



Tutkintaselostus

C 14/2000 L

Porrastuksen alitus 7.10.2000 Helsingin lähialueella, loppuosalla kiitotielle 04

OH-KRK ATR-72
OH-LYZ 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

TUTKINTASELOSTUKSESSA KÄYTETYT LYHENTEET	3
ALKULAUSE	5
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	7
1.1 Tapahtumien kulku.....	7
1.2 Perustiedot	8
1.2.1 Ilma-alukset	8
1.2.2 Lentojen tyypit	9
1.2.3 Henkilömäärät	9
1.2.4 Henkilövahingot.....	9
1.2.5 Ilma-alusten vauriot.....	9
1.2.6 Muut vahingot.....	9
1.2.7 Henkilöstö.....	9
1.2.8 Sää	11
1.2.9 Massa ja massakeskiö	12
1.3 Tutkimukset.....	12
1.3.1 Yleistä.....	12
1.3.2 Radio- ja puhelinliikenne.....	12
1.3.3 FIN742X:n toiminta.....	13
1.3.4 FIN9801:n toiminta.....	14
1.3.5 Lentoyhtiön koululento-ohjeistus.....	15
1.3.6 Lennonjohtotoiminta.....	16
Yleistä	16
Lähestymislennonjohdon toiminta.....	19
Lähilennonjohdon toiminta	20
2 ANALYYSI.....	23
2.1 Tapahtumat ennen lentoa	23
2.2 Tapahtumat lennon aikana	24
2.3 Tilanteen syntymiseen vaikuttaneet tekijät	29
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	30
3.1 Toteamukset	30
3.2 Tapahtuman syy.....	31
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET	31



LIITTEET

Liite 1 Lentoturvallisuushallinnon lausunto

Lähdeaineisto on taltioitu Onnettomuustutkintakeskuksessa.



TUTKINTASELOSTUKSESSA KÄYTETYT LYHENTEET

ATC	Air traffic control	Lennonjohto
ARR	Arrival radar controller	Tulotutkalennonjohtaja
ATIS	Automatic terminal information service	Lähestymisalueen automaattinen tiedotuspalvelu
ATS	Air traffic service	Ilmaliikennepalvelu
BKN	Broken	Pilvisyys 5/8-7/8
COR	Coordinator	Lähestymislennonjohdon tutkalennonjohtaja
CSA	CSA Czech Airlines	Tsekkiläinen lentoyhtiö
DME	Distance measuring equipment	Etäisyydenmittauslaite
EPC	Either pilot check	Tarkastuslento
FFP	Fixed flight plan	Nollatuulilentosuunnitelma
GND	Ground	Lähilennonjohdon rullauslennonjohtaja
ICAO	International Civil Aviation Organization	Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö
IFR	Instrument flight rules	Mittarilentosäännöt
IMC	Instrument meteorological conditions	Mittarisääolosuhteet
LABEL		Näyttöikkuna
METAR	Aviation routine weather report	Määräaikainen lentosääsanoma
MSL	Mean sea level	Keskimääräinen merenpinta
MSSR	Monopulse secondary surveillance radar	Monopulssi toisiovalvontatutka
PHI		Poikkeama- ja havaintoilmoitus
SCT	Scattered	Pilvisyys 3/8-4/8
SVFR	Special VFR	Erityis-VFR
TCAS	Traffic collision avoidance system	Yhteentörmäysvaarasta varoittava järjestelmä
TRI	Type rating instructor	Tyypikoluttaja
TWR	Tower controller	Lähilennonjohdon tornilennonjohtaja
VA	Visual approach	Näkölähestyminen
VAC	Visual approach chart	Näkölähestymiskartta
VFR	Visual flight rules	Näkölentosäännöt
VMC	Visual meteorological conditions	Näkösääolosuhteet
VOR	VHF omnidirectional radio range	VHF-monisuuntamajakka

ALKULAUSE

Helsinki-Vantaan loppuosalla kiitotielle 04 tapahtui lauantaina 7.10.2000 klo 13.28 (tutkintaselostuksessa on käytetty Suomen aikaa) porrastuksen alitus. Kutsumerkillä FIN9801 lentänyt, Finnair Oyj:n omistama ja käyttämä, koululennolla ollut, ATR 72-liikennekone lensi lennonjohtajan käskyn mukaisesti loppuosan poikki kutsumerkillä FIN742X lentäneen, Finnair Oyj:n omistaman ja käyttämän DC-9-51-liikennekoneen editse. Koneiden välinen porrastus ei ollut annettujen määräysten mukainen. Lentokoneissa oli yhteensä 47 henkilöä. Kukaan ei loukkaantunut, eikä tapahtuma aiheuttanut vaurioita.

Onnettomuustutkintakeskus sai tiedon tapahtumasta 9.10.2000 FIN742X:n päällikön ja Helsinki-Vantaan lähilennonjohtajan tekemien vaaratilanneilmoitusten perusteella. FIN9801:n päällikkö ei ilmoittanut tapahtumasta.

Onnettomuustutkintakeskus päätti 9.10.2000 käynnistää virkamiestutkinnan ja nimesi päätöksellään n:o C 14/2000 L tutkijoiksi suostumuksensa mukaisesti Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat Jussi Hailan ja Erkki Rissasen. Tutkinta perustui onnettomuuksien tutkinnasta annettuun lakiin (373/1985) ja asetukseen (79/1996), ICAO Annex 13:een ja Euroopan Unionin Neuvoston direktiiviin 1994/56/EY.

Tutkijat kuulivat tapahtuman johdosta 19.10.2000 lähilennonjohtajaa ja FIN742X:n päällikköä, 20.10.2000 Arrival-työpisteen tutkalennonjohtajaa, 24.10.2000 FIN9801:n päällikköä, 25.10.2000 FIN9801:n oppilasta ja lennonjohdon vuoron esimiestä sekä 2.11.2000 puhelimitse 742X:n perämiestä. Tutkijat saivat käytettäväkseen Helsinki-Vantaan melunvalvontatutkan tallenteen 11.10.2000 sekä Helsingin MSSR-tutkan tallenteen 17.10.2000.

Tutkintaselostuksen lopullinen luonnos on lähetetty onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) mukaiselle lausunnolle Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnolle 11.1.2001. Saatu lausunto on liitteenä.

Tutkinta saatiin päätökseen 19.2.2001

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumien kulku

FIN9801:n oppilaan tarkoituksena oli 7.10.2000 lähteä reittilennotte ATR-72-koneella päällikkönä kouluttajan valvonnan alaisena. Hänellä oli aikaisemmin ollut ansiolentäjän lupakirja ja hän oli toiminut ATR-72:n ja MD-80:n perämiehenä. Hän oli vasta suorittanut ATR-72:n päällikön tehtävän edellyttämän koulutuksen ja anonut asianomaista kelpuutusta sekä tehtävään vaadittavaa liikennelentäjän lupakirjaa. Lentoturvallisuushallinnon lupakirjajaosto oli kuitenkin toimittanut hänelle työpaikan postilokeroon ansiolentäjän lupakirjan, joka ei oikeuta toimimaan liikennekoneen päällikkönä.

Oppilas tapasi lentoyhtiön miehistötiloissa sattumalta yhtiön ATR-ryhmän päällikön, joka alkoi hoitaa ongelmaa. Otettuaan yhteyttä Lentoturvallisuushallinnon lentotoimintajaoston päällikköön, ryhmäpäällikkö päätti lentää oppilaalle ATR-72-lentokoneella EPC-tarkastuslennon (either pilot check), joka edellyttää kolmen laskeutumisen suorittamista.

Ryhmäpäällikkö otti puhelimitse yhteyttä Helsinki-Vantaan lennonjohtoon tiedustellen mahdollisuutta koululentoon paikallislentona. Lennonjohdon vuoron esimies ei sillä hetkellä ollut tavoitettavissa, joten ryhmäpäällikkö ei saanut päätöstä mahdollisuudesta suorittaa lento Helsinki-Vantaalla. Hän päätti ajan säästämiseksi tehdä lentosuunnitelman Tallinnaan, jossa konetyypin koululennot normaalisti lennetään. Ollessaan lennonneuvonnassa hän sai lennonjohdolta myöntävän vastauksen lennon suorittamiseksi Helsinki-Vantaalla. Hän oli puhelimitse yhteydessä lennonjohdon vuoron esimieheen, perui Tallinnaan tehdyn lentosuunnitelman ja teki samalla uuden lentosuunnitelman samalle kutsumerkille FIN9801. Suunnitelman vastaanottajan kanssa ei ollut asiasta erikseen puhetta, mutta ryhmäpäällikölle jäi sellainen käsitys, että hän teki IFR-lentosuunnitelman.

Ohjaajat suorittivat normaalit lentoa edeltävät toimenpiteet ja saivat Helsinki-Vantaan lennonjohdon Ground-työpisteeltä (GND) selvityksen: "...selvitys kierrokseen VFR, 1000 jalkaa, QNH 1031". Radiopuhelinliikennettä hoitanut oppilas luki selvityksen takaisin: "Selvä kierrokseen, VFR". Lähilennonjohto (TWR) antoi lähtöselvityksen yhteydessä: "Selvä kierrokseen".

Helsinki-Vantaan ilmoitettu pilvisyys oli SCT1200 jalkaa (ft). Ohjaajat lensivät laskukierroksen ja jatkoivat läpilaskun jälkeen toiselle laskukierrokselle. Tällä opettaja teki lentoonlähdössä simuloidun moottorihäiriön, jossa mukaillaan lentämistä toinen moottori lepuutettuna. Tämä, kuten edellinenkin laskukierros, lennettiin noin 1000 jalassa korkeusmittarin asetuksella QNH 1031, noin 800 ft maanpinnasta. Näkyvyys kiitotien 04 myötätuuliosalta loppuosalle oli huono, koska etelän suunnasta paistaneen auringon valo taittui yläpuolella olevissa pilvissä ja tähystäminen loppuosalle oli häikäisyn vuoksi hankalaa. FIN742X otti radioyhteyden TWR:iin ja ilmoitti olevansa ILS:ssä 04:lle. Kun FIN9801 oli myötätuuliosalla, suoritti kaksimoottorinen Piper, OH-PVD, ILS-lähestymisen kiitotielle 04 ja jatkoi ylösvedosta VFR:ssä Malmin lentokentälle. FIN9801:n miehistö sai OH-PVD:n näkyviinsä, kun tämä oli lyhyellä loppuosalla noin

kahden mailin (NM) etäisyydellä heistä. Kun Piper oli ylösvedossa, TWR käski FIN9801:n kaartamaan perusosalle. FIN9801:n ollessa suunnilleen perusosan puolivälissä lennonjohtaja käski sen lentää loppulähestymislinjan läpi ja liittyä oikealle perusosalle 04: *"Finnair niner eight zero one, fly through the final and join right base zero four"*. Lennonjohtaja ei ilmoittanut toimenpiteen syytä.

Tätä ennen tulotutkalennonjohtaja (ARR) oli puhelimitse ottanut yhteyttä TWR:iin tiedustellen aikooko tämä ottaa FIN9801:n OH-PVD:n ja FIN742X:n väliin. Kun lähilennonjohtaja ilmoitti aikovansa, tutkalennonjohtaja ilmoitti, että se ei onnistuisi, koska koneiden (FIN742X ja FIN9801) keskinäinen etäisyys oli enää kaksi ja puoli mailia. Tämän perusteella TWR teki päätöksen käskä FIN9801:n lentää loppulähestymislinjan läpi. Tapahtuma on kirjattu sekä lähi- että lähestymislennonjohdon päiväkirjaan.

