



Tutkintaselostus

C 8/2001 L

Porrastuksen alitus Helsingin lähestymisalueella 30.11.2001

OH-LYZ, McDonnell Douglas DC-9-51

OH-LYP, McDonnell Douglas DC-9-51

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ennaltaehkäiseminen. Ilmailuonnettomuuden tutkinnan 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.



SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE	iii
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Tapahtumien kulku	1
1.2 Perustiedot	4
1.2.1 Ilma-alukset	4
1.2.2 Lennon tyyppi	5
1.2.3 Henkilömäärät	5
1.2.4 Henkilövahingot	5
1.2.5 Ilma-aluksen vauriot	6
1.2.6 Muut vahingot	6
1.2.7 Henkilöstö	6
1.2.8 Sää	7
1.2.9 Massa ja massakeskiö	7
1.2.10 Suunnistuslaitteet	7
1.3 Tutkimukset	7
1.3.1 Yleistä	7
1.3.2 Tutkatallennetietojen käsittely	8
2 ANALYYSI	9
2.1 Tapahtumien analyysi	9
2.2 Lennonjohdon toiminta	10
2.3 Lennonjohdon ohjeistukset	11
2.4 Radiopuhelinliikenne	13
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	15
3.1 Toteamukset	15
3.2 Tapahtuman syy	16
4 TURVALLISUUSOSITUKSET	17

LÄHDELUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Lentoturvallisuushallinnon lausunto

ALKULAUSE

Perjantaina 30.11.2001 noin kello 12.23 Suomen aikaa (tutkintaselostuksessa käytetyt ajat ovat Suomen aikaa) sattui Helsingin lähestymisalueella porrastuksen alitus, kun kiitotieltä 33 lähteneen Finnair Oyj:n omistaman ja käyttämän DC-9-51 -tyyppisen liikennelentokoneen, radiokutsumerkki FIN 395, ja saman lentoyhtiön omistaman ja käyttämän kiitotieltä 04 lähteneen DC-9-51 -tyyppisen liikennelentokoneen, radiokutsumerkki FIN 655N, lentoradat leikkasivat kiitotien 04 jatkeella.

Onnettomuustutkintakeskus sai tapahtumasta tiedon samana päivänä Helsingin lähilennonjohdossa kouluttajana työskennelleen lennonjohtajan tekemän poikkeama- ja havaintoilmoituksen perusteella.

Onnettomuustutkintakeskus päätti suorittaa tapauksesta virkamiestutkinnan ja määräsi perjantaina 7.12.2001 päätöksellään C 8/2001 L tutkijoiksi suostumuksensa mukaisesti Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat, lennonjohtaja Erkki Rissasen ja liikennelentäjä Timo Uramaan.

Tutkinta on perustunut onnettomuuksien tutkinnasta annettuun lakiin (373/1985) ja asetukseen (79/1996), ICAO:n Annex 13:een ja Euroopan Unionin Neuvoston direktiiviin 1994/56/EY.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) mukaiselle lausunnolle Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnolle 16.5.2002. Saatu lausunto on tutkintaselostuksen liitteenä.

Tutkinta saatiin päätökseen 18.6.2002.



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumien kulku

Perjantaina 30.11.2001 FIN 395 valmistautui aikataulun mukaiselle reittilennolle Helsingistä Kuusamoon ja kutsui Helsingin Selvitystä (CLD) kello 11.51.40 ilmoittaen seison-tapaikkansa ja konetyypin sekä pyysi lennonjohtoselvitystä: *"Helsinki Clearance Delivery, huomenta, Finnair three niner five, stand 14, DC niner, and ATC-clearance to Kuusamo."* (Helsingin Selvitys, huomenta Finnair kolme yhdeksän viisi, seison-tapaikka 14, DC9 ja lennonjohtoselvitys Kuusamoon):

Lähi- ja lähestymislennonjohdon välillä oli sovittu, että laskeutuvat ilma-alukset käyttävät kiitotietä 04 mutta lähtevät voivat käyttää joko kiitotietä 04 tai kiitotietä 33. Liikennetilanne oli suhteellisen rauhallinen eivätkä sääolosuhteetkaan aiheuttaneet rajoituksia kiitotien käytölle. CLD ehdotti FIN 395:lle kiitotietä 33, koska kone oli jo myöhässä aikataulun mukaisesta lähtöajasta, 09.45 ja sen seison-tapaikalta, 14 oli huomattavasti lyhyempi rullausmatka kiitotielle 33 kuin kiitotielle 04. *"Keskipäivää Finnair three niner five, what about three three for departure."* (Keskipäivää Finnair kolme yhdeksän viisi, käykö kolme kolme lentoonlähtöön). Kone hyväksyi ehdotetun kiitotien. *"Runway three three is fine."* (Kiitotie kolme kolme on hyvä). CLD välitti tiedon koneesta WinAtm-järjestelmällä lähestymislennonjohdon apulaiselle (RAS, Radar Assistant).

Koneen lentosuunnitelmatiedot hävisivät Tampereen alueenlennonjohdon Pommery-järjestelmästä ja Helsingin lähestymislennonjohdon WinAtm-järjestelmästä transponderkoodivirheen vuoksi. CLD ilmoitti asiasta FIN 395:lle ja koneen lähtö viivästyi edelleen uusien lentosuunnitelmatietojen syötön vuoksi.

Toinen Finnairin DC 9, FIN 655N valmistautui aikataulun mukaiselle reittilennolle Helsingistä Tukholmaan. Se kutsui CLD:tä kello 12.03.20, ilmoitti levansa seison-tapaikalla 28 ja vastaanottaneensa tiedotuksen Delta sekä pyysi selvitystä Tukholmaan: *"Delivery, Finnair six five five November, DC niner, stand two eight, information Delta and requesting clearance to Stockholm-Arlanda."* (Selvitys Finnair kuusi viisi viisi November, DC9, seison-tapaikka 28, tiedotus Delta ja pyydetään selvitystä Tukholma-Arlandaan).

