



## Tutkintaselostus

C 2/2001 L

### **Porrastusminimien alitus LAKUT-odotuskuviossa 22.2.2001**

OH-KRB,     ATR 72-201

OH-FAE,     SAAB SF340A

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



## SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE .....	iii
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET.....	1
1.1 Tapahtumien kulku (ajat Suomen aikaa) .....	1
1.2 Perustiedot .....	4
1.2.1 Ilma-alukset .....	4
1.2.2 Lennon tyyppi .....	4
1.2.3 Henkilömäärä .....	4
1.2.4 Henkilöstö.....	4
1.2.5 Sää .....	6
1.3 Tutkimukset.....	6
1.3.1 Tapahtumapaikka.....	6
1.3.2 Suunnistus-, radio- ja tutkalaitteet.....	6
1.3.3 Radio- ja puhelinliikennenuhoitukset sekä tutkatalenteet .....	6
1.3.4 Maestro –järjestelmä .....	6
1.3.5 Lennonrekisteröintilaitteet .....	7
1.3.6 Raportointi .....	7
2 ANALYYSI.....	9
2.1 Tilannetta edeltäneet tapahtumat .....	9
2.2 Tilanteen syntyminen .....	9
2.3 Liikenteen suunnittelu .....	10
2.4 Ohjeistus ja koulutus .....	11
2.5 Jälkihoito .....	11
3 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	13
3.1 Toteamukset .....	13
3.2 Tapahtuman syy.....	14
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET .....	15

## LIITELUETTELO

Muu lähdemateriaali on taltioitu Onnettomuustutkintakeskuksessa.

## ALKULAUSE

Torstaina 22.2.2001 klo 09.02 Suomen aikaa sattui LAKUT-odotuskuviossa tapaus, jossa reittilennolla Porista Helsinkiin ollut Finnair Oyj:n omistama ja Golden Air Flyg Ab:n operoima Saab SF340A -tyyppinen ilma-alus, rekisteritunnukseltaan OH-FAE ja kutsumerkiltään GAO 251 sekä reittilennolla Turusta Helsinkiin matkalla Finnair Oyj:n omistama ja operoima ATR 72-201 -tyyppinen ilma-alus, rekisteritunnukseltaan OH-KRB ja kutsumerkiltään FIN 222 ohittivat toisensa leikkaavilla lentosuunnilla alittaen viranomaisen määräämät porrastusminimit. FIN 222 väisti TCAS-laitteen antaman toimintaohjeen mukaisesti muuttamalla lentokorkeuttaan alaspäin ja GAO 251 väisti jäämällä hetkeksi vaakalentoon. Molemmat koneet lensivät pilven päällä, näkösäolosuhteissa (VMC) ja näkivät toisensa.

Tutkatallennetietojen mukaan GAO 251 lensi suuntaan 262° ja FIN 222 suuntaan 119°. Ilma-alukset ohittivat toisensa sivusuunnassa noin 500 metrin (0,27 NM, merimailia) etäisyydellä, korkeuseron ollessa pienimmillään noin 150 metriä (500 ft).

Onnettomuustutkintakeskus käynnisti 26.2.2001 päätöksellään n:o C 2/2001 L virkamiestutkinnan tapauksen johdosta ja määräsi tutkijoiksi suostumuksensa mukaisesti Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat lennonjohtaja Ari Huhtalan ja lennonjohtaja Martti Lantelan.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin 10.5.2001 Onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/96) 24 §:n 1 momentissa tarkoitettua lausuntoa varten Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnolle. 13.6.2001 saatu lausunto on selostuksen liitteenä.



## 1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

### 1.1 Tapahtumien kulku (ajat Suomen aikaa)

Tampereen lentotiedotusalue (Flight Information Region, FIR) on jaettu maantieteellisesti viiteen sektoriin. Tampereen aluelennonjohdossa (EFES ACC) on viisi yhdenmuukaista, operatiiviseen työskentelyyn tarkoitettua lennonjohtopöytä. Sektoreita voidaan yhdistää tai jakaa eri lennonjohtopöytien kesken ilmaliikennetilanteen mukaan. Tämän lisäksi ACC:ssa on Feeder-työyksikkö, jossa on kaksi työpistettä. Työpisteet miehitetään tarvittaessa ennustetun, Helsinkiin saapuvan liikennemäärän mukaisesti.

Feeder 1-työpisteen tehtävänä on ilmaliikennepalvelun antaminen vastuualueellaan alkulähestymisrasti (Initial Approach Fix, IAF) LAKUT:n kautta Helsingin lähestymisalueelle (EFHK TMA) saapuville ilma-aluksille. Feeder 2-työpisteen tehtävänä on ilmaliikennepalvelun antaminen vastuualueellaan joko IAF KENON:in tai ORIMAA:n kautta EFHK TMA:lle saapuville ilma-aluksille. Feeder-työpisteiden tehtäviin kuuluu selvittää saapuva, johdettu ilmaliikenne em. IAF:ien kautta EFHK TMA:lle lähestymislennonjohdon kanssa etukäteen sovituin ehdoin.

