



Tutkintaselostus

C 29/1997 L

Lentoturvallisuutta vaarantanut tapaus Helsingin lähestymisalueella 12.11.1997

OH-FAD—SF340
OH-LMB—MD87

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttäminen muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE	1
1. TAPAHTUMAT	2
1.1 Tapahtumien kulku	2
2. HENKILÖSTÖ	4
2.1 Ilma-alusten henkilöstö	4
2.1.1 FIN 912:n henkilöstö	4
2.1.2 FIN 253:n henkilöstö	4
2.2 Lennonjohdon henkilöstö	4
2.2.1 Helsingin lähestymislennonjohdon henkilöstö	4
2.2.2 COR-/DEP työpisteen henkilöstö	4
3. ILMA-ALUKSET	5
3.1 FIN 912	5
3.2 FIN 253	5
4. LAITTEET	5
4.1 Suunnistuslaitteet	5
4.2 FIN 253:n laitteet	6
4.2.1 Radion myötäkuuntelujärjestelmä	6
4.2.2 Korkeuden ennaltavalinta- ja varoitusjärjestelmä	6
5. ANALYYSI	6
5.1 Tapahtumien kulku	6
5.2 Tampereen alueenlennonjohdon tutkataltioinnin analyysi	9
5.2.1 Yleistä	9
5.2.2 Tapahtumat tutkataltioinnin mukaan	10
5.3 Osapuolten toiminnat	11
5.3.1 FIN 912:n toiminta	11
5.3.2 FIN 253:n toiminta	11
5.3.3 Lähestymislennonjohdon toiminta	13
6. JOHTOPÄÄTÖKSET	15
6.1 Toteamukset	15
6.2 Tapahtuman syy	16
7. EHDOTUKSET	16
LÄHDELUETTELO	17

Alkulause.

Keskiviikkona 12. päivä marraskuuta 1997 noin klo 13.20 Suomen aikaa sattui Helsingin lähestymisalueella Vihdin läheisyydessä lentoturvallisuutta vaarantanut tapaus. Finnair Oyj:n omistama SF340 tyyppinen lentokone OH-FAD, reittitunnuksella FIN 253, joka oli lähtenyt Helsingistä aikataulun mukaiselle reittilennotte Poriin, ja saman lentoyhtiön MD87 tyyppinen lentokone OH-LMB, reittitunnuksella FIN 912, joka oli tulossa Tukholmasta Helsinkiin, joutuivat samalle lentopinnalle leikkaavilla lentoradoilla siten, että minimiporrastus alitettiin.

FIN 253 oli Helsingin lähestymislennonjohdon radiotaajuudella ja tämän lennonjohtoelimen vastuualueella tutkaseurannassa. FIN 912 oli Helsingin lähestymislennonjohdon radiotaajuudella, sen vastuualueella ja tutkavektoroinnissa. Ilmaaluksille oli annettu lennonjohtoselvitykset, joiden mukaan niillä olisi pitänyt säilyä minimikorkeusporrastus 1000 FT (300 m). FIN 912 oli selvitetty laskeutumaan lentopinnalle 110 ja FIN 253 oli selvitetty nousemaan lentopinnalle 100. FIN 253 nousi kuitenkin selvityksen vastaisesti lentopinnalle 110.

Tutkalennonjohtaja havaitsi tilanteen vasta kun FIN 253 ilmoitti säilyttävänsä lentopintaa 110. Tutkalennonjohtaja antoi FIN 912:lle ohjeen kaartaa oikealle, jotta minimi vaakasuora tutkaporrastus säilyisi. Ohjeen anto tapahtui kuitenkin niin myöhäisessä vaiheessa, että vaadittava 5 NM:n (n. 9 km) vähimmäisetäisyys ilma-alusten välillä alitettiin. Pienin keskinäinen etäisyys ilma-alusten välillä oli n. 4 NM (n. 7,2 km).

Lennonjohtaja ja FIN 253:n päällikkö tekivät kumpikin tilanteen johdosta ilmailumääräyksen OPS MI -4 edellyttämän ilmoituksen ilmailuviranomaiselle.

Onnettomuustutkintakeskus päätti käynnistää tapauksen johdosta virkamiestutkinnan. Päätöksellään No C29/1997L, päiväyksellä 17.11.1997 Onnettomuustutkintakeskus määräsi tutkijoiksi lentäjä Heikki Pullisen ja lennonjohtaja Erkki Risasen.

1. Tapahtumat.

1.1 Tapahtumien kulku

Keskiviikona 12.11.1997 klo 11.09 UTC (kaikki ajat ovat UTC-aikoja) Finnairin aikataulunmukainen lento FIN 253 lähti Helsingistä kiitotieltä 22 kohti Poria selvityksellä: ”Vakiolähtöreitti Vihti 3 E”.

Voimassa olleen AIP:n kohdan mukaan ilma-aluksen tulee seurata kiitotien suuntaa, kunnes etäisyys on 2.1 NM Helsingin Vorrissa ja sen jälkeen kaartaa oikealle lentosuuntaan 275, kunnes saavuttaa Vihdin Vorrin radiaalin 114, ja sen jälkeen jatkaa tätä radiaalia seuraten Vihdin Vorrille. AIP:n mukainen alkuselvituskorkeus on lentopinta 70.

Ilma-alus ilmoittautui lähestymislennonjohdon radiotaajuudella klo 11.11.00 ja ilmoitti läpäisevänsä korkeuden 3000 jalkaa (korkeus merenpintatasosta) nousussa. Lähestymislennonjohto ilmoitti tutkayhteyden vallitsevan.

FIN 253 ilmoitti klo 11.13.40 saavuttavansa lentopinnan 70 ja sai välittömästi tutkalennonjohtajalta jatkoselvityksen nousta lentopinnalle 100. FIN 253 kuittasi oikein saamansa selvityksen.