CLD antoi välittömästi pyydetyn selvityksen: *"Iltapäivää Finnair six five five November, cleared to Arlanda via RUNEN three delta departure, then upper November eight seven two, squawk two three five three, QNH one zero three one."* (Iltapäivää Finnair kuusi viisi viisi November, selvä Arlandaan RUNEN kolme Delta lähtöreitti, sitten ylä November kahdeksan seitsämän kaksi, koodaa kaksi kolme viisi kolme, QNH yksi nolla kolme yksi).

Kone luki takaisin saamansa selvityksen ja sai ohjeen ottaa seuraava yhteys Rullaukseen (GND, Ground).

FIN 395 sai lennonjohdolta reittiselvityksen kello 12.05.30: *"Finnair three niner five cleared to Kuusamo, runway three three, via MILSI three mike departure, then upper Yan-*



kee seven niner, squawk three two seven two, check the QNH one zero three one." (Finnair kolme yhdeksän viisi selvä Kuusamoon, kiitotie kolme kolme, MILSI kolme Mike lähtöreitti, sitten ylä Yankee seitsemän yhdeksän, koodaa kolme kaksi seitsemän kaksi, tarkista QNH yksi nolla kolme yksi).

Kone luki takaisin selvityksen ja sai ohjeen ottaa seuraava yhteys GND:een.

Lähestymislennonjohdossa yksi lennonjohtaja hoiti kaikkien työpisteiden tehtävät APP-työpisteestä. Hänellä oli lennonjohtoliuska molemmista lähtevistä ilma-aluksista. Lennonjohtopulainen (RAS) oli keskustellut lennonjohtajan kanssa FIN 395:n selvityksestä. Hän ilmoitti koneen lähtevän kiitotieltä 33 ja kysyi: *"Annetaanko sille Hyvinkään kautta 3000 jalkaa vai annetaanko vakiolähtöreitti"*. Koneen radiokutsumerkkiin perustuen lennonjohtajalla oli mielikuva, että koneen lentoreitti suuntautuu pohjoiseen, joten hän vastasi: *"No pistä SID, sehän menee muutenkin siihen suuntaan."* APP ei antanut kummankaan koneen lähtöön liittyviä rajoituksia.

FIN 395 pyysi GND:itä rullausohjeita ja sai kello 12.09.30 selvityksen: *"Finnair three niner five taxi to holding three three."* Kone luki takaisin saamansa selvityksen ja sai kello 12.11.18 ohjeen ottaa yhteys TWR:ään kun on valmis. Kone ilmoittautui TWR:n radiotaajuudella kello 12.11.40 ja ilmoitti olevansa rullaustiellä Yankee. TWR selvitti koneen kiitotielle 33 odottamaan.

FIN 655N pyysi GND:itä rullausohjeita ja sai kello 12.14.05 selvityksen: *"Finnair six five five November taxi via Zulu Hotel to holding zero four."* Kone luki takaisin saamansa selvityksen ja sai kello 12.17.10 ohjeen ottaa yhteys TWR:ään. Kone ilmoittautui TWR:n radiotaajuudella kello 12.17.19, ilmoitti rullaavansa nolla neljälle ja olevansa valmis Zulu Kilon kautta. TWR käski koneen pysyä selvästi erossa kiitotiestä 04 Zulu Kilossa.

Saapuvasta liikenteestä johtuen molemmat ilma-alukset joutuivat odottamaan. FIN 395 sai lähtöselvityksen kello 12.20.30 ja aloitti lähtökiidon kello 12.21.05. FIN 655N sai lähtöselvityksen kello 12.21.39 ja aloitti lähtökiidon kello 12.22.05.

Vakiolähtöreitit on julkaistu Suomen Ilmailukäsikirjassa osa 2. Vakiolähtöreitit kiitotieltä 04 ovat esitetyt sivulla EFHK AD 2.10-1 ja kiitotieltä 33 sivulla EFHK AD 2.10-7. Vakio-
lähtöreittikartoissa on ohje radioyhteydestä: *"When airborne, contact immediately Helsinki Radar 119.100 MHZ."* (Kun ilmassa, ota välittömästi yhteys Helsingin Tutkaan 119.100 MHZ).

FIN 395 otti yhteyden Tutkan radiotaajuudella kello 12.22.16 ilmoittaen läpäisevänsä 2000 jalkaa nousussa ja sai jatkoselvityksen nousta lentopinnalle 230.

Tutkalennonjohtaja huomioi FIN 395N lentoradan, kun kone oli kaarrossa oikealle, eikä jatkanutkaan suoraan, kuten hän oli olettanut. FIN 655N otti yhteyden Tutkan radiotaajuudella kello 12.23.04 ilmoittaen 2200 jalkaa nousussa ja sai selvityksen pysäyttää nousunsa 3000:een jalkaan.