Torstaina 22.2.2001 aamulla lennonjohtopöydän numero kaksi vastuualueena oli sektorit 1 ja 2. Lennonjohtopöydän numero neljä vastuualueena oli sektorit 3, 4 ja 5. Kummassakin lennonjohtopöydässä työskenteli vastaava lennonjohtaja (R1), avustava lennonjohtaja (R2) sekä sektoriapulainen. Lisäksi miehittynä oli vuoro esimiehen (SUPERI) työpiste sekä erilliset FDA- ja NOTAM-apulaisten työpisteet.

Helsinki-Vantaan lentoasemalla oli käytössä kiitotie 04. Helsingin lähestymislennonjohdon (EFHK APP) vuoro esimies oli määritellyt käytössä olevan kiitotien sekä sen vastaanottokyvyn (kapasiteetin) neuvoteltuaan asiasta lähi- ja lähestymislennonjohdon kanssa. Vuoro esimies syötti MAESTRO-järjestelmään käytössä olevan kiitotien ja määritellyn kapasiteettiarvon 190 sekuntia, mikä tarkoitti 18 saapuvaa ja 18 lähtevää ilma-alusta tunnissa Helsinki-Vantaan lentoasemalla. MAESTRO-järjestelmä on käytössä Tampereen aluelennonjohdossa sekä Helsinki-Vantaan lähi- ja lähestymislennonjohdoissa (Maestro-järjestelmästä lisää kohdassa 1.3.4).

Kun EFHK TMA:lle saapuva liikenne vilkastui, ACC:n vuoro esimies hälytti noin kello 08.40 tutkalennonjohtajan tauolta avaamaan Feeder 1-työpisteen. Kello 08.45 tauolta hälytetty lennonjohtaja aloitti toiminnan Feeder 1-työpisteessä ja varasi ilmatilaa käyttöönsä lentopinnalta (FL) 95 lentopinnalle 205 lennonjohtopöydästä numero kaksi. Vastuualueen sivurajat on merkitty tutkan näyttölaitteen karttaan. Ensimmäinen ilma-alus (FIN 204) otti yhteyden Feeder 1-työpisteeseen kello 08.45.30.

Porista lähtenyt GAO 251 oli selvitetty GALSU 1A -tuloreitin kautta IAF LAKUT:lle FL 130. ACC selvitti GAO 251:n laskeutumaan FL 120. Kello 08.49.20 lennonjohtaja käski GAO 251:n ottamaan yhteyden Tampereen tutkaan (Feeder 1-työpiste) taajuudella 124,075 MHz. Kello 08.52.30 GAO 251 ilmoitti jättävänsä FL 130 ja laskeutuvansa FL 120, jonka lennonjohtaja kuittasi. Kello 08.53.50 GAO 251 ilmoitti säilyttävänsä FL 120.



Kello 08.57.10 lennonjohtaja selvitti GAO 251:n LAKUT-odotuskuvioon FL 120 ja antoi arvioidun IAF:n jättöajan 04. GAO 251 luki selvityksen takaisin ja tarkisti lennonjohtajalta oikean kellonajan. GAO 251 pyysi odotuskuviossa kahden minuutin uloslentoaikaa, jonka lennonjohtaja hyväksyi. Kello 08.59.20 GAO251 ilmoitti liittyvänsä LAKUT-odotuskuvioon FL 120.

Turusta lähtenyt FIN 222 oli selvitetty MADES 1A -tuloreitin kautta IAF LAKUT:lle FL 110. Kello 08.55.20 FIN 222 otti yhteyden Tampereen tutkaan (Feeder 1-työpiste) taa-juudella 124,075 MHz ja ilmoitti säilyttävänsä FL 110. Lennonjohtaja ilmoitti FIN 222:lle Helsinki-Vantaalla käytössä olevan kiitotien 04, arvioidun IAF:n jättöajan 14 ja kellonajan 55. FIN 222 kuittasi saamansa tiedot ja pyysi samalla lupaa hidastaa lentonopeuttaan, johon lennonjohtaja suostui.

Kello 09.01.30 lennonjohtaja antoi GAO 251:lle jatkoselvityksen jättää IAF LAKUT aikaan 04 kohti VOR/DME-radiomajakkaa VIHTI, ja jättää se ohjauksuunnalla 150. GAO 251 kuittasi saamansa selvityksen, jonka jälkeen lennonjohtaja antoi GAO 251:lle selvityksen, *"Kun valmista laskeudu lentopinnalle yksi nolla nolla"*. GAO 251 kuittasi saamansa selvityksen.