Kun FIN742X tuli pilvien alapuolelle ohjaajien ilmoituksen mukaan noin 1200 ft:n korkeudessa QNH:lla 1031, perämies näki ATR-72:n, joka juuri oli ylittämässä loppulähestymislinjaa. Hetkeä myöhemmin FIN742X:n päällikkö näki ATR:n etuoikealla vähän horisontin alapuolella. Koneiden välinen etäisyys oli tutkatallenteen mukaan FIN9801:n ylittäessä loppulähestymislinjan noin 1,2 NM ja lyhimmillään noin 1,1 NM.

FIN742X:n päällikkö ilmoitti lähilennonjohdolle näkemästään ATR:stä. FIN742X laskeutui normaalisti perämiehen ohjaamana. FIN9801 jatkoi oikealla kaarrolla oikealle perusosalle 04, josta miehistö näki DC-9:n olevan lyhyellä loppuosalla. He eivät olleet nähneet tätä konetta aikaisemmin eivätkä käsittäneet vaaratilanteen tapahtuneen.

FIN742X:n päällikkö soitti lennon jälkeen lennonjohdon vuoron esimiehelle ja ilmoitti tekensä vaaratilanneilmoituksen. Esimies soitti lähilennonjohtajalle, ilmoitti tulossa olevasta vaaratilanneilmoituksesta ja kehotti lähilennonjohtajaa tekemään oman ilmoituksen tapauksesta. Lähilennonjohtaja teki vaaratilanneilmoituksen sekä lennonvarmistusosaston sisäisen PHI:n (poikkeama- ja havaintoilmoituksen).

1.2 Perustiedot

1.2.1 Ilma-alukset

FIN9801:

ATR 72, 68-matkustajapaikkainen kahdella potkuriturbiinimoottorilla varustettu liikennelentokone.

Kansallisuus ja rekisteritunnus: Suomi, OH-KRK

Omistaja ja käyttäjä: Finnair Oyj

Lentokelpoisuustodistus voimassa 31.5.2002 saakka.

FIN742X:

DC-9-51, 122-matkustajapaikkainen kahdella suihkumoottorilla varustettu liikennelentokone.

Kansallisuus ja rekisteritunnus: Suomi, OH-LYZ

Omistaja ja käyttäjä: Finnair Oyj

Lentokelpoisuustodistus voimassa 30.8.2002 saakka.

1.2.2 Lentojen tyypit

FIN9801 oli koululennolla. FIN742X oli reittilennolla Varsovasta Helsinkiin.

1.2.3 Henkilömäärät

ATR 72:ssa oli kaksi henkilöä, molemmat miehistöä. FIN742X:ssa oli 39 matkustajaa ja kuusi miehistön jäsentä.

1.2.4 Henkilövahingot

Henkilövahinkoja ei aiheutunut.

1.2.5 Ilma-alusten vauriot

Ilma-alukset eivät vaurioituneet.

1.2.6 Muut vahingot

Muita vahinkoja ei aiheutunut.

1.2.7 Henkilöstö

Finnair 9801:n miehistö:

Ilma-aluksen päällikkö: Mies, 38 v

Lupakirjat: Liikennelentäjä, voimassa 14.7.2005 saakka

Lääketieteellinen kelp. tod: JAR-luokka 1, voimassa 16.10.2001 saakka

Kelpuutukset: JAR-simulaattoritarkastuslentäjä lentokoneet, voimassa 11.9.2003 saakka, JAR-tyyppitarkastuslentäjä lentokoneet, voimassa 11.9.2003 saakka, tyypikouluttaja lentokoneet ATR 72, voimassa 14.7.2003 saakka, mitarilentokelpuutus lentokoneet, voimassa 14.4.2001 saakka, ATR 42/72 päällikkö, voimassa 14.4.2001 saakka, DC-9-80 perämies, voimassa 14.7.2001 saakka, MD-11 perämies, voimassa 14.7.2001 saakka.

Kokonaislentokokemus oli noin 6900 tuntia, josta noin 2090 tuntia ATR:llä.

Oppilas:	Mies, 40 v
Lupakirjat:	Ansiolentäjä, voimassa 7.12.2000 saakka,
Lääketieteellinen kelp.tod:	JAR-luokka 1, voimassa 7.12.2000 saakka, JAR-luokka 2, voimassa 7.6.2002 saakka
Kelpuutukset:	Mittarilentokelpuutus lentokoneet, voimassa 26.9.2001 saakka, ATR 42/72 päällikkö, voimassa 26.9.2001 saakka, Beech 300, 1900 päällikkö, voimassa 6.10.2001 saakka, DC-9-80 perämies, voimassa 6.10.2001 saakka.

Kokonaislentokokemus kaikilla lentokonetyypeillä oli noin 3000 tuntia, josta noin 1050 tuntia ATR:llä. Lisäksi hän oli lentänyt helikoptereilla noin 2800 h.

Finnair 742X:n miehistö

Ilma-aluksen päällikkö:	Mies, 34 v
Lupakirjat:	Liikennelentäjä, voimassa 25.9.2005 saakka
Lääketieteellinen kelp.tod:	JAR-luokka 1, voimassa 25.9.2001 saakka
Kelpuutukset:	Mittarilentokelpuutus lentokoneet, voimassa 30.3.2001 saakka, DC-9 päällikkö, voimassa 30.3.2001 saakka, Beech 90 päällikkö, voimassa 10.8.2001 saakka, DC-9-80 perämies, voimassa 10.8.2001 saakka.

Kokonaislentokokemus oli noin 8000 tuntia, josta DC-9:llä noin 6100 tuntia.

Ilma-aluksen perämies:	Mies, 35 v
Lupakirjat:	Ansiolentäjä, voimassa 4.3.2005 saakka
Lääketieteellinen kelp.tod:	JAR-luokka 1, voimassa 4.3.2001 saakka
Kelpuutukset:	Mittarilentokelpuutus lentokoneet, voimassa 8.2.2001 saakka, DC-9 perämies, voimassa 8.2.2001 saakka, Beech 300, 1900 päällikkö, voimassa 4.3.2001 saakka.

Kokonaislentokokemus oli noin 1800 tuntia.

Lennonjohtajat:

Vuoron esimies:	Mies, 35 v
Lupakirjat:	Lennonjohtaja, voimassa 25.6.2002 saakka
Lääketieteellinen kelp.tod:	FIN 1, voimassa 25.6.2002 saakka
Kelpuutukset:	Lähestymislennonjohto EFHK, voimassa 25.6.2002 saakka, lähestymisaluettutka EFHK, voimassa 25.6.2002 saakka.

ARR-tutkalennonjohtaja:	Mies, 54 v
--------------------------------	------------

Lupakirjat: Lennonjohtaja, voimassa 15.4.2002 saakka
 Lääketieteellinen kelp.tod: FIN 1, voimassa 15.4.2001 saakka
 Kelpuutukset: Lähestymislennonjohto EFHK, voimassa 15.4.2002 saakka, lähestymisalueetutka EFHK, voimassa 15.4.2002 saakka.

TWR-lähilennonjohtaja: Mies, 24 v
 Lupakirjat: Lennonjohtaja, voimassa 22.9.2001 saakka
 Kelpuutukset: Lähilennonjohto EFHK, voimassa 22.9.2001 saakka.

1.2.8 Sää

Suomessa vallitsi paikallaan pysyvä korkeapaine, jonka keskus oli Kaakkois-Suomessa. Helsinki-Vantaalla puhalsi heikko kaakkoistuuli, joka toi Suomenlahdelta kosteaa ilmaa mantereelle. Korkeapaineen keskuksen läheisyydestä johtuen tuuli oli heikkoa ja kaakonpuoleista myös ylemmissä ilmakerroksissa. Aamupäivän aikana alkoi kehittyä strato-cumulus pilviä noin 1000-1500 ft korkeuteen mantereen yläpuolelle. Pilvien korkeudella ja välittömästi niiden alapuolella näkyvyys etelän suuntaan oli huono johtuen pilvistä ja auringon valon häikäisystä. Sadetta ei esiintynyt.

Helsinki-Vantaan sää 7.10.2000:

METAR klo 12.20, tuuli 120° 10 kt, näkyvyys yli 10 km, pilvet BKN 1200 ft, lämpötila +13°C, kastepiste +9°C, QNH 1031, odotettavissa pilvet SCT 1500 ft.

METAR klo 12.50, tuuli 120° 11 kt, näkyvyys yli 10 km, pilvet SCT 1200 ft, lämpötila +14°C, kastepiste +10°C, QNH 1031, ei odotettavissa muutoksia.

METAR klo 13.20, tuuli 130° 9 kt, tuulen suunta vaihtelee 090°-150°, näkyvyys yli 10 km, pilvet SCT 1200 ft, lämpötila +13°C, kastepiste +9°C, QNH 1031, ei odotettavissa muutoksia.

METAR klo 13.50, tuuli 110° 10 kt, näkyvyys yli 10 km, pilvet BKN 1200 ft, lämpötila +12°C, kastepiste +8°C, QNH 1031, ei odotettavissa muutoksia.

ATIS klo 12.50 lähtevälle liikenteelle: tuuli 120° 10 kt, näkyvyys 12 km, pilvet sct 1200 ft, lämpötila +14°C, kastepiste +10°C, QNH 1031, ei odotettavissa muutoksia.

ATIS klo 13.20 saapuvalla liikenteelle: Odota tutkajohtamista ILS lähestymiseen kiitotielle 04, siirtopinta 45, tuuli 120° 8 kt, tuulen suunta vaihtelee 090°-150°, näkyvyys 12 km, pilvet SCT 1200 ft, lämpötila +13°C, kastepiste +9°C, QNH 1031, ei odotettavissa muutoksia.

Helsinki-Vantaalla vallitsi tapahtumahetkellä näkösääolosuhteet (VMC).

1.2.9 Massa ja massakeskiö

Lentokoneiden massat ja massakeskiöt olivat sallitulla alueella.

1.3 Tutkimukset

1.3.1 Yleistä

Tutkinta-aineisto käsittää FIN742X:n päällikön ja lähilennonjohtajan tekemät vaaratilanneilmoitukset, otteet Helsinki-Vantaan lähi- ja lähestymislennonjohdon päiväkirjoista, Helsingin MSSR- ja melunvalvontatutkien taltiointitiedot, miehistöjä ja ilma-aluksia koskevat tiedot, asianosaisten kuulemistiedot, radiopuhelin- ja puhelinnauhojen taltioinnit sekä asiakirjoista, käsikirjoista ja ohjeista saadut tiedot. Aineistossa on myös Helsinki-Vantaan lentoaseman säätiedot tapahtuma-ajalta.

Tutkinnassa haastateltiin Ilmailulaitoksen lennonvarmistusopistolla toimineita kouluttajia koskien lennonjohtotoimintaa C-ilmatilassa ja tätä varten annettavaa teoria- ja simulaattorikoulutusta. Lisäksi haastateltiin ansiolentotoiminnassa toimivia ohjaajia koskien VFR- ja erityis-VFR-lentojen (SVFR) ja niihin liittyvien lennonjohtoselvitysten eroja.

Lentokoneiden lennonrekisteröintilaitteiden tietoja ei tutkinnassa ollut käytettävissä.

Molemmat ilma-alukset oli varustettu TCAS-laitteella (traffic alert/collision avoidance system). Matalasta lentokorkeudesta johtuen kummankaan ilma-aluksen laite ei antanut varoitusta. TCAS-taltiointeja ei tutkinnassa ollut käytettävissä.