Ilma-aluksen päällikkö, joka toimi ohjaavana ohjaajana, kiersi altitude preselectoriin virheellisesti lukeman 11000 ft.

Tutkalennonjohtajan tehtäviä hoiti kelpuutukseen johtavaa työharjoittelua suorittava lennonjohtaja kelpuutuksen omaavan kouluttajan valvonnassa. Klo 11.14.00 kouluttaja siirtyi harjoittelijan toiselle puolelle selvittämään muutamaa minuttia aikaisemmin sattunutta tapausta, jossa Ilmavoimien HAWK-harjoitushävittäjä tuli Helsingin lähestymisalueelle arvosanomassa ilmoitetusta lentopinnasta poikkeavalla lentopinnalla.

Tämän jälkeen klo 11.16.40 tuli tutkalennonjohtajan radiotaajuudelle Tukholmasta Helsinkiin tuleva, Finnairin aikataulun mukaisella lennolla ollut, vuorokone FIN 912. Aluelennonjohto oli antanut siitä, käytössä olevalla EFES 2+ järjestelmällä, asianmukaisen arvosanomana ja selvittänyt sen voimassa olevan yhteistoimintasopimuksen mukaisesti lentopinnalle 110. FIN 912:n reititys ennen lähestymislennonjohdon vastualueelle tuloa oli: ”MAR, lentoväylä J2 VTI”. Lähestymislennonjohtaja ilmoitti tutkayhteyden vallitsevan ja käski FIN 912:n lentää ohjaussuuntaan 075 ja kertoi, että se tullaan tutkajohtamaan oikean kautta ILS-lähestymiseen kiitotielle 15, että se on lähestymisvuorolla 5 ja sen lentoradan pituus on 60 NM.

FIN 253 ylitti Vihdin Vorrin klo 11.18.36, vajaa 1 NM sen lounaispuolelta. Paikkailmoitusta ei annettu, koska ilma-alus oli Helsingin lähestymislennonjohdon tutkaseurannassa.

Hetkeä myöhemmin FIN 253 ilmoitti saavuttavansa ja säilyttävänsä lentopinnan 110. Tämän ilmoituksen lennonjohtaja kuittasi klo 11.19.20. käyttäen sanontaa ”maintain”.

Tässä vaiheessa tutkalennonjohtaja havaitsi ilma-aluksen nousseen selvityksen vastaiselle lentopinnalle ja sanoi välittömästi, mutta kuitenkin uudella radioyhteydellä FIN 253:lle, että se oli selvitetty lentopinnalle 100.

FIN 912 ilmoitti klo 11.19.30 saavuttavansa lentopinnan 110 ja sai välittömästi selvityksen kaartaa oikealle, ohjaussuuntaan 150. FIN 912 kuittasi ja ilmoitti kaartavansa ohjaussuuntaan 150. Tällöin klo 11.19.40 ilma-alusten keskinäinen etäisyys oli n. 7 NM. FIN 253 oli ohittanut ilma-alusten lentoratojen leikkauspisteen yhtä minuuttia aikaisemmin. Ilma-alusten lentoratojen kulmaero oli 36 astetta.

Kouluttava lennonjohtaja oli palaamassa normaalille valvontapaikalleen ja havaitsi tilanteen tässä vaiheessa. Harjoitteleva lennonjohtaja oli antanut FIN 912:lle kaarromääräyksen oma-aloitteisesti.

Aluelennonjohdon toisiotutkatallenteen mukaan klo 11.19.46 tutkanäyttö varoitti porrastuksen alituksesta. (Tätä näyttöä ei ole Helsingin lähestymislennonjohdossa). FIN 912:n etäisyys Vihdistä oli 9 NM kohtilennossa, lentosuunta 077, maanopeus 367 kts ja FIN 253 oli ohittanut Vihdin, uloslennossa etäisyys 4 NM, lentosuunta 293, maanopeus 218 kts.

Kaikki esitetyt etäisyydet, nopeudet ja suunnat perustuvat aluelennonjohdon toisiotutkan taltiointiin. Käytössä oleva suunta- ja etäisyysvektori on selvitetty kohdassa ”Aluelennonjohdon tutkataltioinnin analyysi”.

Tutkataltioinnin mukaan FIN 912 alkoi kaartaa oikealle klo 11.20.04, ilma-alusten keskinäinen etäisyys oli tällöin 5 NM, FIN 912:n maanopeus oli 340 kts ja FIN 253:n maanopeus 225 kts.

Fin 253 jätti lentopinnan 110 klo 11.20.12.

Ilma-alusten keskinäinen etäisyys oli pienimmillään 4 NM klo 11.20.14. FIN 912:n maanopeus oli tällöin 340 kts ja FIN 253:n maanopeus 227 kts.

FIN 253 tiedusteli klo 11.20.20, mille korkeudelle heillä oli selvitys. Lennonjohto vahvisti, että selvitys oli lentopinnalle 100.

Ilma-alusten keskinäinen etäisyys klo 11.20.24 oli 5 NM ja lentoradat olivat loitto-nevat.

Ilma-alusten keskinäinen etäisyys klo 11.20.34 oli 6 NM. FIN 912:n lentosuunta oli 150 ja FIN 253:n 295.

Tämän jälkeen ilma-alukset jatkoivat lentojaan vaadittavien porrastusten vallitessa.

2. Henkilöstö.

2.1 Ilma-alusten henkilöstö.

2.1.1 FIN 912:n henkilöstö:

Tarkastava reittikapteeni.

Mies, 54 v (s. 1943).

Lupakirja, liikennelentäjä. voimassa 5.5.1998 saakka.

Kelpuutukset, kaikki tehtävän edellyttämät kelpuutukset olivat voimassa.

Kokonaislentoaika n. 16 000 h.