FIN 395:n pystynopeus pieneni kaarron jälkeen ja koneiden välinen, vaadittu minimikorkeusporrastus (1000 jalkaa, 300 metriä) alittui kello 12.23.15. Kyseisellä hetkellä konei-

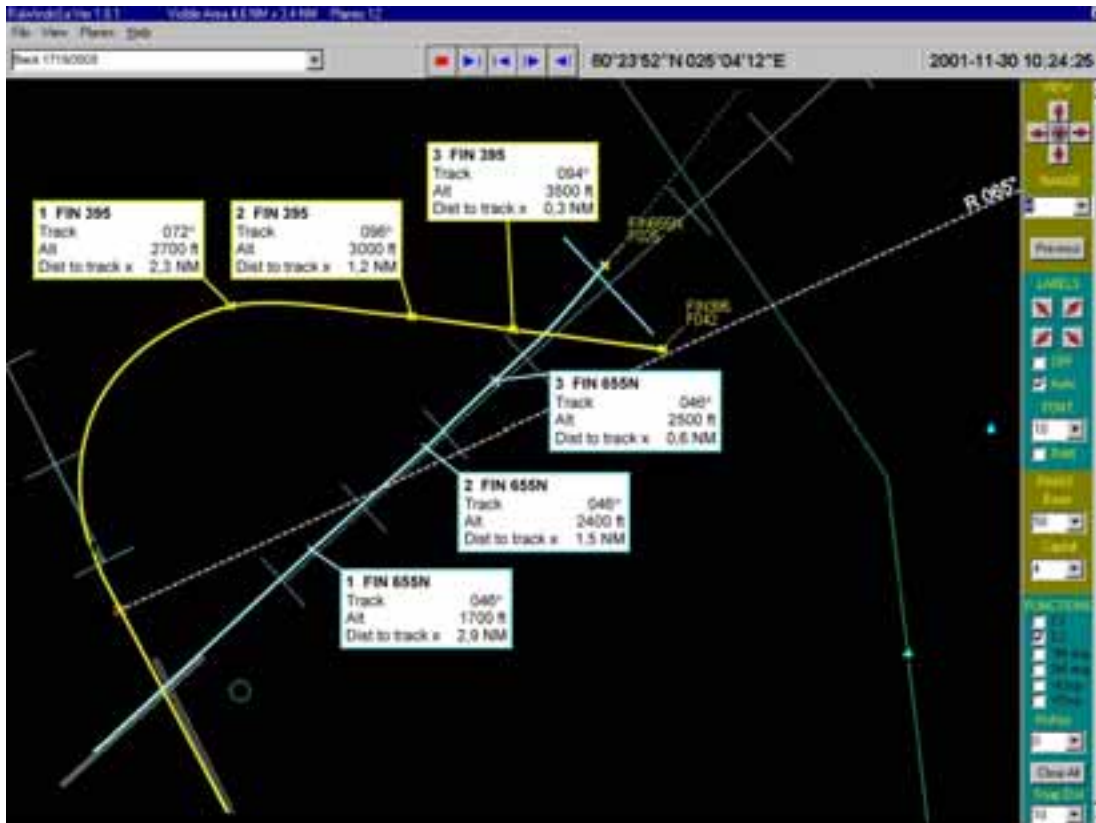


den keskinäinen vaakaetäisyys oli 2,3 NM. Kun FIN 395 oikaisi kaarron oli koneiden lentoratojen välinen kulmaero 50 astetta. Koneiden välinen pienin pystyettäisyys oli 600 jalkaa (180 metriä), jolloin niiden vaakaetäisyys toisistaan oli 1,2 NM. Vaadittu korkeusporrastus tuli jälleen voimaan kello 12.24.00. FIN 395:llä oli tällöin matkaa 0,3 NM ja FIN 655N:llä 0,6 NM lentoratojen leikkauspisteeseen. Koneiden keskinäinen etäisyys oli 0,5 NM.

FIN 655N:n päällikkö oli havainnut vähän lähdön jälkeen lähes samansuuntaista liikennettä vasemmalla puolella ja mainitsi siitä perämiehelle, joka toimi lentävänä lentäjänä. Näköyhteyden menettämisen jälkeen miehistö seurasi liikennettä TCAS:n näytöltä (TCAS, Traffic collision avoidance system, yhteentörmäysvaarasta varoittava järjestelmä). TCAS antoi myös liikennetiedotteen (TA, Traffic advisory), jolloin kapteeni kehotti perämiestä loiventamaan nousua. Perämies oikaisi koneen 2500 jalan korkeuteen.

Myös FIN 395:n miehistö havaitsi TCAS:n näytöllä vaikuttavaa liikennettä, mutta he eivät saaneet TA:ta.

Ilma-alukset olivat käytännöllisesti katsoen päällekkäin lentoratojen leikkauspisteessä kello 12.24.10. FIN 395:n korkeus oli tällöin 3700 ja FIN 655N:n korkeus 2500 jalkaa. Korkeusero oli siis 1200 jalkaa.



Kuva 1. Tapahtumien kulku tutkavideoinnin perusteella esitettynä:

1. Klo 10.23.15 Vaadittu 1000 jalan korkeusero alittuu. Koneiden vaakaetäisyys toisistaan 2,3 NM.
2. Klo 10.23.45 Koneiden korkeusero pienimmillään. Koneiden vaakaetäisyys toisistaan 1,2 NM.
3. Klo 10.24.00 Vaadittu 1000 jalan korkeusero saavutetaan. Koneiden vaakaetäisyys toisistaan 0,5 NM.

FIN 655N:n kapteeni tiedusteli tilanteen jälkeen APP:ltä porrastuksesta. Hän täytti myöhemmin lentoyhtiön vaaratilannekaavakkeen. Lähilennonjohdossa kouluttajana työskennellyt lennonjohtaja täytti Ilmailulaitoksen Poikkeama- ja havaintoilmoituskaavakkeen.