1.3.2 Radio- ja puhelinliikenne

Radio- ja puhelinliikenne on kuunneltu Helsinki-Vantaan lähi- ja lähestymislennonjohdon taltioinneista. Molemmissa ilma-aluksissa päällikkö hoiti radioliikennettä tapahtuman aikana. Radiokuuluvuus oli hyvä, ja liikenne hoidettiin kokonaisuudessaan asianmukaisesti.

FIN9801 otti yhteyden lähilennonjohdon GND-työpisteeseen taajuudella 121,8 MHz pyytäen käynnistyslupaa, jonka se myös sai. GND kysyi FIN9801:ltä rullauksen aikana, riittäisikö tälle lentokorkeudeksi 1000 ft. FIN9801 vastasi, että 1000 ft riittää. Tämän jälkeen GND antoi selvityksen: *"Finnairin ysi kasi nolla yks, selvitys kierrokseen VFR tuhat jalkaa ONH 1031"*. FIN9801 luki selvityksen takaisin: *"Selvitys kierrokseen VFR tuhat jalkaa, yks nolla kolme yks, Finnair yhdeksän kahdeksan nolla yks"*. GND vahvisti takaisinluvun oikeellisuuden ja antoi ohjeen ottaa yhteys TWR:ään taajuudella 118,6 MHz.

TWR ilmoitti liikenteestä johtuvasta viiveestä. Noin 13 minuutin odotuksen jälkeen TWR antoi FIN9801:lle selvityksen siirtyä kiitotielle ja antoi lähtöselvityksen: *"Finnair niner eight zero one, cleared for take off, runway zero four, to traffic circuit, one three zero degrees, niner knots, left turn"*. FIN9801 luki selvityksen takaisin. TWR vahvisti takaisinluvun oikeellisuuden.

TWR antoi FIN9801:lle liikenneilmoituksia lähestyvistä IFR-ilma-aluksista. Koneen ollessa ensimmäisen kerran myötätuuliosalla TWR ilmoitti: *"Finnair niner eight zero one report when seven three seven, now at four miles final, is in sight"*. FIN9801 vastasi: *"Wilco"*. Minuuttia myöhemmin TWR antoi uuden ohjeen ja liikenneilmoituksen: *"Finnair niner eight zero one continue approach as number two, number one seven three seven, two miles final now"*. FIN9801 vastasi: *"Number one in sight, will continue approach, Finnair niner eight zero one"*.

TWR antoi FIN9801:lle ensimmäisen läpilaskun jälkeen ohjeen jatkaa vuorolla kaksi ja tiedon numerona yksi olevasta, ILS-lähestymistä suorittavasta Piperista, jonka etäisyys kiitotien kynnyksestä oli kolme mailia. FIN9801 kuittasi saamansa selvityksen jatkaa lähestymistä vuorolla kaksi, ilmoitti kuittauksen yhteydessä, että seuraava lasku olisi *"full-stop landing"* ja antoi tiedot lennon jatko-ohjelmasta. TWR kuittasi sanoman.

FIN742X kutsui TWR:a ollessaan noin yhdeksän mailin etäisyydellä kiitotien 04 kynnyksestä: *"Aamupäiviä Tower, Finnair seven four two X-ray, ILS zero four"*. TWR antoi ohjeen jatkaa lähestymistä. Puoli minuuttia myöhemmin TWR käski FIN9801:ä kaartamaan perusosalle: *"Turn base now"*. FIN9801 kuittasi: *"Turning to base and we have the Piper in sight now"*.

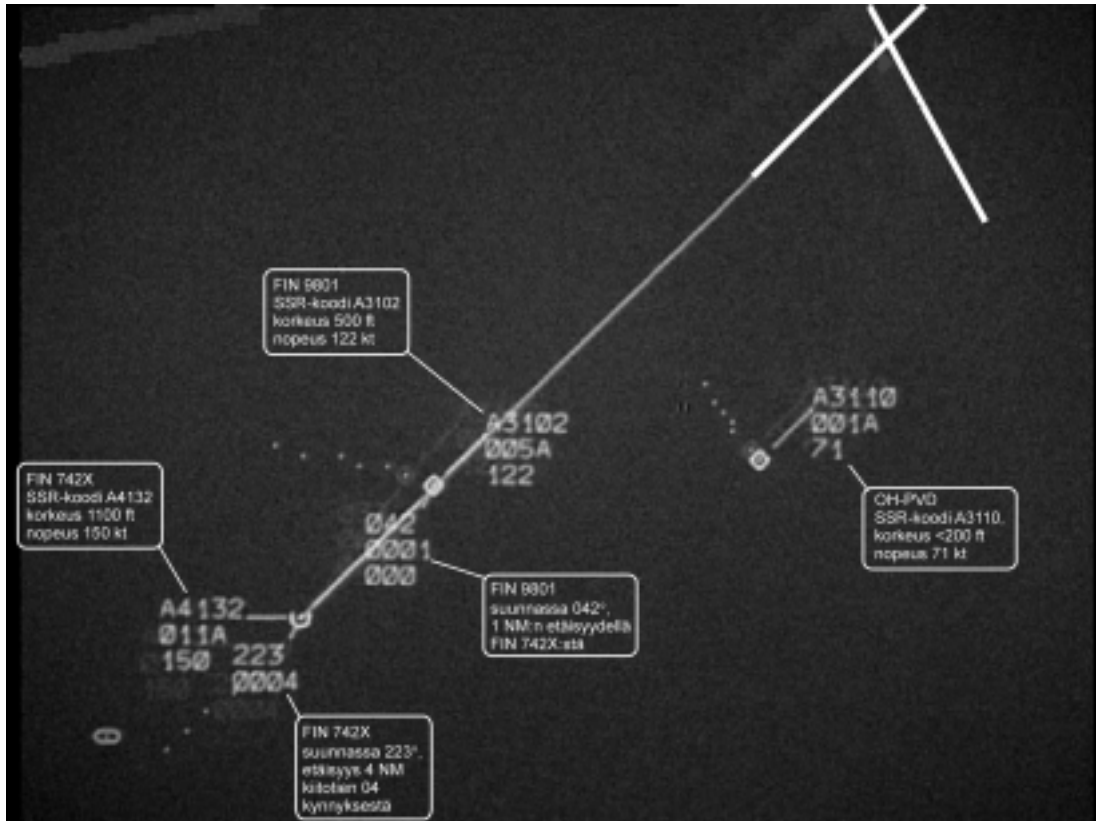
FIN9801:n ollessa perusosalla TWR antoi käskyn: *"Fly through the final and join right base zero four"*. Kymmenen sekuntia myöhemmin TWR sanoi: *"Join right base zero four now"*. Kymmenen sekuntia myöhemmin FIN9801 vastasi: *"We are going through now and joining right base zero four"*. Neljäkymmentä sekuntia edellisestä FIN742X ilmoitti: *"Tuossa meni ATR poikki finaalin"*. TWR kuittasi sanoilla: *"Näin meni"*.

1.3.3 FIN742X:n toiminta

FIN742X oli reittilennolla Varsovasta Helsinki-Vantaalle ja saapui Helsingin lähestymisalueelle BALTI:n kautta. Helsingin ARR tutkalennonjohtaja johti koneen oikean kautta ILS-lähestymiseen kiitotielle 04. Lennonjohtaja antoi klo 13.25.30 koneelle selvityksen ILS-lähestymiseen ja klo 13.26.50, koneen ilmoitettua olevansa ILS:ssä, ohjeen ottaa radioyhteys TWR:iin.

FIN742X ilmoittautui TWR:lle klo 13.27 ja kertoi olevansa ILS:ssä kiitotielle 04. Kone oli tässä vaiheessa alimman pilvikerroksen yläpuolella eikä sillä ollut näköyhteyttä kiitotiehen.

Perämies ohjasi konetta. FIN742X:n tullessa pilvikerroksen alapuolelle noin 1200 ft korkeudessa QNH:lla perämies havaitsi suoraan edessä, poikittain vasemmalta oikealle lentävän ATR:n. Perämies vilkasi tässä vaiheessa TCAS:n näyttöä ja totesi vaikuttavan liikenteen olevan kahden mailin renkaan sisäpuolella. Päällikkö havaitsi ATR:n hetkeä myöhemmin noin kello kahden suunnassa. FIN742X:n ohjaajilla ei ollut aikaisempaa havaintoa vaikuttavasta liikenteestä TCAS:n perusteella, eivätkä he radioliikenteen perusteella olleet odottaneet ATR:n lentävän heidän lähestymislinjansa poikki.



Kuva 1. FIN9801 läpäisee loppulähestymislinjan

(Tutkanäytöllä korkeudet esitetään sadan jalan tarkkuudella ja etäisyydet yhden mailin tarkkuudella. Pyöristykset suoritetaan matemaattisen säännön mukaan).

FIN742X:n ohjaajat totesivat, että yhteentörmäysvaaraa ei ollut eikä väistötoimenpiteitä tarvittu.

Päällikkö ilmoitti radiolla lennonjohdolle: *"Tuossa meni ATR poikki finaalin"*. Johon TWR vastasi: *"Niin meni"*.

Lennon jälkeen päällikkö soitti lennonjohdon vuoron esimiehelle ja ilmoitti tekevänsä vaaratilanneilmoituksen tapahtuneesta.

1.3.4 FIN9801:n toiminta

Suunnitellessaan lentoa FIN9801:n päällikkö soitti lähestymislennonjohtoon klo 12.08 tiedustellakseen mahdollisuutta suorittaa koululento Helsinki-Vantaalla. Suomen AIP:ssa julkaistujen Helsinki-Vantaan menetelmien mukaan koululentoihin vaaditaan lennonjohdon lupa. Päällikkö ei tavoittanut vuoron esimiestä, joten hän teki IFR-lentosuunnitelman Tallinaan.

Möhemmin päällikkö sai lentoyhtiön dispatchin kautta tiedon mahdollisuudesta suorittaa koululento Helsinki-Vantaalla ja soitti lennonjohdon vuoron esimiehelle. Puhelun ai-

kana peruutettiin lentosuunnitelma Tallinnaan, ja vuoron esimies otti vastaan paikallis-lentosuunnitelman. Päälikkö kertoi lennon ohjelman, mutta erikseen ei mainittu oliko kyseessä IFR- vai VFR-lentosuunnitelma. Ohjaajilla oli mielikuva, että he lentävät IFR-lentosuunnitelmalla. Koneen lentäessä pilvien ali pystytettäisyys pilviin oli noin 350 ft. Lennolla ei ollut mukana lentoyhtiön koulutustoimintakäsikirjan edellyttämää VA- (visual approach) karttaa.

Lennon valmistelu ja sen aloittamiseen liittyvät toimenpiteet tehtiin normaalisti. Oppilas hoiti radiopuhelinliikenteen rullauksen aikana. Hän luki takaisin GND:n antaman VFR-lentoselvityksen, mainiten myös termin "VFR". FIN9801 lähti klo 13.17 kiitotieltä 04 laskukierrokseen. Kone sai myötätuu-liosalla ollessaan liikenneilmoituksen loppulähestymisvaiheessa olevasta IFR-liikenteestä, mutta ei nähnyt sitä ennen kuin lähestyvän etäisyys kiitotien kynnykseltä oli kaksi mailia, jolloin FIN9801 ohitti sen ollessaan myötätuu-liosalla. FIN9801 teki ensimmäiseksi läpilaskun, jonka jälkeisessä lentoonlähdössä tehtiin simuloitu moottorihäiriö. Toinen laskukierros lennettiin jäljiteltynä 1-moottoritilanteena, millä ei ollut vaikutusta laskukierroksen laajuuteen tai koneen lento-profiiliin.