Päällikkö.

Mies, 43 v (s. 1954).

Lupakirja, liikennelentäjä. voimassa 2.2.1998 saakka.

Kelpuutukset, kaikki tehtävän edellyttämät kelpuutukset olivat voimassa.

Kokonaislentoaika n. 10 500 h.

Perämies.

Mies, 50 v (s. 1947).

Lupakirja, liikennelentäjä. voimassa 2.4.1998 saakka.

Kelpuutukset, kaikki tehtävän edellyttämät kelpuutukset olivat voimassa.

Kokonaislentoaika n. 14 600 h.

2.1.2 FIN 253:n henkilöstö:

Päällikkö.

Mies, 35 v (s. 1962).

Lupakirja, liikennelentäjä. voimassa 13.8.1998 saakka.

Kelpuutukset, kaikki tehtävän edellyttämät kelpuutukset olivat voimassa.

Kokonaislentoaika n. 4 600 h.

Perämies.

Mies, 28 v (s. 1969),

Lupakirja, ansiolentäjä, voimassa 13.11.1997 saakka.

Kelpuutukset, kaikki tehtävän edellyttämät kelpuutukset olivat voimassa.

Kokonaislentoaika n. 1 000 h.

2.2 Lennonjohdon henkilöstö.

2.2.1 Helsingin lähestymislennonjohdon henkilöstö.

Kokonaishenkilöstö.

Henkilöstö oli vuorolistan mukainen, sekä viikonpäivä että vuorokaudenaika huomioiden määrältään normaali.

2.2.2 COR-/ DEP työpisteen henkilöstö.

Kouluttava tutkalennonjohtaja.

Mies, 48 v (s. 1948).

Lupakirja, lennonjohtaja, voimassa 14.12.1997 saakka.

Kelpuutukset, kaikki tehtävän edellyttämät kelpuutukset olivat voimassa.

Tutkaharjoittelija lennonjohtaja.

Mies, 38 v (s. 1959).

Lupakirja, lennonjohtaja, voimassa 23.9.1998 saakka.

Kelpuutukset, HKTWR, lisäksi hän oli suorittanut hyväksytysti tutkalennonjohtajakurssin 30/97.

Suoritti vaadittavaa työharjoittelua Helsingin lähestymistutkakelpuutuksen saamiseksi.

3. Ilma-alukset.

3.1 FIN 912.

Tyyppi: MD87.

Rekisteritunnus: OH-LMB.

Lentokelpoisuus: voimassa 30.11.2000. saakka.

Omistaja: Finnair Oyj.

Henkilömäärä: kokonaismäärä 48, josta miehistöä 7 henkilöä.

3.2 FIN 253.

Tyyppi: SAAB SF340.

Rekisteritunnus: OH-FAD.

Lentokelpoisuus: voimassa 31.12.1999 saakka.

Omistaja: Finnair Oyj.

Henkilömäärä: kokonaismäärä 11, josta miehistöä 4 henkilöä.

4. Laitteet.

4.1 Suunnistuslaitteet.

Molemmilla ilma-aluksilla oli vaadittava mittarilentovarustus.

FIN 912 oli Helsingin lähestymislennonjohdon tutkavektoroinnissa, joten sen osalta suunnistuslaitteilla ei ole merkitystä paikanmäärittämisessä.

FIN 253 oli Helsingin lähestymislennonjohdon tutkaseurannassa ja lensi omalla navigoinnilla seuraten, Suomen AIP:ssä julkaistua, ”Vihti 3E”-vakiolähtöreittiä. Lähtöreitti perustuu Helsingin DVOR/DME- ja Vihdin DVOR/DME-laitteisiin. Helsingin DVOR/DME:n tunnus on HEL ja lähetystaajuus 114.200 MHz, sijainti 602016.14N 0245713.43E. Vihdin DVOR/DME:n tunnus on VTI ja lähetystaajuus 117.000 MHz, sijainti 602733.30N 0241438.65E.

Laitteet toimivat normaalisti.

4.2 FIN 253:n laitteet.

Ohjaajien ilmoituksen mukaan etäisyydenmittauslaitteeseen 2 ei tullut maassa näyttöä Helsingin DME:stä. vaan näyttö saatiin ilmassa, vasta Vihdin VOR:n ylityksen jälkeen.

4.2.1 Radion myötäkuuntelujärjestelmä.

Ohjaajien ilmoituksen mukaan radioiden säädössä oli ilmennyt vaikeuksia ja myötäkuuntelussa ajoittain katkoksia, joista oli ilmoitettu koneen matkapäiväkirjassa.

Myötäkuuntelu säädetään Telephonics:n valmistamasta audiopaneelistä, joka oli vaihdettu 4.11.1997.

4.2.2 Korkeuden ennaltavalinta- ja varoitusjärjestelmä.

Kyseisessä konetyypissä on käytössä Collins PRE 80D-tyyppinen järjestelmä. Em. järjestelmää säädetään kiertämällä korkeuslukema näyttöikkunaan. Korkeuden valinta tapahtuu sadan jalan välein.

Laite sijaitsee mittaritaulussa ohjaajien välissä siten, että molemmat voivat sitä käyttää ja molemmilla on laitteeseen suora näköyhteys.

5. Analyysi.

5.1 Tapahtumien kulku.

Kaikki ajat ovat UTC-aikoja.

Klo 11.09. FIN 253 suorittaa lentoonlähden Helsinki-Vantaan kiitotieltä 22 selvityksellä, ”vakiolähtöreitti VTI 3E”.

11.11.00 FIN 253 kutsuu Helsingin lähestymislennonjohtoa ja ilmoittaa läpäisevänsä 3000 ft nousussa.

Lähestymislennonjohto ilmoittaa tutkayhteyden vallitsevan.