1.2 Perustiedot

1.2.1 Ilma-alukset

FIN 395

Tyyppi ja malli: McDonnell Douglas DC-9-51, kahdella suihkumoottorilla varustettu 123-paikkainen liikennelentokone

Kansallisuus ja rekisteritunnus: Suomi, OH-LYP

Valmistaja:	McDonnell Douglas corp.
Sarjanumero:	47696
Runkonumero:	808
Valmistusvuosi:	1976
Omistaja ja käyttäjä:	Finnair Oyj
Lentokelpoisuus voimassa:	30.4.2003 saakka
Moottorit	
Tyyppi:	JT8D-17A
Valmistaja:	PWA Pratt & Whitney

FIN 655N

Tyyppi ja malli:	McDonnell Douglas DC-9-51, kahdella suihkumoottorilla varustettu 123-paikkainen liikennelentokone
Kansallisuus ja rekisteritunnus:	Suomi, OH-LYZ
Valmistaja:	McDonnell Douglas corp.
Sarjanumero:	48136
Runkonumero:	993
Valmistusvuosi:	1981
Omistaja ja käyttäjä:	Finnair Oyj
Lentokelpoisuus voimassa:	31.8.2002 saakka
Moottorit	
Tyyppi:	JT8D-17A
Valmistaja:	PWA Pratt & Whitney

1.2.2 Lennon tyyppi

Molemmat ilma-alukset olivat lähdössä aikataulun mukaiselle reittilennolle.

1.2.3 Henkilömäärät

FIN 395:ssä oli 99 matkustajaa ja 5 miehistö jäsentä.

FIN 655N:ssä oli 66 matkustajaa ja 6 miehistön jäsentä.

1.2.4 Henkilövahingot

Ei henkilövahinkoja.

**1.2.5 Ilma-aluksen vauriot**

Ei vaurioita.

1.2.6 Muut vahingot

Ei vahinkoja.

1.2.7 Henkilöstö**Lennonjohdon henkilöstö**

Lähestymislennonjohtaja: Mies, 52 v.
Lupakirja: Lennonjohtaja, voimassa 29.8.2003 saakka.
Lääketieteellinen kelp.tod.: FIN 1, voimassa 24.8.2002 saakka.
Kelpuutukset: Kaikki tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Kouluttava lähilennonjohtaja: Mies, 34 v.
Lupakirja: Lennonjohtaja, voimassa 31.3.2003 saakka.
Lääketieteellinen kelp.tod.: FIN 1, voimassa 31.3.2003 saakka.
Kelpuutukset: Kaikki tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Harjoitteleva lähilennonjohtaja: Mies, 30 v.
Lupakirja: Lennonjohtaja, voimassa 2.8.2002 saakka.
Lääketieteellinen kelp.tod.: FIN 1, voimassa 27.6.2002 saakka.
Kelpuutukset: Ei voimassa olevaa Helsingin lähilennonjohtokelpuutusta.

Ilma-alusten henkilöstö**FIN 655N:n ohjaamomiehistö**

Ilma-aluksen päällikkö: Mies, 43 v.
Lupakirja: Liikennelentäjä, voimassa 11.5.2006 saakka.
Lääketieteellinen kelp.tod.: JAR-luokka 1, voimassa 25.4.2002 saakka.
Kelpuutukset: Kaikki tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Ilma-aluksen perämies: Mies, 26 v.
Lupakirja: Ansiolentäjä, voimassa 18.8.2005 saakka.
Lääketieteellinen kelp.tod.: JAR-luokka 1, voimassa 14.1.2002 saakka.
Kelpuutukset: Kaikki tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.

FIN 395:n ohjaamomiehistömiehistö

Ilma-aluksen päällikkö:	Mies, 37 v.
Lupakirja:	Liikennelentäjä, voimassa 17.7.2005 saakka.
Lääketieteellinen kelp.tod.:	JAR-luokka 1, voimassa 6.11.2002 saakka.
Kelpuutukset:	Kaikki tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.
Ilma-aluksen perämies:	Mies, 37 v.
Lupakirja:	Liikennelentäjä, voimassa 228.9.2006 saakka.
Lääketieteellinen kelp.tod.:	JAR-luokka 1, voimassa 8.2.2002 saakka.
Kelpuutukset:	Kaikki tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.

1.2.8 Sää

Helsinki Vantaan lentoaseman sää 30.11.2001 kello 09.50:

Tuuli 080 astetta 7 solmua, suuntavaihtelu 050-120 astetta, näkyvyys 9 kilometriä, lumijyväsiä, pilvet melkein pilvistä 2500 jalkaa, pilvistä 3000 jalkaa, lämpötila -2 astetta C, kastepiste -4 astetta C, QNH 1031.

1.2.9 Massa ja massakeskiö

FIN 395:n lentoonlähtömassa oli 52418 kg ja massakeskiö oli sallitulla alueella (23,38%).

FIN 655N:n lentoonlähtömassa oli 47859 kg ja massakeskiö oli sallitulla alueella (25,10%).

1.2.10 Suunnistuslaitteet

Vakiolähtöreitit (SID) perustuvat Helsingin VOR- ja DME-laitteisiin. Niiden sijainti on sama 602016,14 N, 0245713,43 E. Laitteet toimivat tapahtumahetkellä normaalisti.

Molemmat ilma-alukset olivat B-RNAV-kelpoiset ja laitteet toimivat normaalisti.

1.3 Tutkimukset

1.3.1 Yleistä

Tapahtuman tutkimusaineisto käsittää lähilennonjohdossa kouluttajana toimineen lennonjohtajan tekemän poikkeama- ja havaintoilmoituksen, FIN 655N:n päällikön tekemän vaaratilanneilmoituksen, asianosaisten kuulemistiedot, tutkatallenteet, radiopuhelin- ja puhelinnauhojen taltioinnit, säätiedot sekä asiakirjoista, ohjeista ja aikaisemmista tutkintaselostuksista saadut tiedot.

Tausta-aineisto koostuu haastatteluista sekä työpaikka- ja toimitilatutustumisista. Koneiden lennonrekisteröintilaitteita ja ohjaamoäänitteitä ei tapauksen luonteen vuoksi katsottu tarpeellisiksi tutkinnan kannalta.