FIN9801:n ollessa myötätuu-liosalla TWR antoi liikenneilmoituksen Piperista, joka oli lähestymisvuorolla yksi kiitotien 04 loppuosalla. Ohjaajat eivät saaneet näköyhteyttä Piperiin. TWR:n käskettyä klo 13.27.30 FIN9801:tä kaartamaan perusosalle, se sai kaarron aikana näköyhteyden Piperiin. Kun FIN9801 oli perusosalla, TWR käski sitä lentämään läpi loppulähestymislinjan ja liittymään oikealle perusosalle kiitotie 04. Kone lensi läpi loppulähestymislinjan, kaartoi oikealle ja liittyi oikealle perusosalle 04. Ollessaan oikealla perusosalla ohjaajat näkivät DC-9:n lyhyellä loppuosalla, lähellä kynnystä.

FIN9801:n ohjaajat eivät havainneet vaaratilannetta eivätkä tehneet vaaratilanneilmoitusta.

1.3.5 Lentoyhtiön koululento-ohjeistus

Lentoyhtiö on julkaissut Training Operations Manualin (TOM), jossa on annettu lento-koulutusta koskevat ohjeet.

TOM:n kohdassa 2.1.4 *TRAINING ROUTES/AREAS*, tullut voimaan 1.7.2000, on annettu mm seuraavat ohjeet:

Käytä normaalia FFP:a (fixed flight plan) ja täytä lentosuunnitelma (IFR) sen mukaisesti. Paikallisia laskukierroksia voidaan lentää VFR:ssä tyypikouluttajan harjoituksen mukaan. Kaikissa olosuhteissa lennonjohdolla tulee olla kaikki lento-ohjelman yksityiskohdat. Tyypikouluttajan pitää varmistua, paikallislennon ollessa kyseessä, että kaikki yksityiskohdat on välitetty lennonjohdolle, esim. ohjelma, IFR/VFR, lentoaika, toiminta-aika, koneen henkilömäärä ja varakenttä.

Normaalilla reittilennolla mukana olevan varustuksen lisäksi pitää olla käytettävissä VA (visual approach) kartat kaikilta niiltä lentokentiltä, joille lento suuntautuu. Kaik-

kien ohjaajien pitää olla perehtynyt paikallisiin laskukierroksessa ja lähialueella noudatettaviin menetelmiin.

Use normal FFPs and file a flight plan (IFR) accordingly. Local traffic circuits may be flown in VFR according to TRI's discretion. Under all circumstances ATC must have all details of the flight program. The TRI must ensure that in case of a local flight plan, all details are passed to ATC, i.e., program, IFR/VFR, flight time, endurance, number of persons on board and alternate.

In addition to all equipment normally carried on board during scheduled flights VAC (visual approach) charts have to be available for all aerodromes where training is conducted. All pilots must be familiar with local procedures in traffic circuit and control zone.

1.3.6 Lennonjohtotoiminta

Yleistä

Helsingin lähi- ja lähestymisalue kuuluvat ilmaliikennepalvelun ilmatilaluokituksessa luokkaan C. Porrastuksia koskeva määräys C-ilmatilassa vaatii, että VFR-ilma-alus on porrastettava IFR-ilma-alukseen. Laskuun tulevan ja laskukierroksessa olevan tai lento-paikalta lähtevän ilma-aluksen välillä ei voida soveltaa korkeusporrastusta. Lennonjohtajan käsikirjassa, luku 2, kohta 3.3.2, on annettu ohje vaakasuoran porrastuksen soveltamisesta VFR- ja IFR-ilma-alusten välillä: *VFR-lennolla olevalla ilma-aluksella katsotaan olevan maantieteellinen porrastus mittarilähestymislentoa suorittavaan ilma-alukseen, jos VFR-lento suoritetaan VOR- tai NDB-metelmää varten määritetyn loppulähestymisalueen ja siihen liittyvän keskeytetyn lähestymisen alueen ulkopuolella. Suo-messa kyseiset alueet on julkaistu VA-kartoissa.*

Helsingin lähilennonjohdossa on käytettävissä lähestymisalueututkan näyttölaite. Tutkalla käytettävissä karttapohjissa ei yllä mainittuja alueita ollut esitetty. Kaikilla muilla lento-paikoilla, joilla on lähestymisalueututka ja siitä näyttölaite lähilennonjohdossa kyseiset alueet on esitetty karttapohjissa.

Vastuunjako ilma-aluksista lähi- ja lähestymislennonjohdon välillä on ohjeistettu Lennonjohtajan käsikirjassa, luku 2, kohdat 3.5.1 ja 3.5.2 sekä luku 3, kohta 3.4. Näissä kohdis-sa anneta mm. seuraavat ohjeet:

Lennonjohtovastuu lähestyvistä ilma-aluksesta on siirrettävä lähilennonjohdolle, kun il-ma-alus:

a) on lentopaikan läheisyydessä ja

1) kun lähestyminen ja lasku tehdään näköyhteydessä maahan tai

2) ilma-alus on saavuttanut keskeytymättömät näkösääolosuhteet,

b) on laskeutunut, kumpi tahansa tapahtuu aikaisemmin.

Annetut määräykset perustuvat ICAO:n Doc 4444:ään. Näistä määräyksistä voidaan poiketa Lentoturvallisuushallinnon erikseen vahvistamien ohjeiden mukaisesti. Ilmailulaitos on antanut päätöksen nro 1/000/96, *Lennonjohtajan käsikirjan ja Ilmailulaitoksen ATS-ohjeiden ja –määräysten voimaan saattamisesta*. Päätöksen §4:n mukaista hyväksymismenettelyä ei ole noudatettu lentopaikkojen yhteistoimintasopimusten osalta tai hyväksyminen on ollut satunnaista.

Helsingin lennonjohtoon on tehty yhteistoimintasopimus. Voimassa ollut korjattu sopimus on astunut voimaan 15.6.2000. Tätä sopimusta Lentoturvallisuushallinto ei ole vahvistanut. Vastaavat yhteistoimintasopimukset on tehty kaikille lentopaikoille, joissa on erilliset lähi- ja lähestymislennonjohdot. Sopimusten tarkoituksena on lisätä liikenteen joustavuutta ja vähentää lennonjohtoyksiköiden välistä työkuormitusta.

Helsingin yhteistoimintasopimuksessa annetaan tapaukseen liittyviä määräyksiä kohdissa:

1. Yleistä:

Ellei muuta mainita, lennonjohtovastuu luovutettavasta liikenteestä siirtyy vastaanottavalle lennonjohtoyksikölle hand-over toiminnalla ja lennonjohtovastuu ilma-aluksesta on siirtynyt, kun "hand-over" tilassa oleva lento on hyväksytty ja label-tieto (näyttöikkuna) on muuttunut vastaanottavan tunnistemerkiksi.

Lähilennonjohto,

2.1.1 Vastuualue, Vastuualue on Helsingin lähialue tai muu APP:n luovuttama valvotun ilmatilan osa.

Kohta 2.1.2 VFR-liikenne, TWR johtaa itsenäisesti liikenteen max lentokorkeus 1000 ft MSL. Porrastaminen. TWR porrastaa itsenäisesti VFR-lennot IFR-lentoihin.

Kohta 2.1.3 Saapuva IFR-liikenne. Lennonjohtovastuu. Lennonjohtovastuu saapuvasta liikenteestä siirtyy TWR:lle ilma-aluksen saavuttua TWR:n vastuualueelle. Porrastusvastuu. Ilma-alukset on luovutettu ainoastaan laskua tai ylösvetoa varten, TWR ei saa pidentää niiden lentoaikaa, vastuu saapuvien ilma-alusten porrastamisesta on ARR:lla laskuun asti. TWR ei ilmoita ARR:lle sitä, että lähestymisjärjestyksessä ensimmäinen ilma-alus on näkyvissä.

Kohta 2.2.2 VFR-liikenne. GND antaa lähtevälle kiinteäsiipiselle ilma-alukselle lennonjohtoselvityksen sisältäen selvitysrajan, reitin ja lentokorkeuden".

2. Lähestymislennonjohto:

3.4.2 Saapuva IFR-liikenne. Lennonjohtovastuu. Lennonjohtovastuu saapuvasta IFR-liikenteestä siirtyy TWR:lle ilma-aluksen saavuttua TWR:n vastuualueelle. Hand-over ja radioyhteyden siirto. ARR:n on suoritettava hand-over HK TWR:lle ennen radioyhteyden siirtoa. Radioyhteys on siirrettävä HK TWR:lle mittarilähestymistä tekevän ilma-aluksen ilmoitettua olevansa loppulähestymislinjalla (tutkavektorointi lopetettu LJKK luku III 3.4 ja luku V 2.4.3.1) ei kuitenkaan kauempana kuin 10 NM kosketuskohdasta.

4. Työnjako ja tehtävän määrittäminen:

4.5 ARR

Tehtävät. Avustaa liikenteen säätelyssä.

4.8 TWR

1) Vastuualue. Helsingin lähialue. Tehtävät, 2) Lähilennonjohtopalvelu: lentoliikenne vastuualueella, etukäteiskoordinointi, GND, CLD, DEP, ARR, APP, HF-TWR, HF-GND. 7). Lähtevän liikenteen label-tiedon oikeellisuuden varmistaminen.

Porrastuksesta voidaan kuitenkin luopua lentopaikan läheisyydessä (LJKK luku 1, kohta 8.2 j) kun:

- 1. Lähilennonjohtaja näkee jatkuvasti ao. ilma-alukset ja pystyy säilyttämään niiden välillä riittävät etäisyydet siten, että yhteentörmäysvaaraa ei synny.*
- 2. Ao. ilma-alusten ohjaajat näkevät jatkuvasti toistensa ilma-alukset ja pystyvät säilyttämään oman porrastuksen.*
- 3. Jäljessä lentävän ilma-aluksen ohjaaja ilmoittaa näkevänsä edellään lentävän ilma-aluksen ja pystyvänsä säilyttämään siihen porrastuksen.*

Helsingin lähilennonjohtolla on käytettävissään tutkanäyttömonitori. Ilmailulaitos on antanut kyseisen laitteen käyttöohjeet: ATS-ohje ja määräys RAC 50. Korjattu painos on astunut voimaan 15.6.2000. Ohjeessa todetaan (vain tähän tapaukseen sovellettavat kohdat huomioitu), että:

Monitoria voidaan käyttää ilman tutkakelpuutusta, edellyttäen kuitenkin, että henkilö on saanut koulutuksen laitteeseen. Koulutus voidaan antaa osana työpaikkakohdasta kelpuutusharjoittelua ja annetusta koulutuksesta tulee tehdä merkintä koulutuksen seurantalomakkeeseen. Asianomainen ATS-yksikkö määrittelee itse annetun koulutuksen sisällön perustuen laitekohtaisiin ominaisuuksiin.

Tutkanäyttömonitoria voidaan käyttää seuraaviin toimintoihin.