11. 13.40 FIN 253 ilmoittaa saavuttavansa ja säilyttävänsä lentopinnan 70.

Lennonjohto antaa selvityksen nousta lentopinnalle 100.

11.13.50 FIN 253 kuittaa ja ilmoittaa nousevansa lentopinnalle 100.

11.16.40 FIN 912 kutsuu lähestymislennonjohtoa, ilmoittaa läpäisevänsä lentopinnan 180 ja laskeutuvansa lentopinnalle 110.

Lähestymislennonjohto ilmoittaa tutkayhteyden vallitsevan, antaa ohjeen lentää ohjaussuuntaan 075, vahvistaa selvityskorkeuden 110 ja ilmoittaa, että ilma-alus tullaan vektoroimaan oikean kautta ILS-lähestymiseen kiitotielle 15, tiedoittaa että se on lähestymisvuorossa numero 5 ja sillä on lentomatkaa 60 NM sekä käskee hidastamaan nopeuden 250 solmuun.

FIN 912 kuittaa ja lukee takaisin ohjaussuunnan 075, ilmoittaa laskeutuvansa lentopinnalle 110, mutta ei lue takaisin nopeuden pienentämiskäskyä. FIN 912 ilmoittaa samalla, että lähestymislennonjohdon radiolähetys on erittäin heikko.

Lähestymislennonjohto tiedustelee lähetyksen laatua ja FIN 912 ilmoittaa uudelleen sen olevan erittäin heikko.

- 11.18.30 FIN 253 saavuttaa lentopinnan 110.
 - 11.18.36 FIN 253 ylittää VTI VOR:n, vajaa 1 NM sen lounaispuolelta.
 - 11.18.40 FIN 253 ilmoittaa säilyttävänsä lentopintaa 110.
 - 11.19-10 FIN 253 ilmoittaa uudelleen säilyttävänsä lentopintaa 110.
 - 11.19.20 Lähestymislennonjohto kuittaa ilmoituksen käyttämällä sanontaa ”säilytä”. Lennonjohtaja havaitsee syntyneen virheen ja ilmoittaa välittömästi, mutta kuitenkin uudella radioyhteydellä FIN 253:lle, että se oli selvitetty lentopinnalle 100.
 - 11.19.30 FIN 912 ilmoittaa olevansa lentopinnalla 110.
- Lähestymislennonjohto vastaa sanomalla ”käännä nyt oikealle ohjaussuuntaan 150”.
- 11.19.32 FIN 912 saavuttaa lentopinnan 110.
 - 11.19.40 FIN 912 kuittaa saamansa ohjeen, sanomalla ”oikealle ohjaussuuntaan 150”.
 - 11.19.42 FIN 912 on lentoväylän J2 keskilinjalla, FIN 253 on n. 1 NM etelään lentoväylän W4 keskilinjasta. Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 7 NM.
 - 11.19.46 Tutkan näyttö varoittaa porrastuksen alituksesta (vain ACC:ssä). Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 6 NM.
FIN 912. etäisyys VTI VOR:sta 9 NM kohtilennossa, lentosuunta 077, maanopeus 367 Kts ja säilyttää lentopintaa 110. FIN 253, etäisyys VTI VOR:sta 4 NM poislennessä, lentosuunta 293, maanopeus 218 Kts ja säilyttää lentopintaa 110.

- 11.19.50 Lähestymislennonjohto ilmoittaa FIN 253:lle, että se oli selvitetty lentopinnalle 100.
- 11.19.58 Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 5 NM.
FIN 912:n maanopeus on 365 Kts.
FIN 253:n maanopeus on 226 Kts.
- 11.20.00 Lähestymislennonjohto sanoo FIN 912:lle uudelleen, ”kaarra oikealle ohjaussuuntaan 150, hetkeksi”.
- FIN 912 tiedustelee oliko ohje heille ja ilmoittaa olevansa kaarrossa ohjaussuunnalle 150, säilyttäen lentopintaa 110.
- Lähestymislennonjohto vahvistaa sanoman.
- 11.20.04 FIN 912 alkaa kaartaa oikealle.
Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 5 NM.
FIN 912:n maanopeus on 340 Kts.
FIN 253:n maanopeus on 225 Kts.
- 11.20.12 FIN 253 jättää lentopinnan 110.
- 11.20.14 Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 4 NM.
FIN 912:n maanopeus on 340 Kts.
FIN 253:n maanopeus on 227 Kts.
- 11.20.20 FIN 253 tiedustelee lennonjohdolta mihin heillä oli selvitys.
- Lähestymislennonjohto vastaa, että selvitys oli lentopinnalle 100.
- FIN 253 ilmoittaa, että virhe oli heidän ja ilmoittaa olleensa lentopinnalla 110.
- Lähestymislennonjohto vahvistaa vielä uudelleen, että selvitys oli lentopinnalle 100.
- 11.20.24 Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 5 NM.
- 11.20.34 Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 6 NM.
FIN 912:n lentosuunta on 150 ja FIN 253:n lentosuunta 295.
- 11.20.50 Lähestymislennonjohto käskee FIN 912:ta kääntymään vasemmalle ohjaussuuntaan 040 ja laskeutumaan lentopinnalle 80.
- 11.21.00 FIN 912 ilmoittaa kaartavansa ohjaussuuntaan 040, laskeutuvansa lentopinnalle 80 ja jättävänsä lentopinnan 110.
- 11.21.14 FIN 253 saavuttaa lentopinnan 100.

FIN 912 jättää lentopinnan 110.

11.21.26 FIN 912 aloittaa vasemman kaarron.
Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 12 NM.

Laskennallisesti, käyttäen tasaisen kiihtyvyyden periaatetta, voidaan todeta, että kyseisellä etäisyydellä tutka-antennista vaadittava minimiporrastus, 5 NM, on alittunut n. 27 sekunnin ajan ja ilma-alusten keskinäinen etäisyys on ollut pienimmillään vähintään 3,5 NM.