1.3.2 Tutkatallennetietojen käsittely

Onnettomuustutkintakeskus pyysi Helsinki-Vantaan lentoasemaa erottelemaan tapahtuma-aikaan liittyvän tutkatallenteen. Lentoasema toimitti WIN Radar-taltioinnin tutkijoiden käyttöön. Helsingin lentoaseman liikenneryhmän käytössä olevan GEMS-ohjelman tallenne oli toimitettu Onnettomuustutkintakeskukseen tapahtumapäivänä.

Tutkintaselostuksen kuva 1 perustuu WIN Radarin taltiointiin.



2 ANALYYSI

2.1 Tapahtumien analyysi

Perjantaina 30.11.2001 säätila antoi mahdollisuuden käyttää sekä kiitotietä 04 että kiitotietä 33 lentoonlähtöön. Saapuva liikenne käytti laskuun kiitotietä 04. Kuusamoon lähdössä ollut FIN 395 selvitettiin odotuspaikalle 33 ja Tukholmaan lähdössä ollut FIN 655N odotuspaikalle 04.

FIN 655N oli saanut Helsingin Selvitykseltä reittiselvityksen, jossa lennon alkuvaihe perustui vakiolähtöreittiin RUNEN 3D. AIP:n mukaan kyseinen vakiolähtöreitti on seuraava:

"Departure runway 04, at 5 DME HEL VOR turn left to intercept radial 175 ANT VOR inbound. At 25 DME ANT VOR turn left to intercept radial 225 ORM VOR outbound. At 51 DME ORM VOR turn right to intercept radial 254 HEL VOR outbound and proceed to RUNEN. Gross 33 DME ORM VOR at 4000 ft. RMK: Initial climb, runway track until turning distance and turning altitude of at least 700 ft. Radio contact: When airborne, contact immediately Helsinki Radar 119.100 MHZ."

(Lähtökiitotie 04, 5 DME HEL VOR:sta kaarra vasemmalle ja liity ANT VOR:n radiaaliin 175 sisäänpäin. 25 DME ANT VOR:sta kaarra vasemmalle ja liity ORM VOR:n radiaaliin 225 ulospäin. 51 DME ORM VOR:sta kaarra oikealle ja liity HEL VOR:n radiaaliin 254 ulospäin ja hakeudu RUNEN:lle. Ylitä DME 33 ORM VOR:sta 4000 jalan korkeudessa. HUOM: Alkunousu kiitotien suunnassa kunnes kaartoetäisyys ja kaartokorkeus vähintään 700 jalkaa. Radioyhteys: Kun ilmassa ota välittömästi yhteys Helsingin Tutkaan 119.100 MHZ)

Helsingin lennonjohdon operatiivinen käsikirja, kohta 6.5.6. käsittelee lentoonlähtöjä kiitotieltä 33 ja määrää mm. seuraavaa:

" Käytetään "standardiselvitystä" HYV 3000 ft ja ainakin ruuhkatilanteissa **lähtöluvan aktiivista käyttöä** etenkin, kun kiitotie 04 on muuten käytössä". FIN 395 oli kuitenkin saanut Helsingin Selvitykseltä reittiselvityksen, jossa lennon alkuvaihe perustui vakiolähtöreittiin MILSI 3M. AIP:n mukaan kyseinen vakiolähtöreitti on seuraava:

"Departure runway 33, after passing HEL VOR turn right to intercept radial 065 HEL VOR outbound and proceed to MILSI, cross 12 DME HEL VOR at 4000 ft. RMK: Runway track until turning distance and turning altitude of at least 700 ft. Radiocontact: When airborne contact immediately Helsinki Radar 119.100 MHZ"

(Lähtökiitotie 33, ylitettyäsi HEL VOR:n kaarra oikealle ja liity HEL VOR:n radiaaliin 065 ulospäin ja hakeudu MILSI:lle, ylitä DME 12 HEL VOR 4000 jalan korkeudessa. HUOM: Kiitotien suunta kunnes kaartoetäisyys ja kaartokorkeus vähintään 700 jalkaa. Radioyhteys: Kun ilmassa ota välittömästi yhteys Helsingin Tutkaan 119.100 MHZ).

Lähestymislennonjohtaja ei tiedä ilma-alusten lähtöjärjestystä, vaan lennonjohtoliuskat hänen käyttöönsä tulevat siinä järjestyksessä kun reittiselvitykset hyväksytään. Lähtöselvitysten antojärjestyksen peruserä on selvitetty Lennonjohtajan käsikirjan osassa 2, kohdassa 3.1.5:

"Lähtöselvitykset annetaan normaalisti siinä järjestyksessä missä ilma-alukset ilmoittavat olevansa valmiit lähtöön".

Lähestymislennonjohtaja ei antanut määräystä koskien ilma-alusten lähtöjärjestystä, eikä käyttänyt lähtölupa menettelyä.

Finnairin ohjaajat käyttävät Jeppesenin reittimanuaalia. Tässä manuaalissa lentoonlähdön jälkeinen radioyhteyden siirto-ohje ilmoitetaan seuraavasti: *"Immediate after take-off contact Helsinki Radar"*. (Välittömästi lentoonlähdön jälkeen ota yhteys Helsingin Tutkaan)

Tutkijoiden mielestä kyseinen ero radioyhteyden otto-ohjeessa on merkittävä. AIP:n sanamuoto: *"When airborne contact immediately Helsinki Radar"* määrittää radioyhteyden siirron suoritettavaksi niin pian kuin mahdollista sen jälkeen kun kone on ilmassa. Jeppesenin sanamuoto: *"Immediately after take-off"*, antaa ohjaajalle huomattavasti laajemman liikkumatilan radioyhteyden siirrossa. Kyseinen tekstiero on huomattava. Tutkijoiden mielestä ohjeistusten tulee olla yhdenmukaiset niin, että aina tiedetään millä radiopuhelintaajuudella ilma-alus on tavoitettavissa.