- 1) Apuvälineenä ilmatilan ja liikennetilanteen hahmottamisessa.*
- 2) Apuvälineenä näköyhteyden saavuttamiseksi ilma-alukseen.*
- 3) Helpottamaan päätöksentekoa soveliaan menetelmäporrastuksen valinnassa.*
- 4) Apuvälineenä joustavuuden ja taloudellisuuden parantamiseksi määriteltäessä ilma-alusten keskinäistä järjestystä, tai arvioitua lähestymisaikaa.*
- 5) Edistämään turvallisuutta suorittamalla seuranta ja valvontaa seuraavin menetelmin: - Mikäli lennonjohtaja havaitsee, että ilma-alus on oleellisesti poikennut selvityskorkeudesta, reitistään, lähestymismenetelmään liittyvästä lentoradasta, lennonjohtoselvityksestä, harjoitusalueelta tai ilma-aluksen epäillään toimivan tavalla, joka saattaa aiheuttaa vaaraa ympäristölle tai ilma-alukselle itselleen, voi lennonjohtaja tiedustella ilma-aluksen sijaintia, korkeutta tai muuta toimintaa KYSYMÄLLÄ sitä ilma-aluksen ohjaajalta ja näin ollen kiinnittää ohjaajan huomio asiaan. Mikäli lentäjältä saatu vastaus vahvistaa epäilyksen esim. väärästä sijaintitiedosta tulee lentäjää huomauttaa asiasta. – Vastuu esim. reitillä tai harjoitusalueella pysymiseksi tai sinne palaamiseen liittyvistä toimenpiteistä kuuluu ilma-aluksen ohjaajalle. – Jos näyttömonitorista saadun*

tiedon pohjalta on syytä olettaa ilma-aluksen käyttävän väärää toisiotutkavastaaajakoodia tai, että ilma-aluksen toisiotutkavastaaaja ei lainkaan ole päällä, tulee ilma-alukselta pyytää varmistusta em. asioista. Mikäli suoritettu varmistustoimenpide ei johda toivottuun tulokseen, tulee lennonjohtajan informoida vastaanottavaa ATS-elintä havainnoistaan.

- 6) *Helpottamaan radioliikenteen hoitoa ajoittamalla tarvittavat kyselyt ja varmistukset oikein.*
- 7) *Kohta 8: Parantamaan yhteistoimintaa toisen ATS-yksikön välillä.*

Tutkanäyttömonitorin käyttörajoitukset:

- 1) *Tutkanäyttömonitoria ei saa käyttää ilma-alusten porrastamiseen.*
- 2) *Lennonjohtaja ei saa käyttää laitetta tai laitteelta saatua tietoa ilma-aluksen vektorointiin tai muuhun määräävään toimenpiteeseen suunnan tai korkeuden muuttamiseksi.*
- 3) *Laitteesta saatua liikennetietoa ei saa käyttää perusteena menetelmäporrastuksesta luopumiseen tai liikennetiedotuksen antamatta jättämiseen.*
- 4) *Kohta 5: Lennonjohtaja ei saa perustaa porrastusta laitteelta saatavaan paikantai korkeustietoon, vaan tiedot on aina varmistettava ilma-aluksen ohjaajalta radioitse, tai muuta hyväksyttyä menetelmää käyttäen. Laitteen käyttö lähilennonjohdossa ei saa vähentää näköyhteyteen perustuvaa ilmatilan tarkkailua.*

Lähestymislennonjohdon toiminta

Lähestymislennonjohto oli tietoinen paikallislennolle lähtevästä FIN9801:stä ja ilma-aluksen lento-ohjelmasta. Lähilennonjohdon ilmoittaessa klo 13.06, että FIN9801 on valmis, lähestymislennonjohtaja varmisti vielä koneen ohjelman: "Kolme läpilaskua" ja sanoi, että ennen sen lähtöä on vielä tulevaa liikennettä.

FIN9801:n ollessa ensimmäisellä laskukierroksella TWR koordinoi FIN9801:n kiitotien käyttöjärjestystä klo 13.19 ja ARR hyväksyi suunnitelman ilmoittaen samalla, että OH-PVD tulee suorittamaan ILS-lähestymisen myöhemmin. Samalla ARR tiedusteli käyttääkö FIN9801 SSR-koodia 2000. TWR:n vahvistettua, että näin on ARR huomautti, että sille oli annettu myös yksilöllinen koodi. TWR käski FIN9801:tä muuttamaan koodin liuskamerkinnän mukaiseksi ja lähestymislennonjohto sai koneen tunnistettua. Hetkeä myöhemmin ARR varmisti vielä, että FIN9801 käyttää korkeutta 1100 ft ja että sillä on lähestymisvuorolla yksi oleva CSA näkyvissä.

FIN742X otti radioyhteyden ARR:iin klo 13.21, jolloin lennonjohto määräsi sille nopeudeksi 200 kt, koska edellä lähestyvä oli hidas OH-PVD. Minuuttia myöhemmin ARR antoi FIN742X:lle ohjaussuunnaksi 250° vektoroidakseen sen oikean kautta ILS-lähestymiseen kiitotielle 04. Samalla lennonjohtaja selvitti koneen laskeutumaan 3000 jalkaan QNH:lla. Siirrettyään OH-PVD:n radioyhteyden TWR:lle noin minuuttia myöhemmin ARR antoi FIN742X:lle jatkoselvityksen jatkaa laskeutumista 2300 jalkaan. Klo 13.24.30 lennonjohtaja käski FIN742X:n nopeudeksi 180 kt ja antoi ohjeen kaartaa oikealle ohjaussuuntaan 330°. Klo 13.25.30 lennonjohtaja antoi FIN742X:lle uuden suunnan 010° ja

selvitti sen ILS-lähestymiseen kiitotielle 04. Tämä ohjaussuunta toi FIN742X:n loppuosalle 11.5 mailin etäisyydelle kiitotien kynnyksestä. Edellä lähestyvän OH-PVD:n etäisyys kynnyksestä oli tällöin 4,5 NM. ARR-lennonjohtaja oli huomioinut koneiden keskinäisen nopeuseron ja oli siksi järjestänyt niiden välisen etäisyyden suureksi. FIN742X ilmoitti klo 13.26.30 olevansa ILS:ssä, jolloin ARR antoi sille ohjeen ottaa radioyhteys TWR:ään.

ARR ei antanut FIN742X:lle LJKK:n tutkaosassa, kohta 2.4.5 vaadittua ilmoitusta tutka-palvelun päättämisestä.

ARR-lennonjohtaja ei ollut seurannut jatkuvasti ja aktiivisesti FIN9801:n lentoa ja paikkaa, koska hän oli johtanut kahta muuta lähestyvää IFR-ilma-alusta ja koska FIN9801 ei ollut hänen vastuullaan eikä vastuualueellaan. Lennonjohtaja huomioi FIN9801:n paikan vasta, kun se oli jo perusosalla, jolloin hän havaitsi, että sen ja FIN742X:n välinen etäisyys oli niin pieni, ettei molempien ilma-alusten kiitotien käyttö onnistuisi. Hän soitti klo 10.28.00 TWR:ään ja kysyi, aikoiko TWR ottaa FIN9801:n ennen FIN742X:tä. TWR vastasi, että kyllä sen pitäisi siihen ehtiä. ARR ilmoitti, ettei se onnistuisi, koska koneiden keskinäinen etäisyys oli vain 2,5NM. Tällöin TWR sanoi kääntävänsä FIN9801:n pois. Tämän jälkeen ARR ei enää puuttunut tapahtumaan.

Lähilennonjohdon toiminta

FIN9801 otti yhteyden GND:iin klo 12.53 ja ilmoitti olevansa valmis käynnistämään. GND:lla oli lennonjohtoliuska, josta ilmeni, että kone halusi tehdä läpilaskuja. GND soitti lähestymislennonjohtoon klo 12.59 ja ilmoitti paikallislennolle lähtevästä koululennosta.

GND kutsui FIN9801:tä klo 13.01 ja tiedusteli onko tuhat jalkaa sille riittävä lentokorkeus. Kone vastasi, että tuhat jalkaa riittää. Tämän jälkeen GND antoi FIN9801:lle selvityksen: *"Finnairin ysi kasi nolla yks, selvitys kierrokseen, VFR tuhat jalkaa, QNH yks nolla kolme yks"*. FIN9801 luki takaisin selvityksen: *"Selvitys kierrokseen, VFR tuhat jalkaa, yks nolla kolme yks, Finnair yhdeksän kahdeksan nolla yks"*. Selvityksessä ei annettu lennonjohtoliuskasta ilmenevää yksilöllistä SSR-koodia.

GND kirjasi lennonjohtoliuskaan ensimmäisen radioyhteysajan, muutti liuskassa olleen korkeusmerkinnän *"A020"* merkinnäksi *"VFR 1.0"*, siirsi lennonjohtoliuskan TWR:lle ja käski FIN9801:tä ottamaan radioyhteyden TWR:iin.

TWR-lennonjohtajalla oli ennakotieto hyväksytystä koululennosta. Hän sai lennonjohtoliuskan GND-työpisteeltä. FIN9801 otti radioyhteyden TWR:iin klo 13.03. TWR soitti COR:lle klo 13.06 ja ilmoitti, että FIN9801 on valmis lentoonlähtöön. Hän tiedusteli samalla onko lähestymislennonjohto tietoinen lennosta. Lähestymislennonjohtajalla oli tieto lennosta ja hän vahvisti, että lento-ohjelmassa oli kolme läpilaskua. TWR selvitti FIN9801:n kiitotielle klo 13.15 ja antoi lähtöselvityksen: *"Finnair niner eight zero one, cleared for take off, runway zero four, to traffic circuit, one three zero degrees niner knots, left turn"*. FIN9801 lähti klo 13.17.

TWR antoi FIN9801:lle liikenneilmoituksen kahdesta laskuun tulevasta ilma-aluksesta ja sanoi, että numero kaksi oli tällöin seitsemän mailin loppuosalla kiitotielle 04. TWR soitti

lähestymislennonjohdon ARR-työpisteeseen klo 13.19 ja koordinoi kiitotien käyttöjärjestystä sanoen: *"Sit se traffic circuit tulee ton CSA:n perään, jos sopii"*. ARR vastasi, että sopii ja kertoi, että OH-PVD tulee tekemään myöhemmin ILS-lähestymisen kiitotielle 04. Samalla ARR tiedusteli onko FIN9801:n SSR-koodi 2000. TWR vahvisti näin olevan, jolloin ARR ilmoitti, että sille oli annettu myös oma yksilöllinen koodinsa. TWR ei ollut tarkistanut yhteistoimintasopimuksen kohdan 4.8 alakohdan 7 mukaisesti label-tiedon oikeellisuutta, mutta lupasi nyt käskeä konetta muuttamaan koodinsa ja sanoi FIN9801:lle: *"And Finnair niner eight zero one, please recycle three one zero two"*. Kone kuittasi saamansa ohjeen.

TWR ilmoitti FIN9801:lle, että lähestyvä Boeing 737 on neljän mailin loppuosalla ja pyysi FIN9801:tä ilmoittamaan, kun se on näkyvissä. Ohjaajat eivät vielä nähneet lähestyvää konetta, mutta lupasivat ilmoittaa, kun se on näkyvissä. ARR soitti TWR:lle klo 13.20 ja tiedusteli onko FIN9801:n korkeus koko ajan 1100 ft ja onko sillä lähestyvä CSA näkyvissä. TWR vastasi: *"Joo, kyllä"*. TWR antoi FIN 9801:lle jatkoselvityksen: *"Continue approach as number two, number one, seven three seven, two miles final now"*. FIN9801 ilmoitti näkevänsä numero yhden ja jatkavansa lähestymistä. Saatuaan selvityksen FIN9801 teki läpilaskun ja jatkoi vasempaan laskukierrokseen.

TWR antoi klo 13.26.10 FIN9801:lle selvityksen jatkaa vuorolla kaksi ja ilmoitti, että numero yksi on Piper kolmen mailin loppuosalla. Kone kuittasi selvityksen ja ilmoitti tekevänsä seuraavaksi *"full-stop landingin"*. TWR kuittasi sanoman. FIN742X otti radioyhteyden TWR:iin klo 13.27.00 noin yhdeksän mailin etäisyydellä kiitotien kynnyksestä ja ilmoitti olevansa ILS:ssä 04:lle. Lennonjohtaja kuittasi sanoman ja antoi koneelle ohjeen jatkaa lähestymistä. TWR käski OH-PVD:n kaartaa oikealle ja antoi sille SVFR-selvityksen Malmille. Välittömästi tämän jälkeen klo 13.27.30 lennonjohtaja käski FIN9801:tä kaartamaan heti perusosalle. Kone ilmoitti kaartavansa perusosalle sekä näkevänsä nyt Piperin.