5.2 Tampereen alueenlennonjohdon tutkataltioinnin analyysi.

5.2.1 Yleistä

Tampereen alueenlennonjohto (ACC) on ainut lennonjohtoelin, jossa on kyseiseen tapaukseen käytettävissä oleva toisiotutkataltointi. Helsingin lentoasemalta on saatu tutkimuskäyttöön myös ns. huoltotaltointi, joka perustuu ensiotutkaan.

Tutkataltiointeja purettaessa on huomioitava, etteivät ne välttämättä vastaa sitä tutkakuvaa, joka lennonjohtajalla on käytettävissään tilanteen hallinnassa, esim. tässä taltioinnissa esiintyvä. porrastuksen alituksesta varoitettava tietoikkunan vilkkuminen ei näy lähestymislennonjohtajan tutkanäytöllä.

Tampereen alueenlennonjohto saa näytön uudesta Helsingin monopolssitoisiotutkasta (MSSR). Sattuneen tapauksen taltiointi on nimenomaan kyseisen tutkan näytöltä. Helsingin lähestymislennonjohdossa ei vielä ole käytettävissä kyseisen tutkan näyttöä.

Antennin pyörimisnopeus on 15 kertaa minuutissa. joten päivitysväli on neljä sekuntia. Hidastetussa katselussa on päästy laskennalliseen 2 sekunnin tarkkuuteen tapahtumissa.

Käytössä olevan etäisyys-/suuntavektorin näyttötarkkuus on 1 NM, pyöritykset ovat normaalin matemaattisen säännön mukaiset, joten esim. näyttö 5 NM tarkoittaa, että etäisyys on 4.5 - 5.4 NM. Kyseistä järjestelmää ei voida pitää lennonjohdollisesti eikä tutkimuksellisesti hyväksyttävänä. Tapahtumaetäisyydellä (yli 20 NM tutka-antennista) tutkaporrastusminimi on 5 NM, eikä missään alueenlennonjohdon soveltamisohjeissa ole annettu kyseiseen vektoriin perustuvan etäisyyden minimiksi kuutta mailia, joka varmistaisi minimiporrastuksen säilymisen.

Alueenlennonjohdon tutkanäytössä toisen lennonvarmistuselimen vastuualueelle siirtyvä ilma-alus siirretään ns. hold-tilaan, joten ilma-alusten tietokonepohjainen näyttötiedosto (label) ei ole kokonaisuudessaan käytössä.

Kyseisessä tilanteessa ilma-alusten tunnistustiedot eivät ole näkyvissä. vaan tunnistus jatkuu transponderkoodien mukaisesti: FIN 253, koodi 3634 ja FIN 912 koodi 6332.

Tapahtumahetkellä on Helsingin lähestymisalueella yhteensä 7 Ilma-alusta, joista osa oli Tulo- (Arrival) lennonjohtajan taajuudella (119.9), joten liikennetilannetta voidaan pitää rauhallisena.

5.2.2 Tapahtumat tutkataltioinnin mukaan:

Ajat ovat UTC-aikoja.

- Klo 11.18.30 FIN 253 saavuttaa lentopinnan 110.
- 11.18.36 FIN 253 ylittää VTI VOR:n.
- 11.19.32 FIN 912 saavuttaa lentopinnan 110.
- 11.19.42 FIN 912 on lentoväylän J2 keskilinjalla.
FIN 253 on n. 1 NM etelään lentoväylän W4 keskilinjasta. Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 7 NM.
- 11.19.46 Varoitus porrastuksen alituksesta.
Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 6 NM.
FIN 912:n etäisyys VTI VOR:sta on 9 NM.
FIN 912:n maanopeus on 367 Kts.
FIN 253:n maanopeus on 218 Kts.
- 11.19.58 Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 5 NM.
FIN 912:n maanopeus on 365 Kts.
FIN 253:n maanopeus on 226 Kts.
- 11.20.04 FIN 912 aloittaa väistökaarron oikealle.
Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 5 NM.
FIN 912:n maanopeus on 340 Kts.
FIN 253:n maanopeus on 225 Kts.
- 11.20.12 FIN 253 jättää lentopinnan 1 10.
- 11.20.14 Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 4 NM.
FIN 912:n maanopeus on 340 Kts.
FIN 253:n maanopeus on 227 Kts.
- 11.20.24 Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 5 NM.
- 11.20.34 Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 6 NM.
- 11.21.14 FIN 253 saavuttaa lentopinnan 100.
FIN 912 jättää lentopinnan 110.
- 11.21.26 FIN 912 aloittaa vasemman kaarron.
Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on 12 NM.

Laskennallisesti voidaan todeta, että tapahtumaetäisyydellä tutka-antennista vaadittava minimiporrastus, 5 NM, on alistunut 27 sekunnin ajan ja ilma-alusten keskinäinen etäisyys on ollut pienimmillään 3,5 NM tai enemmän.

5.3 Osapuolten toiminnot.

5.3.1 Fin 912:n toiminta.

Lähestyessään Helsingin lähestymisalueen rajaa ilma-alus seurasi Tampereen alue-lennonjohdon antamaa selvitystä. Koneen päällikkö toimi ohjaavana ohjaajana ja perämies monitooraavana ohjaajana. Koneen ohjaamossa oli myös saman yhtiön reititarkastaja. Koneita lennettiin automaattiohjauksella.

Kun perämies otti radioyhteyden Helsingin lähestymislennonjohtoon n.7 NM ennen lähestymisalueen rajaa klo 11.16.40, ilmoitti tutkalennonjohtaja tutkayhteyden vallitsevan, antoi ilma-alukselle ohjaussuunnan 075, kertoi, että se tullaan vektoroimaan oikean kautta ILS-lähestymiseen kiitotielle 15, se on lähestymisvuorolla 5 ja sillä on 60 NM lennettävänä. Samalla lennonjohtaja pyysi sitä hidastamaan nopeutta 250 solmuun.