FIN 395, joka suoritti lentoonlähdön ensimmäisenä kello 12.21.05 ilmoitti kello 12.22.16 radioyhteyden oton yhteydessä läpäisevänsä 2000 jalkaa. FIN 655N, joka suoritti lentoonlähdön 12.22.05 ilmoitti kello 12.23.04 radioyhteyden oton yhteydessä läpäisevänsä 2200 jalkaa. FIN 395 sai välittömästi ensimmäisessä radioyhteydessä jatkoselvityksen jatkaa nousua lentopinnalle 230 ja FIN 655N sai ensimmäisessä radioyhteydessä selvityksen pysäyttää nousunsa 3000 jalkaan. FIN 655N:n ohjaajat olivat kuitenkin havainneet vaikuttavan liikenteen ja syntyvän tilanteen ja oikaisivat koneen vaakalentoon 2500 jalan korkeuteen.

Suoritetut toimenpiteet eivät riittäneet korkeusporrastuksen säilyttämiseen. Ilma-alukset lensivät ilman vaadittavaa porrastusta 45 sekunnin ajan. Koneiden pienin keskinäinen korkeusero oli 600 jalkaa (180 metriä). Mikäli FIN 655N olisi noussut selvityksen mukaiseen 3000 jalan korkeuteen eikä olisi oikaissut vaakalentoon 2500 jalan korkeuteen olisi koneiden välinen minimi korkeusero ollut huomattavasti pienempi ja porrastukseton aika huomattavasti pidempi.

2.2 Lennonjohdon toiminta

Lähilennonjohdossa TWR-työpisteessä työskenteli lennonjohtaja, joka oli suorittamassa ilmailumääräyksen PEL M3-10 edellyttämää työharjoittelua Helsingin lähilennonjohtokelpuutuksen saamiseksi. Hänen työskentelyään valvoi kelpuutettu ja Helsingin lentoaseman kouluttajaluettelossa valtuutettu lennonjohtaja.



Työharjoittelua suorittanut lennonjohtaja oli aloittanut työharjoittelun kuluvan vuoden syyskuussa mutta hän ei muistanut annettujen vakiolähtöreittien lentoratoja. Vakiolähtöreittien karttakuvat ovat työpöydässä nähtävillä. Harjoittelija varmisti valvojalta voiko hän antaa lähtöluvan FIN 395:n jäljessä lähtevälle FIN 655N:lle. Valvoja totesi kiitotieporrastuksen olevan voimassa, eikä lähestymislennonjohto ollut antanut lähtöön liittyviä rajoituksia, joten hän vastasi myöntävästi. Valvoja ei huomionnut vakiolähtöreittien lentoratoja.

Lähestymislennonjohdossa työskenteli kelpuutettu tutkalennonjohtaja, joka hoiti yksin kaiken liikenteen APP-työpisteestä. Kun lennonjohtoapulainen pyysi lennonjohtajalta selvitystä FIN 395:lle, hän mainitsi, että kone käyttää kiitotietä 33 lentoonlähtöön ja kysyi annetaanko sille Hyvinkään kautta 3000 jalkaa vai vakiolähtöreitti. Vakiolähtöreitin nimeä ei mainittu, mikäli se olisi mainittu tapausta ei mahdollisesti oli syntynyt.

Lennonjohtajalla, joka toimii kyseisessä työpisteessä vain noin yhden työvuoron viikossa, oli koneen radiokutsumerkkiin ja määräkenttään perustuen mielikuva, että sen lentorata suuntautuu pohjoiseen. Lennonjohtajan vastaus apulaisen kysymykseen olikin: *"No pistä SID, sehän menee muutenkin siihen suuntaan"*. Lennonjohtaja ei antanut kummankaan koneen lähtöön liittyviä rajoituksia.

Tutkanäytölle on mahdollisuus saada näkyviin vakiolähtöreitit, mutta niitä ei normaalisti käytetä, koska lisäinformaatio näytöllä haittaa tapahtumien havainnointia.

2.3 Lennonjohdon ohjeistukset

Lennonjohtajan käsikirjan lähilennonjohto-osa, kohta 2.1 määrittelee lähilennonjohdon tehtävät seuraavasti: *"Lähilennonjohto antaa vastuualueellaan olevalle ilmaliikenteelle lennonjohtopalvelua, jonka tarkoituksena on estää yhteentörmäykset:*

- a) lähilennonjohdon vastuualueella, mukaan lukien lentopaikan laskukierroksissa lentävien ilma-alusten välillä;
- b) liikennealueella liikkuvien ilma-alusten välillä;
- c) laskeutuvien ja lähtevien ilma-alusten välillä;
- d) liikennealueella liikkuvien ilma-alusten ja ajoneuvojen välillä;
- e) liikennealueella olevien ilma-alusten ja siellä olevien esteiden välillä,
sekä johtaa liikennettä laskukierroksessa siten, että annettuja minimejä kiitotien käytössä ei aliteta."

