassa, luonnoksessa nyt käytetty referenssi on jo vanhentunut ja Finavian mielestä Onnettomuustutkintakeskuksen tulisi harkita sen käyttämistä viitteenä. Samaa viitettä on käytetty myös luonnoksen turvallisuussuosituksen 1 tekstissä.
- kohdan 2.1.1 toisen kappaleen osalta Finavia esittää toisen lauseen tarkentamista niin, että siitä kävisi tarkemmin ilmi se, että yksikön koulutusvastaava oli käyttänyt harkinnanvaraista oikeuttaan ja että lennonjohtajalle oli merkitty ylimääräisiä vuoroja, esim. *"Rovaniemen koulutusvastaava oli käyttänyt yksikön pätevyyden ylläpitosuunnitelman mukaista asianmukaista ja tapauskohtaista harkintaa merkitsemällä lennonjohtajalle vuorolistan alkuun kaksi vähimmäisvaatimukset ylittävää koulutusvuoroa työpaikkakouluttajan kanssa ennen työskentelyä yksin lähilennonjohdossa."*

FINAVIA OYJ • VAHDE 020 708 000

POSTIOSOITE  
PL 50  
01531 VANTAA

Y-TUNNUS 2302570-2  
KOTIPAIKKA VANTAA  
ALV-NUMERO FI23025702  
www.finavia.fi

OHIVALINTA  
FAKSI  
SÄHKÖPOSTI  
LAATIJA

- kohdan 2.1.3 osalta Finavia kokee sen otsikon (...*jotka olivat vaikuttamassa tapahtuman syntymiseen*) ja ensimmäisen kappaleen tekstin liit-  
tyen lennonjohtajan vuoronvaihtoon (...*ei todennäköisesti ole ollut merkitystä tapahtumien kulkuun*) ristiriitaisina. Lisäksi vähintään lause "*Julkaistuun työvuorolistaan jälkikäteen lyhyellä varoitusaajalla tehdyllä muutoksella olisi saattanut olla merkitystä*" on Finavian mielestä speku-  
laatiota ja tulisi poistaa tutkinnasta.
- kohdan 2.3 toisen kappaleen viittaus Maaliikenneohjeistoon tulisi korja-  
ta vastaavaan muotoon kuin mitä on käytetty Turvallisuussuosituksen  
kohdassa 5 "...*Finavia Oyj:n julkaiseman Maaliikenneohjeiston osassa D, Maaliikenne-RTF...*".

Luonnoksen turvallisuussuosituksen 1 osalta Finavia toteaa, että

- lennonjohdon koulutus- ja pätevyyden ylläpitosuunnitelmat ovat viran-  
omaishyväksytyjä, joten niiden voidaan perustellusti katsoa täyttävän  
Ilmailumääräyksien (PEL M3-10, ANS M1-2, ANS M1-4, ANS M1-5)  
sekä niitä vastaavan EU-direktiivin (2006/23/EY) vaatimukset. Tältä  
osin, jos tutkimus osoittaisi nykyisten vaatimusten olevan riittämättö-  
miä, niin lisätoimenpiteiden osoittaminen pelkästään Finavialle kohdis-  
tuu väärin.
- on kyseenalaistaa, onko tutkinnassa saatu todisteita siitä, että turvalli-  
suussuosituksessa 1 esiin nostettu vähäinen työkokemus olisi ollut ta-  
pauksessa myötävaikuttava tekijä. Lisäksi kun ennakoivia keinoja oli  
käytetty (vähimmäisvaatimukset ylittävät koulutusvuorot kouluttajan  
kanssa), niin onko syy-yhteyttä asiassa voitu osoittaa siinä määrin luo-  
tettavasti, että asian esittäminen tutkinnassa turvallisuussuosituksena  
olisi perusteltua.
- Finavia esittää turvallisuussuosituksen 1 sisällön esittämistä tutkinnas-  
sa havaintona, mutta ei suosituksena.

FINAVIA OYJ  
Lennonvarmistusliiketoiminta



Raine Luojus  
Johtajan p.o.

Tiedoksi:

FA-Q, EFRO