ARR soitti TWR:lle klo 13.28.00 ja kysyi: *"Meinaat sä lykätä tohon väliin sen, vai?"*. TWR vastasi: *"Kyl sen pitäis ehtii siihe"*. ARR sanoi, ettei onnistu, koska FIN9801:n ja FIN742X:n keskinäinen etäisyys oli vain kaksi ja puoli mailia. TWR lupasi: *"Joo, mä käännän sen pois"*. Klo 13.28.20 TWR käski: *"Finnair niner eight zero one, fly through the final and join right base zero four"*. Klo 13.28.30 TWR sanoi uudelleen: *"Finnair niner eight zero one, join right base zero four now"*. FIN9801 kuittasi saamansa määräyksen: *"We are going through now and joining right base runway zero four"*.

FIN9801:n läpäistyä keskilinjan TWR antoi FIN742X:lle laskuselvityksen klo 13.29.10. FIN742X kuittasi saamansa selvityksen ja sanoi hetkeä myöhemmin: *"Tuossa meni ATR poikki finaalin"*. TWR kuittasi sanoman: *"Joo, näin meni"*.

Lennonjohtaja teki vaaratilanneilmoituksen ja täytti PHI-kaavakkeen.

2 ANALYYSI

2.1 Tapahtumat ennen lentoa

FIN 9801:n lento tuli tarpeelliseksi, kun Lentoturvallisuushallinnon lupakirjaosasto myönsi virheellisesti ohjaajalle ansiolentäjän lupakirjan, hakemuksessa esitetyn liikennelentäjän lupakirjan asemasta.

Lennonjohdon vuoron esimies myönsi lennolle luvan Suomen AIP:n osa 2, EFHK AD 2.2.2 kohta 2. vaatimuksen mukaisesti. Vuoron esimies neuvotteli ennen luvan myöntämistä lähilennonjohdon kanssa lennon suorittamisen mahdollisuudesta ja tarkisti tietokoneen antaman liikenne-ennusteen. Koneen päällikkö jätti lennonjohdon vuoron esimiehelle lentosuunnitelman puhelimitse. Lentosuunnitelmassa kävivät ilmi kaikki vaadittavat tiedot lennon suorittamiseksi, ainoastaan lennon asemaa VFR/IFR ei erikseen mainittu. Vuoron esimies syötti lentosuunnitelman tietokoneelle ja merkitsi lentokorkeudeksi A020.

Lähilennonjohdossa oli miehitettynä kaksi työpistettä siten, että GND hoiti myös CLD:n tehtävät. CLD:n tehtäviin kuuluu, Helsingin lennonjohdon yhteistoimintasopimuksen mukaan, reittiselvityksen välittäminen ilma-aluksille. GND tiedusteli FIN9801:ltä rullauksen aikana: *"...riittääks' sulle tuhat jalkaa, vai tarviitko enemmän?"*. FIN9801 vastasi: *"Tuhat riittää"*. Neuvoteltuaan lähestymislennonjohdon COR-työpisteen kanssa, GND antoi FIN 9801:lle reittiselvityksen: *"Selvitys kierrokseen, VFR, tuhat jalkaa"*. FIN 9801 luki takaisin selvityksen mainiten myös sanan: *"VFR"*. GND ei lukenut koneelle lennonjohtoliuskassa annettua yksilöllistä SSR-koodia 3102. GND korjasi lennonjohtoliuskaan korkeusmerkinnäksi VFR 1.0 ja siirsi lennonjohtoliuskan sekä koneen radioyhteyden TWR:lle. GND:n selvitykseen liittämä korkeusrajoitus perustui Helsingin lennonjohdon yhteistoimintasopimuksen luku 2, kohtaan 2.1.2, VFR-liikenne, jonka mukaan TWR johtaa itsenäisesti liikenteen ylärajana lentokorkeus 1000 ft MSL (merenpinnan yläpuolella). AIP:n osassa 2, kohta EFHK AD 2.14-1 (VAC) on julkaistu tieto: *"VFR-liikenne CTR:ssä MAX 1000 FT MSL, ellei ATC toisin selvitä"*.

ICAO:n Annex 2, luku 4, kohta 4.1 edellyttää, että *lukuun ottamatta erityis-VFR-lentoja, VFR-lennot tulee suorittaa siten, että ilma-alusta lennetään, olosuhteissa, joissa näkyvyys ja etäisyys pilvistä on sama tai suurempi kuin taulukossa 3-1*. Sama määräys on Suomen lentosäännöissä, luku 4, kohta 4.1. Taulukossa annetut arvot C-ilmatilassa ovat, etäisyys pilvestä vaakasuoraan 1.5 km ja pystysuoraan 300 m.

ICAO:n Annex 2, luku 4, kohta 4.2 edellyttää edelleen, että *lukuun ottamatta tapauksia, joissa selvitys lennonjohtoelimeltä on saatu, eivät VFR-lennot saa lähteä tai laskea lentopaikalle, joka on lähialueella, eivätkä tulla lentopaikan lähiliikenne vyöhykkeelle tai laskekierrokseen, kun pilvikorkeus on vähemmän kuin 450 m (1500 ft) tai näkyvyys maassa on vähemmän kuin 5 km*. Suomen lentosäännöissä, luku 4, kohta 4.2, määrätään, että *VFR-lentoja ei saa suorittaa lähialueella tai lähiliikennevyöhykkeellä päivällä: kun pilvikorkeus on vähemmän kuin 450 m (1500 ft); tai kun näkyvyys maassa on vähemmän kuin 5 km, ellei lennonjohtoelimeltä ole saatu sitä varten selvitystä (erityis-VFR-*

selvitys). Annetut arvot perustuvat lähtökohtaan, jossa ilma-alus lentäessään lentosääntöjen mukaisella minimikorkeudella, 500 ft maan tai veden pinnasta, voi myös säilyttää määrätäisyydet pilveen, eli pysyä näkösääolosuhteissa.

Helsinki-Vantaalla vallitsivat sääolosuhteet, joissa sekä näkyvyys, että pilvikorkeus olivat suuremmat kuin annetut minimiarvot. Pilvikorkeus on: *"6000 m:n (20 000 ft) korkeuden alapuolella olevan alimman, enemmän kuin puoli taivasta peittävän pilvikerroksen alarajan pystysuora etäisyys maasta tai vedestä"*. Lennonjohtoyksikkö ei näin ollen antanut erityis-VFR-selvitystä, koska pilvisuus oli vähemmän kuin puoli taivasta (sct).

Lentosääntöjen mukaan, luku 2, kohta 2.3.1, ilma-aluksen päällikkö on vastuussa lentosääntöjen noudattamisesta. Tässä tapauksessa 300 m:n pysty- ja 1500 m:n vaakaetäisyys pilviin olisi tullut säilyttää. Mikäli ohjaaja ei muun selvitykseen liittyvän rajoituksen mukaisesti toimiessaan pysty säilyttämään mainittuja minimietäisyyksiä pilviin, tulee hänen ilmoittaa siitä lennonjohdolle ja pyytää vaihtoehtoista selvitystä. GND:n antama korkeusrajoitus 1000 ft oli tarkoitettu lennolla noudatettavan korkeuden ylärajaksi, mutta annettu selvitys tässä muodossa määräsi lentokorkeudeksi 1000 ft. Noudattaessaan määrättyä lentokorkeutta FIN 9801 joutui aina, lentäessään pilven alitse, lähemmäksi kuin valvotussa ilmatilassa vaadittu minimi pystyetäisyys.

Syntynyt virhe johtui seuraavista tekijöistä:

- 1) Ohjaajat olivat huolimatta annetusta VFR-selvityksestä epävarmoja siitä, lentosuunnitelmastaan, oliko kyseessä VFR- vai IFR-lento.
- 2) Ohjaajat eivät tunteneet yhtiön 1.7.2000 voimaan tullutta koululento-ohjeistusta, vaan heillä oli mielikuva, etteivät yhtiön määräykset anna mahdollisuutta lentää VFR-lentoa.
- 3) GND antoi korkeusrajoituksen muodossa: *"1000 jalkaa"*, eikä *"ylärajana 1000 jalkaa"*.
- 4) Ohjaajat pitivät saamaansa korkeusrajoitusta noudatettavana selvityskorkeutena.
- 5) Käytyjen keskustelujen perusteella ohjaajat eivät yleensä tunne lähtevälle IFR-ilma-alukselle annettavan selvityksen lennonjohdollisia vaatimuksia, kuten minimiselvityskorkeuksia, selvitysraja jne.

2.2 Tapahtumat lennon aikana

TWR antoi lähtöluvan yhteydessä FIN9801:lle uuden reittiselvityksen: *"Cleared for take-off runway zero four, to traffic circuit, left turn"*. Ohjaaja luki selvityksen takaisin määräysten mukaisesti. FIN9801 suoritti lentoonlähdön klo 13.17.

ICAO:n Doc 4444:ään perustuvan lennonjohtoselvityksen voimassa oloa koskevan ohjeistuksen mukaan lennonjohtoselvitys on voimassa kunnes ilma-alukselle annetaan uusi selvitys. Lennonjohtajien ohjeistuksessa, LJKK, luku 1, kohta 9.1.1 todetaan: *Kun vaihtoehtoa lentosuunnitelmaan on esitetty, tulee antaa täydellinen korjattu selvitys tai se osa selvityksestä, joka sisältää vaihtoehtoon*. Kyseinen kohta koskee vain pyydetyn muutoksen selvittämistä. Kuitenkin lennonjohtokoulutuksessa on opetettu, että sitä tulee noudattaa aina uutta selvitystä annettaessa väärinkäsitysten välttämiseksi.

Lennonjohtokouluttajien kanssa käydyt keskustelut ovat vahvistaneet käsityksen, että myöhemmin annettu selvitys kumosi aiemmassa selvityksessä olleen korkeusrajoituksen, LJKK luku 1, kohta 9.2.1. Ohjaajien kanssa käydyissä keskusteluissa on ilmennyt, että ohjaajat pitävät nimenomaan Helsinki-Vantaalla GND:n antamaa selvitystä määrävänä, ellei TWR erikseen mainitse, että selvitykseen tehdään muutos, tai ellei selvitys ole selvästi aiemmasta poikkeava. Tässä tapauksessa TWR:n lähtöselvityksen: *"Cleared for take-off runway zero four..."*, yhteydessä antama reittiselvitysosa: *"...to traffic circuit, left turn"*, oli tarpeeton, koska GND:n antama selvitys oli voimassa. Helsingin lennonjohdon yhteistoimintasopimuksessa TWR:n ei myöskään edellytetä antavan reittiselvitystä lähteville kiinteäsiipisille ilma-aluksille. TWR tulkitse GND:n tekemän liuskamerkinnän selvitykseksi lähialueelle yläraja 1000 jalkaa VFR. LJKK:ssa vahvistetuissa symboleissa ei ole erityistä tähän tapaukseen soveltuvaa liuskamerkintää. TWR halusi omalla selvityksellään varmistaa ilma-aluksen lentoradan.

TWR ei huomionnut lähtöselvitystä antaessaan C-ilmatilaluokituksen mukaista porrastustarvetta lähestymistä suorittavien IFR-ilma-alusten ja paikallislennolla olevan VFR-ilma-aluksen välillä. FIN9801:n kaikkien laskukierrosten aikana siihen vaikuttavana liikenteenä oli lähestyviä IFR-ilma-aluksia. Vastaava porrastustarve syntyy erittäin usein Helsinki-Vantaalle sijoitetun lääkärihelikopterin, "Medi-Helin", lähtiessä sairaslennolle.