Lennonjohtajan käsikirjan lähilennonjohto-osa, kohta 3.1.5.2 määrittelee edelleen lähitöselvityksen antamisen edellytykset. *"Lähtöselvitys voidaan antaa, kun:*

- a) vaadittava reittiselvitys on annettu ja ilma-alus on sen kuitannut, (VFR-ilma-alukselle, joka ei poistu lähilennonjohdon vastuualueelta, voidaan reittiselvitys antaa lähtöselvityksen yhteydessä)

- b) lähtöporrastus on voimassa tai sen tiedetään varmuudella tulevan voimaan ennen kuin lähtökiito alkaa,
- c) lähilennonjohto on varmistunut siitä, että:
- 1) kiitotie on vapaa,
 - 2) pysäytysverkot ovat asianmukaisessa asennossa,
 - 3) kiitotiellä on tarvittava valaistus,
 - 4) tarvittavat suunnistuslaitteet ovat toiminnassa.

Huom. Ilmatilaluokasta riippumatta noususektorissa lähialueella ei tulisi olla ilma-aluksia, pois lukien edellä lähtenyt."

Lennonjohtajan käsikirjan lähestymislennonjohto-osa, kohta 2.1 määrittelee lähestymislennonjohdon tehtävät seuraavasti: *"Lähestymislennonjohto antaa vastuullaan oleville ilma-aluksille lähestymisalueella, lähialueella ja varaamissaan valvotun ilmatilan osissa lennonjohtopalvelua, jonka tarkoituksena on estää:*

- a) yhteentörmäykset ilma-alusten välillä ja
- b) ylläpitää ilmaliikenteen täsmällistä ja joustavaa kulkua."

Lennonjohtajan käsikirjan lähestymislennonjohto-osa, kohta 2.1.1 määrittelee lennonjohtovastuun seuraavasti: *"Lähestymislennonjohtopalvelua antava elin vastaa:*

- a) saapuvista ilma-aluksista, jotka aluelennonjohto on sille luovuttanut,
- b) lähtevistä ilma-aluksista, kunnes ne luovutetaan aluelennonjohdolle, paikallislennoilla olevista ilma-aluksista vastuualueellaan."

Lennonjohtajan käsikirjan lähestymislennonjohto-osa, kohta 3.1.4 määrittelee lähtösuunnan antamisen ja lähtöajan määrittämisen seuraavasti:

" Lähtevää liikennettä voidaan jouduttaa ehdottamalla lentoonlähtösuuntaa, joka ei ole vastatuuleen. Hyväksyessään ehdotuksen , ilma-aluksen päällikkö ottaa vastuun lentoonlähtösuunnan valinnasta"

" Jos lentoonlähtöaikaa ei ole määrätty, on lähestymislennonjohtopalvelua antavan elimen liikennetilanteen vaatiessa määrättävä lentoonlähtöaika."

Helsingin lennonjohdon operatiivinen käsikirja, kohta 2.1 määrittelee lähestymislennonjohdon porrastusvastuun seuraavasti: *"EFHK APP:n on porrastettava omalla vastuualueellaan:*

- kaikki IFR-lennot keskenään
- kaikki IFR-lennot VFR-lentoihin
- kaikki IFR-lennot lentotoimintaa rajoittaviin ilmatilan osiin
- kaikki VFR-lennot lentotoimintaa rajoittaviin ilmatilan osiin, kun toiminta ilmatilava rauksessa tapahtuu IMC:ssä (purjelento-, laskuvarjohyppy tms.) tai kun kyseessä on muu kuin ilmailutoimintaan tehty varaus,



ja lähilennonjohdon porrastusvastuun: ”EFHK TWR:n on porrastettava omalla vastualueellaan:

- kaikki IFR-lennot keskenään
- kaikki IFR-lennot VFR- ja erityis-VFR-lentoihin
- erityis VFR-lennot keskenään
- erityis-VFR-lennot lentotoimintaa rajoittaviin ilmatilan osiin (esim. maakaasun puhallus lähialueella).”

Helsingin lennonjohdon operatiivinen käsikirja, kohta 6.5.6 käsittelee lentoonlähtöjä kiitotieltä 33 ja määrää mm. seuraavaa:

*”Käytetään ”standardiselytystä” HYV 3000 ft ja ainakin ruuhkatilanteissa **lähtöluvan aktiivista käyttöä** etenkin, kun kiitatie 04 on muuten käytössä.”*

Helsingin lentoaseman operatiivinen käsikirja, kohta 8.2 käsittelee mm. DEP-työpisteen tehtäviä ja kohdassa 3 määrätään:

”Lennonjohtopalvelu lähtevälle liikenteelle:

- *SID:n vahvistaminen tai vaihtoehdoisen reittiselvityksen antaminen.*
- *Tarvittaessa lähtöporrastuksen vahvistaminen ja lähtöluPARAJOITUSTEN antaminen.*
- *Lähtevän liikenteen luovuttaminen tai reitityksestä sopiminen APP:n kanssa sekä tutkalennonjohtovastuun siirrot ACC:lle.*
- *Ilmatilavarauksista sopiminen ja lähtevän lähtevän liikenteen tarpeiden huomiointi.”*

Helsingin lentoaseman operatiivinen käsikirja, kohta 9.2.1.4 määrää lähtevän liikenteen lennonjohtovastuun siirrosta seuraavaa:

”Lennonjohtovastuu lähtevästä liikenteestä siirtyy DEP:lle välittömästi lentoonlähdön jälkeen, jolloin tapahtuu myös vakiomenetelmien mukainen radioyhteyden siirto.”

2.4 Radiopuhelinliikenne

Radioliikenne oli ohjeistuksien mukaista, eikä siinä käynyt ilmi mitään tavallisuudesta poikkeavaa tapahtuman aikana.