Perämies kuittasi saamansa sanoman ja ilmoitti, että lennonjohtajan radiolähetys on erittäin heikko. Kukaan ohjaamohenkilöstöstä ei kuullut, eikä näinollen reagoinut nopeuden pienämispyyntöön.

Kun perämies ilmoitti lentopinnan 110 saavuttamisen klo 11.19.30, lennonjohtaja antoi välittömästi ohjeen kaartaa oikealle ohjaussuuntaan 150. Perämies kuittasi saadun ohjeen ja kaarto aloitettiin välittömästi, kuitenkin normaalein toimenpitein.

Tässä vaiheessa kaikki miehistön jäsenet totesivat kaarron olevan ”epänormaalin suuri” ja keskustelivat asiasta keskenään. Lennonjohtajan antaessa uudelleen ohjeen kaartaa oikealle ohjaussuuntaan 150 klo 11.20.00 perämies pyysikin vahvistusta, että ohje oli heille ja ilmoitti, että kaarto oli jo aloitettu.

Kukaan miehistön jäsenistä ei nähnyt missään vaiheessa vaikuttavaa liikennettä.

Radiotaajuudella käydystä keskustelusta miehistö päätteli annetun ohjaussuunnan johtuneen siitä, että toinen ilma-alus oli noussut väärälle lentopinnalle. Lennonjohto selvittikin tilanteen hetkeä myöhemmin.

5.3.2 Fin 253:n toiminta.

Koneen päällikkö toimi ohjaavana ohjaajana ja perämies monitooraavana ohjaajana.

Ennen rullauksen aloittamista kone sai reittiselvityksen Poriin, ”vakiolähtöreitti Vihti 3E”. Perämies kuittasi saadun selvityksen ja päällikkö kiersi ”altitude preselectoriin” alkukorkeuden, lentopinta 70.

Ennen lähtöä suoritettavassa ohjaamotarkistuksessa miehistö totesi, ettei etäisyyden mittauslaitteessa numero 2 ole näyttöä. Vika ei kuitenkaan ollut sen laatuinen, että se olisi estänyt lennon suorituksen, mutta se esti normaalisti käytettävän aluesuunnistusjärjestelmän käytön. Tällainen näytön puuttuminen maassa, tietyssä paikassa, jostain järjestelmästä ei ole kovin harvinaisen.

Kone suoritti normaalisti lentoonlähdon kiitotieltä 22 klo 11.09 ja siirtyi lähestymislennonjohdon radiotaajuudelle klo 11.11.00, ilmoittaen läpäisevänsä 3000 jalkaa. Perämiehen antaman ilmoituksen tutkalennonjohtaja kuittasi ilmoittamalla tutkayhteyden vallitsevan.

Perämies ilmoitti lentopinnan 70 saavuttamisen klo 11.13.40 ja lennonjohtaja antoi välittömästi jatkoselvityksen nousta lentopinnalle 100. Perämies kuittasi saadun selvityksen ja merkitsi sen ylös lennonseurantakaavakkeelle.

Päällikkön radion myötäkuuntelu oli ajoittain heikko, tai siinä oli häiriöitä, joka tapauksessa hän uskoi kuulleensa selvityskorkeuden olevan lentopinta 110 ja kiersi sen ”altitude preselectoriin”. Perämies havaitsi päällikön reagoivan jatkoselvitykseen, mutta ei varmistanut valinnan oikeellisuutta, vaan luotti päällikön toimintaan.

Tapahtumahetkellä, tai joka tapauksessa siihen vaikuttaen, lentoemäntä kävi ohjaamossa kysymässä ruokailusta ja toi perämiehelle ruoka-annoksen. Tapahtuma aiheutti sen, että perämies kääntyi osittain katsomaan taaksepäin, sensijaan, että olisi katsonut valittua lukemaa.

Päällikkö lensi konetta automaattiohjauksella, mutta vaihdellen käytettäviä moodeja, joten hänenkin huomionsa oli hieman normaalitilannetta enemmän kiinnittynyt koneen ohjaamiseen.

FIN 253 ohitti VTI VOR:n sen lounaispuolelta klo 11.18.36. VTI on pakollinen ilmoittautumispaikka. Perämies ei antanut paikkailmoitusta, koska kone oli tutkaseurannassa. Radiopuhelinliikenneohjeen mukaan, kohta 3.7.1.d, termi ”tutkayhteys” ei vapauta ilma-alusta paikkailmoituksista. Euroopassa vallitsevan käytännön mukaan paikkailmoituksia ei kuitenkaan anneta, kun ilma-alukselle on ilmoitettu tutkayhteyden vallitsevan. Kansainvälisten määräysten mukaisesti annettu paikkailmoitus olisi voinut kiinnittää lennonjohtajan huomion selvityksen vastaiseen korkeusilmoitukseen.

Perämies ilmoitti klo 11.18.40, että FIN 253 saavuttaa lentopinnan 110 mutta ei saanut kuittausta lennonjohdolta, joten hän ilmoittaa sen uudelleen klo 11.19.10. Tällöin lennonjohtaja kuittasi saamansa ilmoituksen käyttäen sanontaa ”säilytä”. Kumpikaan ohjaajista ei huomioinut tätä sanontaa, vaan huomioi lennonjohtajan välittömästi, mutta uudella radioyhteydellä antaman ilmoituksen, että heidät oli selvitetty lentopinnalle 100.