TWR koordinoi puhelimitse ARR:n kanssa FIN9801:n lähestymis- ja kiitotien käyttöjärjestystä, kun kone oli ensimmäistä kertaa myötätuuliosalla klo 13.19. Kone oli tällöin lähestymisvuorolla kolme. TWR antoi ARR:n huomautuksesta FIN9801:lle sen yksilöllisen SSR-koodin, jonka jälkeen ARR sai koneesta virallisen tutkatunnistuksen. TWR antoi FIN9801:lle liikenneilmoituksen vuorolla kaksi olevasta Boeing 737:stä, jonka etäisyys kiitotien kynnyksestä oli neljä mailia. FIN9801:n ollessa myötätuulen alussa, TWR pyysi sitä ilmoittamaan, kun vuorolla kaksi oleva kone on näkyvissä. Ohjaajat lupasivat ilmoittaa näköyhteyden.

Hetkeä myöhemmin, klo 13.20, ARR soitti puhelimella TWR:lle, pyysi vahvistusta FIN9801:n säilyttämästä lentokorkeudesta ja kysyi oliko sillä näköyhteys Boeing 737:ään. TWR vahvisti lentokorkeuden ja ilmoitti virheellisesti, että FIN9801:llä on näköyhteys edellä lähestyvään 737:ään. Näin ARR:lle jäi virheellinen mielikuva lentonäkyvyydestä ja porrastuksesta luopumisperusteesta. Lähestymislennonjohdosta ei ole mahdollisuutta näköyhteydellä tarkistaa vallitsevia sääolosuhteita, mutta näyttömonitorissa on voimassa oleva ATIS-tiedote.

FIN9801:n ollessa myötätuuliosalla, kiitotien 04 kynnyksen tasalla, TWR antoi sille selvityksen: *"Continue approach as number two, number one seven three seven, two miles final now"*. FIN9801 vastasi: *"Number one in sight, will continue approach"*. Molemmat ilma-alukset olivat TWR:n näkyvissä, joten lennonjohtaja ei huomionnut, miltä etäisyydeltä FIN9801 sai lähestyvän koneen näkyviinsä. Pilven alla näkyvyys myötätuuliosalta loppuosalle oli auringon häikäisystä johtuen huono. Oppilaan lausunnon mukaan he saivat lähestyvät koneet näkyviinsä noin kahden mailin etäisyydeltä.

FIN9801:n ollessa kaarrossa perusosalle TWR koordinoi puhelimitse ARR:n kanssa sen jälkeen seuraavaksi lähestyvän OH-PVD:n jatko-ohjelmaa. Klo 13.22 FIN9801 ilmoitti

olevansa perusosalla kiitotielle 04 ja kertoi suorittavansa läpilaskun. TWR kuittasi saamansa sanoman ja antoi puoli minuuttia myöhemmin, kun kiitotie oli vapaa, koneelle selvityksen läpilaskuun, ja selvityksen jatkaa vasempaan kierrokseen.

OH-PVD oli IFR-koululennolla ja tuli ARR:n radiotaajuudelle klo 13.17. ARR vektoroi sitä oikean kautta ILS-lähestymiseen kiitotielle 04. Klo 13.21.30 ARR antoi OH-PVD:lle ohjaussuunnaksi 010° ja selvitti sen ILS-lähestymiseen kiitotielle 04. ARR koordinoi puhelimitse klo 13.21.50 TWR:n kanssa OH-PVD:n jatko-ohjelmaa.

FIN742X oli reittilennolla Varsovasta Helsinkiin ja tuli Helsingin lähestymisalueelle BALTI:n kautta kohti VOR/DME PVO:ta. Kone tuli ARR:n radiotaajuudelle klo 13.21, jonka jälkeen ARR aloitti sen vektoroinnin oikean kautta ILS-lähestymiseen kiitotielle 04. Johdettua OH-PVD:n ja FIN742X:n suuresta nopeuserosta ARR hidasti jälkimmäisen nopeutta ja järjesti koneiden välille suurta pitkätaisporrastusta loppuosaa varten. Saman nopeusluokan koneiden normaalina pitkätaisporrastuksena kiitotien 04 loppuosalla käytetään yleensä noin neljää mailia.

TWR oli koordinoinut klo 13.22.50 Malmin lennonjohdon kanssa OH-PVD:n jatkoselvityksen. Koordinaatio perustui Helsingin lennonjohdon yhteistoimintasopimuksen kohtaan 4.8, jossa TWR:n työnkuvaan kuuluu etukäteiskoordinointi Malmin TWR:n kanssa.

OH-PVD ilmoittautui TWR:n radiotaajuudella klo 13.23.20 ja ilmoitti etäisyydekseen DME HEL:stä yhdeksän mailia. FIN9801 suoritti samanaikaisesti läpilaskua kiitotielle 04.

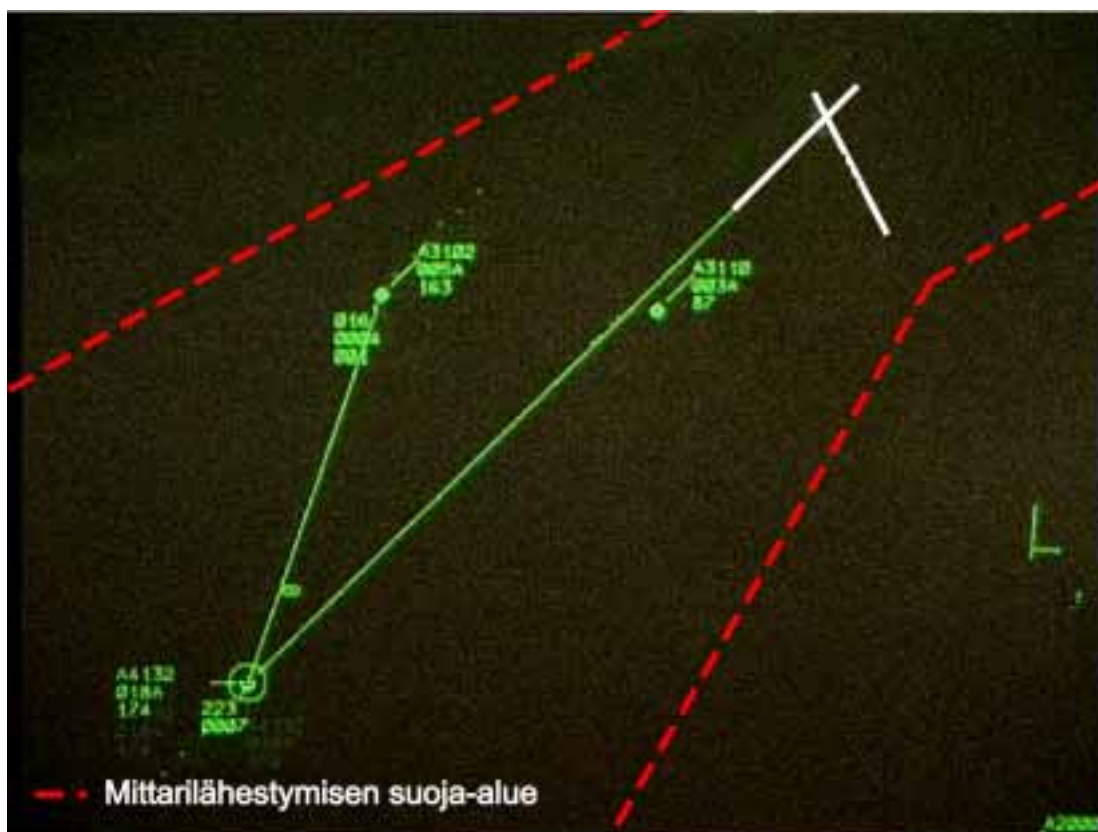
FIN9801:n ollessa sivutuuliosalla klo 13.25.40 TWR antoi OH-PVD:lle selvityksen: *"Cleared to low approach runway zero four, one three zero degrees eleven knots and which after right turn, join right base runway zero four at Malmi special-VFR"*. Koneen kuittasi selvityksen klo 13.26.00: *"Cleared to low pass zero four and to join, to continue for visually to Malmi, for right base"*. TWR korjasi selvityksen: *"To left base zero niner"*. Kone kuittasi korjatun selvityksen. TWR ei peruuttanut IFR-lentosuunnitelmaa määräysten mukaisesti. Välittömästi tämän jälkeen TWR antoi FIN9801:lle selvityksen: *"Continue as number two, number one is Piper at three miles final now"*. FIN9801, joka oli myötätuuliosalla ja juuri läpäissyt kiitotien 15 loppulähestymislinjan, kuittasi saamansa selvityksen: *"Continue as number two, Finnair niner eight zero one, and this will be full stop landing"*. FIN9801 ilmoitti välittömästi uudella radioyhteydellä: *"And after this full stop we like to make one more take off and circuit to land"*. TWR kuittasi saamansa sanoman.

ARR oli klo 13.25.30 antanut FIN 742X:n ohjaussuunnan 010° ja lähestymisselvityksen kiitotielle 04. Lennettävä matka kiitotien kynnykselle oli 13 NM. FIN9801 oli tällöin sivutuuliosalla ja OH-PVD oli noin 4,5 NM kiitotien kynnyksestä. FIN742X:lle määrätty nopeus oli 180 kt ja OH-PVD:n nopeus oli noin 90 kt.

TWR antoi klo 13.26.10 FIN9801:lle selvityksen. *"Continue as number two, number one is Piper at three miles final now"*. FIN9801 kuittasi saamansa selvityksen ja ilmoitti: *"...this will be full-stop landing"*. Kone oli myötätuuliosalla, ja se oli juuri läpäissyt kiitotien 15 loppulähestymislinjan eikä Piper ollut sen näkyvissä. TWR:llä olivat molemmat ko-

neet näkyvissä. Lennonjohtaja sai lähestyvien IFR-ilma-alusten valoihin ajoittaisen näköyhteyden noin 4-5 NM:n loppuosalla ja jatkuvan näköyhteyden koneiden tultua pilven alle noin 3,5 NM:n etäisyydellä kynnyksestä.

FIN742X ilmoitti klo 13.26.30 ARR:lle, että se oli ILS:n suuntasäteessä. Koneen etäisyys oli tutkatallenteen mukaan 11,5 NM kiitotien 04 kynnyksestä. ARR suoritti yhteistoimintasopimuksen kohdan 1 mukaisen hand-over toiminnan luovuttaakseen FIN742X:n TWR:lle. Tämän hyväksyttyä lennon, ARR käski klo 13.26.50 FIN742X:n ottamaan yhteyden TWR:iin. Kone kutsui TWR:a klo 13.27.00 ja ilmoitti olevansa ILS:ssä 04. TWR kuittasi sanoman ja antoi ohjeen jatkaa lähestymistä kiitotielle 04. Klo 13.27.30 TWR käski OH-PVD:aa: *"Take a right turn now"*. OH-PVD vastasi: *"Turn right now, Oscar Victor Delta, kohti Malmia"*. TWR käski välittömästi FIN9801:tä: *"Turn base now"*. FIN9801 vastasi: *"Turning to base and we have the Piper in sight now"*.



Kuva 2 Tilanne FIN9801:n (A3102) aloittaessa perusosakaarron

FIN9801 aloittaa kaarron perusosalle 1,8 NM:n etäisyydeltä loppulähestymislinjasta. FIN742X:n etäisyys kiitotien kynnyksestä 6,6 NM ja FIN9801:stä 4,1 NM. OH-PVD aloittaa kaarron kohti Malmia.