Radioliikenne vaikuttavilta osin on tämän tutkintaselostuksen lähdemateriaalissa.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Kummankin ilma-aluksen ohjaajilla oli voimassa olevat lupakirjat ja vaadittavat kelpuutukset.
2. Vastaavilla lennonjohtajilla oli voimassa olevat lupakirjat ja vaadittavat kelpuutukset, sekä valvovalla lennonjohtajalla vaadittava valtuutus.
3. Lähilennonjohdossa ilmailiikennepalvelua hoiti lennonjohtaja, jolla ei ollut Helsingin lähilennonjohtokelpuutusta. Hänen toimintansa tapahtui valvovan lennonjohtajan vastuulla.
4. Lähestymislennonjohdossa hoidettiin kaikki liikenne yhdestä työpisteestä.
5. Molemmilla ilma-aluksilla oli voimassa oleva lentosuunnitelma.
6. Molemmat ilma-alukset toimivat tapauksen sattuessa voimassa olevan lennonjohdotoselvityksen mukaisesti.
7. Molemmat ilma-alukset olivat tapahtumahetkellä Helsingin lähestymisalueella ja lähestymislennonjohdon radiopuhelintaajuudella.
8. Lähestymislennonjohto käski FIN 655N:n pysäyttää nousun 3000 jalan korkeuteen.
9. FIN 655N sai vaikuttavasta liikenteestä TCAS-järjestelmän TA-liikennetiedotteen.
10. FIN 655N oikaisi nousun 2500 jalan korkeuteen.
11. Kumpikaan ilma-alus ei saanut TCAS-järjestelmän RA-toimintaohjetta.
12. Porrastuksen alitustilanteessa ohjaajilla ei ollut näköyhteyttä vaikuttavaan liikenteeseen.
13. Lähestymislennonjohtaja ei noudattanut Helsingin lennonjohdon operatiivisen käsikirjan kohdan 6.5.6 määräystä koskien "standardiselvitystä" ja aktiivista lähtöluvan käyttöä, vaan hyväksyi FIN 395:lle vakiolähtöreitin, eikä antanut FIN 655 N:n lähtöön liittyvää rajoitusta.
14. Helsingin lennonjohdon operatiivisen käsikirjan ohjeet ovat selkeät ja yksiselitteiset.
15. FIN 395:lle hyväksytyn vakiolähtöreitin nimeä ei mainittu lähestymislennonjohdossa reittiselvitystä hyväksyttäessä. Nimen mainitseminen olisi voinut kiinnittää lennonjohtajan huomion selvityksen mukaiseen lentorataan ja näin lennonjohtajan virheelinen mielikuva lennon suuntautumisesta pohjoiseen olisi ollut vältettävissä.



16. Ilma-alusten lentoradat leikkasivat toisensa kiitotien 04 jatkeella 4,3 NM:n etäisyydellä kiitotien jättöpäästä.
17. Ilma-alukset olivat ilman vaadittavaa porrastusta 45 sekuntia.
18. Ilma-alusten pienin keskinäinen korkeusero oli 600 jalkaa.

3.2 Tapahtuman syy

Tapahtuma johtui lähestymislennonjohtajan väärästä mielikuvasta koskien FIN 395:lle annettua vakiolähtöreittiä ja siitä, ettei hän antanut kummallekaan lähtevälle ilma-alukselle lähtöaikaan liittyvää rajoitusta. Lentoradat olisivat leikanneet millä tahansa lennonjohtoselvityksellä, kun kiitotieltä 04 lähtevä kone kaartaa vasemman kautta kohti länttä.

Lähilennonjohto ei voinut korjata tehtyä virhettä, koska harjoitteleva lennonjohtaja ei tuntenut vakiolähtöreittiä, eikä valvova lennonjohtaja kiinnittänyt huomiota voimassa olleeseen reittiselvitykseen.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

1. Reittiselvityksiä hyväksyttäessä tulee käyttää vakiolähtöreiteistä niiden nimiä.
2. Lennonjohtajien ja lennonjohtoharjoittelijoiden tulee tuntea vakiolähtöreittien lentoradat.

Helsinki 18.6.2002

Erkki Rissanen

Timo Uramaa

LÄHDELUETTELO

Seuraava lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös No C 8/2001 L.
2. Lennonjohdon PHI/GEN M1-4.
3. Lentäjän ilmoitus lentoturvallisuutta vaarantaneesta tapauksesta.
4. Helsinki-Vantaan lentoaseman pika-analyysi tapahtumasta.
5. Kuulemispöytäkirjat.
6. Lennonjohtoelinten päiväkirjat.
7. Lennonjohtoliuskat.
8. Sää tiedot tapahtuma-ajankohtana.
9. Ilma-alusten lentokelpoisuustodistukset.
10. Puhelin- ja radioliikennetaltioinnit.
11. Helsinki-Vantaan melunvalvontatutkan taltiointi.
12. Otteet Helsingin lennonjohdon operatiivisesta käsikirjasta.
13. Tutkintaselostuksen luonnokseen saadut kommentit.



Päivämäärä Datum

17.06.2002

Dno

25/02/2001

SAAPUNUT

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

039 20.06.2002 54

Viite Ref

Lausuntopyyntönnä 16.5.2002

Asia Ärende

LENTOTURVALLISUUSHALLINNON LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUKSEN LOPULLISEEN
LUONNOKSEEN C8/2001 L

Lentoturvallisuusohallinto ei ota kantaa tutkintaselostuksen sisältöön. Tutkin-
taselostuksen turvallisuusohallinnolla ei ole lausuttavaa.

Lentoturvallisuusohallinto toteaa lisäksi, että mahdollisista toimenpiteistä
päätetään erikseen.

Ylijohtaja

Kim Salonen

6330ph

Postiosoite Postadress
PL 50 PB 50
01531 Vanda, Finland

Puhelin Telefon
Nat. (09) 82 771
Int. +358 9 82 771

Telefax
(09) 8277 2499
+ 358 9 8277 2499

AFTN EFHKYAYX