Perämies tarkisti korkeusmittarin näytön ja oman merkintänsä lennonseurantakaavakkeessa ja ilmoitti päällikölle, että he olivat liian korkealla, jolloin päällikkö aloitti välittömästi klo 11.20.12 laskeutumisen ja kysyi radiolla lennonjohdolta klo 11.20.20 vahvistusta, mille korkeudelle heidät oli selvitetty. Tässä vaiheessa päällikkö myös näki vaikuttavan liikenteen etuvasemmalla. MD80 oli oikeassa kaarrossa kohti etelää.

Lennonjohdon vahvistettua, että selvitys oli lentopinnalle 100 päällikkö ilmoitti, että virhe oli heidän, he olivat lentopinnalla 110 ja päällikkö ilmoitti tekevänsä tapahtuneesta raportin.

5.3.3 Lähestymislennonjohdon toiminta.

Helsingin lähestymislennonjohdossa oli miehitettyinä kaksi työpistettä. ARR- ja yhdistetty COR-/DEP työpiste.

COR-/DEP työpisteessä hoiti liikennettä lennonjohtaja, joka oli suorittamassa työharjoittelua tutkakelpuutuksen saamiseksi, tutkakelpuutetun kouluttajan valvonnassa. Kouluttaja istui harjoittelijan vasemmalla puolella. Käytössä olevalla järjestelmällä kouluttaja kuulee harjoittelijan radioliikenteen, mutta kouluttajalla ei ole itsenäistä tangenttia radiotaajuuden käyttämiseksi, kouluttaja ei myöskään pysty käyttämään itsenäisesti puhelimia, vaan käyttö on yhteinen harjoittelijan kanssa.

Tapauksen sattuessa lähestymisalueella oli 7 ilma-alusta, joista osa oli ARR-työpisteen radiotaajuudella ja vastuulla, joten liikennettä määrällisesti voidaan pitää rauhallisena. Liikenteessä oli kuitenkin häiriötekijä, joka hajaannutti lennonjohtajien huomiota ja aiheutti kouluttavan lennonjohtajan siirtymisen pois normaalilta valvontapaikaltaan.

Tampereen suunnalta tuli lähestymisalueelle klo 11.11 Ilmavoimien HAWK-harjoitushävittäjä, jonka korkeuden, käytössä olevan Pommeri-järjestelmän tulostaman liuskatiedon mukaan, piti olla lentopinta 3350 metriä (FL 110). Korkeus oli kuitenkin lentopinta 2750 metriä (FL 90).

Kouluttava lennonjohtaja soitti alueenlennonjohtoon klo 11.13.20 tarkistaakseen kyseisen ilma-aluksen selvityskorkeuden. Alueenlennonjohto pyysi soittamaan toiseen työpisteeseen. menetelmälennonjohtajalle, koska kyseinen tutkalennonjohtaja ei ollut asiasta tietoinen.

Kouluttava lennonjohtaja otti headsetit pois päästään ja siirtyi harjoittelijan oikealle puolelle ns. apulaistyöpisteeseen pystyäkseen käyttämään itsenäisesti puhelinlinjaa. Tämä tapahtui klo 11.14.10. Kyseisestä työpisteestä on näköyhteys tutkan näyttölaitteelle, vaikkakin istumasuunta on n. 45 astetta pois päin tutkan näyttölaitteesta. Kouluttaja soitti alueenlennonjohtoon klo 11.14.30 ja asian selvittely puhelimesta kesti n. 15 sekuntia.

Tänä ajanjaksona klo 11.13.20 - 11.14.45, jolloin kouluttavan lennonjohtajan huomio oli kiinnittynyt yhteistoimintahäiriön aiheuttamaan tilanteeseen, FIN 253 oli ilmoittanut klo 11.13.40 saavuttavansa lentopinnan 70 ja harjoittelija oli antanut sille jatkoselvityksen nousta lentopinnalle 100.

Kun FIN 253 ilmoitti klo 11.18.40 saavuttavansa lentopinnan 110 oli kouluttava lennonjohtaja siirtymässä normaalille valvontapaikalleen.

Ajanjaksolla klo 11.14.10 - 11.19.40 kouluttava lennonjohtaja ei seurannut aktiivisesti liikennettä tutkan näyttölaitteelta, koska hän luotti harjoittelijan kykyyn hoitaa vallitseva liikennetilanne.

Harjoittelijan työharjoittelu oli jo lähellä kelpuutuksen myöntämisvaihetta. Kouluttaja oli myös työskennellyt useampia työvuoroja kyseisen harjoittelijan kanssa ja oli täysin tietoinen harjoittelijan koulutusvaiheesta.

Kun FIN 253 ilmoittaa klo 11.18.40 saavuttavansa lentopinnan 110 ei harjoittelija reagoi saamaansa sanomaan välittömästi. vaan vasta kun FIN 253 ilmoittaa uudelleen klo 11.19.10 säilyttävänsä lentopintaa 110. harjoittelija kuittaa sanoman klo 11.19.20 rutiininomaisesti käyttäen sanontaa ”säilytä”. Tämän jälkeen harjoittelija katsoo korkeusnäyttöä, vertaa sitä lennonjohtoliuskan tietoon ja toteaa syntyneen tilanteen. Harjoittelija ilmoittaa FIN 253:lle välittömästi. kuitenkin uudella radioyhteydellä, että se oli selvitetty lentopinnalle 100. Harjoittelija ei anna FIN 253:lle uutta lennonjohtoselvitystä lentokorkeuden muutokseen.

Kun FIN 912 ilmoittaa, klo 11.19.30 olevansa lentopinnalla 110 harjoittelija kääntää sitä kaartamaan oikealle ohjaussuuntaan 150. Ilma-alusten keskinäinen etäisyys on vielä n. 8 NM ja harjoittelija olettaa, että annetulla väistömääräyksellä minimi vaakasuora tutkaporrastus säilyy. Harjoittelija ei kuitenkaan huomioi riittävästi FIN 912:n käyttämän automaattiohjauksen hitautta kaarron ajoituksessa, eikä ilma-alusten suurta kohtaamisnopeutta. Harjoittelija ei myöskään huomioi senhetkessä jännittyneessä mielentilassaan FIN 912:n kuittausta klo 11.19.40, jossa se ilmoittaa kaartavansa oikealle annettuun ohjaussuuntaan.