ARR soitti TWR:lle klo 13.28.00: *"Meinaat sä lykätä tohon väliin sen, vai?"*. TWR vastasi: *"Kyl' sen pitäs ehtii siihe"*. ARR ilmoitti, että koneiden keskinäinen etäisyys on 2,5 NM, eikä FIN9801 ehtisi ennen FIN742X:tä. Tätä ennen TWR:n ja ARR:n välillä ei koordinoitu näiden koneiden lähestymisjärjestystä. TWR ilmoitti ryhtyvänsä toimenpiteisiin ti-

lanteen hoitamiseksi ja käski FIN9801:n jatkaa loppulähestymislinjan läpi ja liittyä oikealle perusosalle 04.

Päättäessään lähestymisjärjestyksestä ja käskiessään FIN9801:n kaartamaan perusosalle TWR näki OH-PVD:n ja FIN9801:n koko ajan. FIN742X ei ollut näkyvä, joten lennonjohtaja tarkisti sen paikan TWR:n tutkan näyttölaitteelta.

FIN9801 läpäisi loppulähestymislinjan 65°:een kulmalla, 500 jalan korkeudella ja 2,9 NM kiitotien kynnyksestä klo 13.28.50. FIN742X:n etäisyys kiitotien kynnyksestä oli tällöin 4,1 NM ja se oli liu'ussa läpi 1100 ft. Koneiden välinen etäisyys oli tällöin 1,2 NM. Koneiden välinen lyhin etäisyys oli 1,1 NM klo 13.29.15, jolloin FIN9801säilytti 500 ft: korkeutta ja FIN742X oli liu'ussa läpi 700 jalkaa.



Kuva 3 Koneiden välinen lyhin etäisyys

FIN9801 lensi läpi loppulähestymislinjan ja aloitti 1,2 NM:n etäisyydellä keskilinjasta kaarron oikealle liittyäkseen oikealle perusosalle. Kone oli saanut selvityksen: "...join right base zero four". Toiminnasta lentopaikalla ja sen läheisyydessä on Suomen lentosääntöjen luvussa 3, kohdassa 3.2.5 c) määrätty: "Ilma-aluksen on suoritettava kaikki kaarrot vasemmalle lähestyessään laskua varten ja lentoonlähdon jälkeen, ellei ole toisin määrätty".

FIN742X huomautti klo 13.29.20, että ATR oli lentänyt heidän editseen loppulähestymislinjan poikki. TWR totesi näin tapahtuneen.

2.3 Tilanteen syntymiseen vaikuttaneet tekijät

Helsinki-Vantaalla VFR-koululennot ovat melko harvinaisia. Liikenteen luonteesta ja vilkkaudesta johtuen lähilennonjohdolla on erittäin huonot mahdollisuudet sovittaa laskukierrosliikenne lähtevän ja lähestyvän IFR-liikenteen joukkoon. C-ilmatilassa VFR-lento on porrastettava IFR-lentoon. TWR soveltaa vain menetelmäporrastuksia. Säätekijöistä johtuen mahdollisuus porrastusten pienentämiseen näköyhteyteen perustuen ei aina ole mahdollista. Tapauksen sattuessa lentonäkyvyys myötätuuliosalta loppuosalle oli rajoittunut johtuen pilvisyydestä, auringon asemasta ja FIN9801:n lentämisestä lähellä pilven alarajaa.

Lähilennonjohto antoi FIN9801:lle selvityksen laskukierrokseen. Tämän selvityksen mukaisesti ilma-alus saa lentää täyden laskukierroksen kiitotien kynnykselle asti ja liittyä uudelleen laskukierrokseen, mikäli selvitystä kiitotien käyttöön ei ole saatu. Antaessaan kyseisen selvityksen lähilennonjohto ei huomionnut porrastustarvetta VFR-ilma-aluksen ja lähestymistä suorittavien IFR-ilma-alusten välillä.

Helsingin lennonjohtoon on tehty yhteistoimintasopimus, jonka mukaan TWR vastaa itsenäisesti liikenteestä alle 1000 ft MSL ja porrastaa VFR-liikenteen IFR-liikenteeseen. Vastaavanlainen yhteistoimintasopimus on tehty myös yhteistoimintakentille (EFKU, EFRO ja EFTP). Niillä sovelletaan kyseistä kohtaa kuitenkin siten, että lähestymistutka johtaa laskukierroksessa olevaa liikennettä ja vastaa pääsääntöisesti sen ja lähestyvän IFR-ilma-aluksen porrastamisesta. Lähilennonjohto hoitaa itsenäisesti lähialueelta poistuvan VFR-ilma-aluksen porrastamisen.

Helsinki-Vantaalla vallitsevan paikallisen tavan mukaan ARR selvittää tulevan IFR-ilma-aluksen lähestymiseen itsenäisesti, ilman eri koordinaatiota TWR:iin ennen hand-over toimintaa. Tiedot liikenteestä ovat kuitenkin tutkanäyttömonitorilla TWR:n käytettävissä. Tutkanäyttömonitoria ei saa Ilmailulaitoksen ATS-ohje ja määräys, RAC 50: mukaan käyttää ilma-alusten porrastamiseen. Suurimmalla osalla lähilennonjohtajia ei ole tutkakelpuutusta eikä -koulutusta, joten heidän kykynsä hyödyntää "label-tietoa" on rajoitettua.

TWR koordinoi lähestymisjärjestystä ARR:n kanssa FIN9801:n ollessa ensimmäisellä laskukierroksella, mutta ei toisella laskukierroksella. ARR ei seurannut aktiivisesti FIN9801:n toimintaa, koska kone oli lähilennonjohtoon vastuualueella ja yhteistoimintasopimuksen mukaan myös tämän vastuulla.

FIN9801:n ollessa toisella laskukierroksella ARR johti kahta lähestyvää IFR-ilma-alusta ILS-lähestymisiin. Koneiden suuresta nopeuserosta johtuen ARR järjesti niiden välille pitkän välimatkan. TWR totesi välimatkan ja arvioi FIN9801:n voivan laskeutua näiden koneiden välissä. Lennonjohtaja ei kuitenkaan huomionnut lentoratojen pituuksia ja koneiden nopeuseroja. ARR:n huomautettua syntyvästä tilanteesta TWR käski FIN9801:n lentää läpi loppulähestymislinjan ja liittyä oikealle perusosalle 04. Lennonjohtaja ei hahmottanut aiheuttaa reittikoneelle ylösvetoa paikallislennolla olevan koulukoneen vuoksi.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ilma-alusten ohjaajilla ja lennonjohtajilla oli voimassa olevat vaadittavat lupakirjat ja kelpuutukset.
2. Ilma-alusten lentokelpoisuustodistukset olivat voimassa.
3. Ilma-alukset oli varustettu yhteentörmäysvaarasta varoittavalla järjestelmällä (TCAS), mutta laitteet eivät antaneet varoituksia johtuen matalasta lentokorkeudesta.
4. TWR-lennonjohtaja ei huomionnut VFR- ja IFR-ilma-alusten välistä porrastustarvetta.
5. Ilma-alukset lensivät lennonjohdon selvitysten ja ohjeiden mukaisesti.
6. Helsinki-Vantaalla vallitsi VMC, mutta ilma-alukset lensivät IMC:ssä.
7. FIN9801:n ohjaajat olivat epävarmoja siitä, lensivätkö he IFR- vai VFR-lentosääntöjen mukaan, vaikka he olivat hyväksyneet VFR-selvityksen.
8. TWR käski FIN9801:n kääntymään perusosalle, kun OH-PVD aloitti ylösvedon ja kaarron oikealle.
9. ARR huomasi syntyvän tilanteen ja kiinnitti TWR:n huomion FIN9801:n ja FIN742X:n väliseen etäisyyteen.
10. TWR käski FIN9801:n lentää läpi loppulähestymislinjan ja liittyä oikealle perusosalle 04.
11. FIN9801:n ohjaajat eivät nähneet FIN742X:ä ennen lentoratojen leikkaamista.
12. FIN742X:n ohjaajat näkivät FIN9801:n, kun se läpäisi loppulähestymislinjan 1,2 NM:n etäisyydellä heidän edestään.
13. Koneiden välinen pienin etäisyys oli 1,1 NM. FIN742X ja FIN 9801 olivat samalla korkeudella.
14. Lennonjohtaja ei antanut kummallekaan koneelle liikenneilmoitusta eikä varoittanut niitä syntyvästä tilanteesta.
15. FIN742X:n päällikkö teki ilmoituksen lentoturvallisuutta vaarantaneesta tapauksesta.
16. FIN9801:n päällikkö ei tehnyt vaaratilanneilmoitusta, koska hän ei havainnut vaaratilannetta.
17. TWR-lennonjohtaja teki ilmoituksen lentoturvallisuutta vaarantaneesta tapauksesta, ja PHI-ilmoituksen.
18. Helsinki-Vantaan lentoasema on ryhtynyt toimenpiteisiin vastaavanlaisten tapausten välttämiseksi tulevaisuudessa mm. lisäämällä mittarilähestymisen suoja-alueen rajat tutkan karttapohjiin.

3.2 Tapahtuman syy

Vaaratilanteen syynä oli C-ilmatilan vaatiman porrastustarpeen huomioimatta jättäminen sekä TWR-lennonjohtajan arviointivirhe hänen päättäessään koneiden välisestä lähestymisjärjestyksestä.

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Finnair Oyj:n tulisi varmistaa, tyyppikouluttajat tuntevat yhtiön Training Operations Manualin ohjeistuksen ja VFR-lentosäännöt.

Helsinki 19.2.2001

Jussi Haila

Erkki Rissanen



Päivämäärä Date

06.02.2000¹

Dnro

15/02/2000

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

Viite Ref

Lausuntopyyntö 11.1.2001

Asia Subject

LENTOTURVALLISUUSHALLINNON LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUKSEN
LUONNOKSEEN C14/2000 L

Lentoturvallisuushallinto ei ota kantaa tutkintaselostuksen sisältöön. Tutkintaselostuksen turvallisuussuosituksista Lentoturvallisuushallinnolla ei ole lausuttavaa.

Lentoturvallisuushallinto toteaa, että mahdollisista toimenpiteistä päätetään erikseen.

Ylijohtaja

Kim Salonen

11390/ph

Postiosoite-Postal address
PL 50-P.O.Box 50
FIN-01531 Vantaa, Finland

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

Telefax
(09) 8277 2499
+ 358 9 8277 2499

AFTN EFHKYAYX

Lähdeaineistoluettelo

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös No C 14/2000 L
2. Ilmoitukset lentoturvallisuutta vaarantaneesta tapauksesta
3. Lennonjohdon poikkeama- ja havaintoilmoitus No 4094
4. Helsinki-Vantaan lentoaseman pika-analyysi tapahtumasta
5. Kuulemispöytäkirjat
6. Lennonjohdon päiväkirjaotteet
7. Lennonjohtoliuskat
8. FIN 9801:n lentosuunnitelma
9. Säättiedot tapahtuma-ajankohtana
10. Henkilöstön lupakirjojen rekisteriotteet
11. Ilma-alusten lentokelpoisuustodistukset
12. Puhelin- ja radioliikennetaltiointi
13. Tampereen alueenlennonjohdon tutkataltiointi
14. Helsinki-Vantaan meluvalvontatutkan taltiointi
15. Ote TCAS-järjestelmän käyttäjän käsikirjasta
16. Helsinki-Vantaan lennonjohdon yhteistoimintasopimus
17. Ote Finnair Oyj:n lentokoulutuskäsikirjasta
18. Kommentit alustavaan luonnokseen