Harjoittelija sanoo, koska ei ollut saanut kuittausta, FIN 253:lle uudelleen, että se oli selvitetty lentopinnalle 100.

Koska FIN 912 ei näytä aloittavan kaarta oikealle, harjoittelija toistaa ohjeen klo 11.20.00 ”kaarra oikealle ohjaussuuntaan 150 hetkeksi”. Tällöin FIN 912 pyytää vahvistusta. että sanoma oli heille ja ilmoittaa olevansa kaarrossa ohjaussuuntaan 150.

Tässä vaiheessa kouluttava lennonjohtaja on normaalissa valvontapisteessään ja toteaa tilanteen. sekä sen. että harjoittelija on jo antanut väistömääräyksen.

Kumpikaan lennonjohtajasta ei kumoa missään vaiheessa FIN 253:lle annettua korkeuteen liittyvää selvitystä ”säilytä”, vaan ilma-alus jättää lentopinnan 110 itsenäisesti saatuaan tiedon, että alkuperäinen selvityskorkeus oli lentopinta 100.

FIN 253 tiedustelee klo 11.20.20 mihin heillä oli selvitys, johon harjoittelija vastaa. että selvitys oli lentopinnalle 100.

Kouluttaja selvittää klo 11.24.30 FIN 912:lle tavallista suuremman kaarron syyn.

6. Johtopäätökset.

6.1 Toteamukset.

01. Ohjaajilla oli voimassa olevat lupakirjat vaadittavilla kelpuutuksilla.
02. Ilma-aluksilla oli voimassa olevat lentokelpoisuustodistukset.
03. Ilma-aluksilla oli voimassa olevat lentosuunnitelmat.
04. Vastaavalla lennonjohtajalla oli voimassa oleva lennonjohtajan lupakirja vaadittavilla kelpuutuksilla.
05. Harjoitteleva lennonjohtaja toimi määräysten mukaisesti vastaavan lennonjohtajan valvonnassa.
06. FIN 912 oli Helsingin lähestymislennonjohdon radiotaajuudella ja tämän lennonjohtoelimen tutkavektoroinnissa.
07. FIN 253 oli Helsingin lähestymislennonjohdon radiotaajuudella ja tämän lennonjohtoelimen tutkaseurannassa.
08. FIN 912:lla oli lennonjohtoselvitys laskeutua lentopinnalle 110.
09. FIN 253:lla oli lennonjohtoselvitys nousta lentopinnalle 100.
10. Ilma-alukset olivat leikkaavilla lentoradoilla.
11. FIN 253:n päällikkö kiersi, lennonjohdon annettua ilma-alukselle jatkoselvityksen lentopinnalle 100, "altitude preselectoriin" virheellisesti lentopinnan 110.
12. FIN 253 nousi lentopinnalle 110.
13. FIN 253 ilmoitti säilyttävänsä lentopintaa 110.
14. Lennonjohtaja kuittasi saamansa ilmoituksen käyttämällä sanontaa "maintain".
15. Lennonjohtaja ei antanut FIN 253:lle lennonjohtoselvitystä korkeuden muutokseen.

16. FIN 253 aloitti korkeuden muutoksen ilman lennonjohtoselvitystä oma-alotteisesti.
17. Lennonjohtaja antoi FIN 912:lle välittömästi. todettuaan syntyneen tilanteen, ohjeen kaartaa oikealle 75 astetta vaadittavan vaakasuoran tutkaporrastuksen säilyttämiseksi.
18. Ilma-alukset olivat toisiinsa nähden jo sellaisella etäisyydellä, että vaadittava minimi vaakasuora porrastus alittui.
19. Porrastuksen alitus kesti n. 27 sekuntia, eivätkä ilma-alukset olleet missään vaiheessa alle 3.5 NM:n etäisyydellä toisistaan.
20. Yhteentörmäysvaaraa ei syntynyt.

6.2 Tapahtuman syy.

FIN 253:n päällikkö kiersi virheellisesti ”altitude preselectoriin” lennonjohtoselvityksestä poikkeavan korkeuden.

Ohjaamotyöskentelyssä ristiintarkistus ei toiminut riittävän hyvin, eikä virhettä havaittu, ennenkuin lentopinnan saavuttamisen jälkeen, kun lennonjohtaja huomautti asiasta.

Lennonjohto oli antanut lennonjohtoselvitykset, joiden perusteella korkeusporrastuksen olisi pitänyt säilyä, eikä näinollen seurannut aktiivisesti korkeusnäytön muuttamista tutkan näyttölaitteella.

7. Ehdotukset.

Tutkijoilla ei ole ehdotuksia.

Helsinki 15. 3. 1998

Onnettomuustutkintakeskuksen m

Heikki Pullinen

Erkki Rissanen

Lähdeluettelo.**Onnettomuustutkintakeskuksessa on taltioituna seuraava lähdemateriaali.**

01. Kuulemistilaisuuksien pöytäkirjat seitsemän kpl.
02. Ilmoitukset lentoturvallisuutta vaarantaneesta tapauksesta kaksi kpl.
03. Poikkeama- ja havaintoilmoitus.
04. Lupakirjaotteet seitsemän kpl.
05. Tutkaharjoittelijan koulutusanalyysi.
06. Lähestymislennonjohdon päiväkirjaote.
07. Lähestymislennonjohdon lennonjohtoliuskat.
08. Radio- ja puhelinliikenne tallenteet.
09. Aluelennonjohdon tutkan videotaltiointi kaksi kpl.