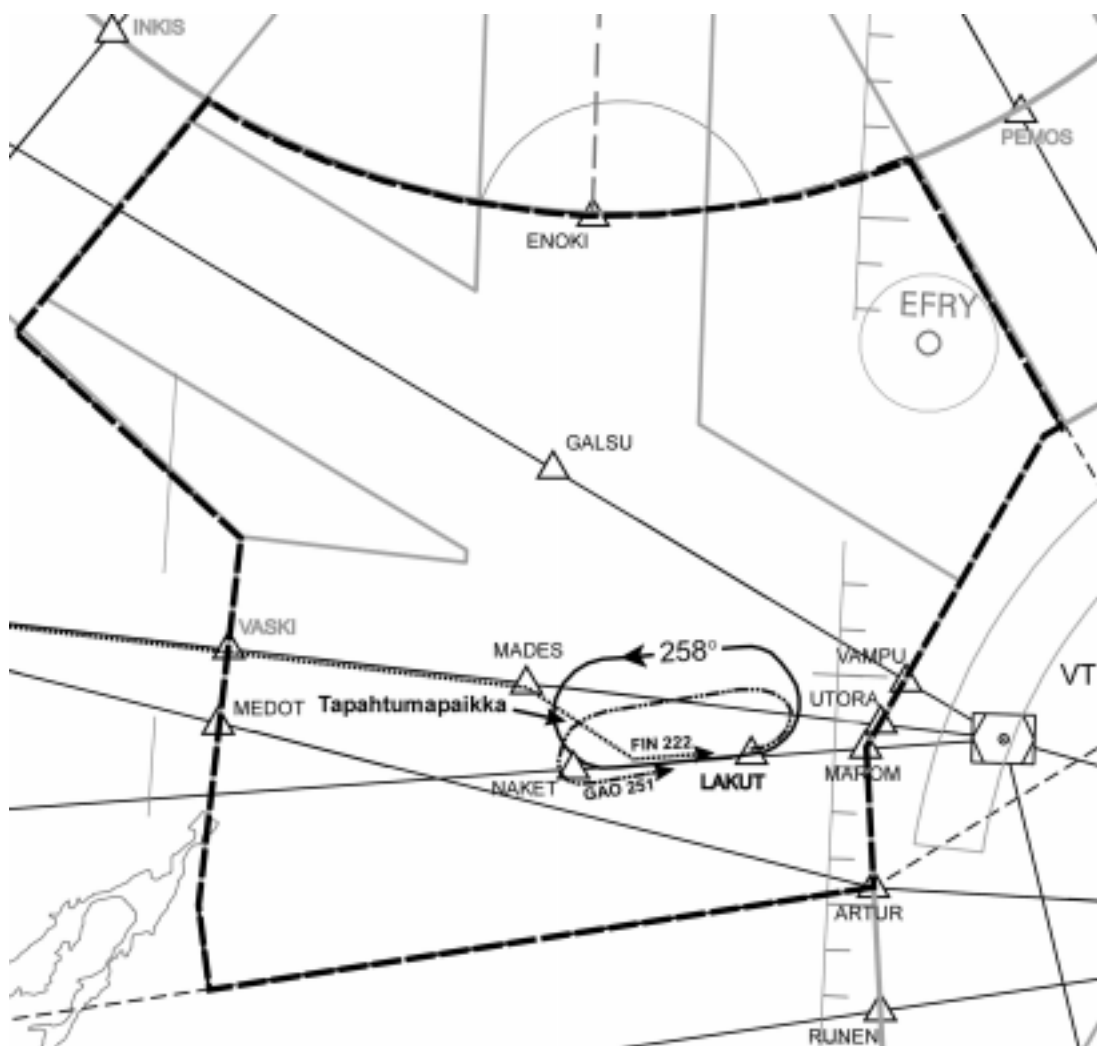
FIN 222 oli liittymässä LAKUT-odotuskuvion sisäänlentosuuntaan, kun samanaikaisesti kello 09.01.50 GAO 251 ilmoitti LAKUT-odotuskuvion uloslentovaiheessa jättävänsä FL 120 laskeutuakseen FL 100.

Aikaan 09.02.20 lennonjohtaja käski FIN 251:n (käyttäen virheellistä kutsumerkkiä) lopettaa laskeutuminen lentopinnalle 120. Välittömästi tämän jälkeen hän käski GAO 251:n nousta FL 120. GAO 251 kuittasi FL 120 ja ilmoitti lopettavansa laskeutumisen ollessaan FL 116. Tutkatallennetietojen mukaan GAO 251 laskeutui alimmillaan FL 115.

Lähes samanaikaisesti FIN 222 ilmoitti saaneensa yhteentörmäysvaroittimen (Traffic alert Collision Avoidance System, TCAS) antaman toimintaohjeen (Resolution Advisory, RA) ja väistäneensä ohjeen (descend) mukaisesti muuttamalla lentokorkeuttaan alaspäin lentopinnalta 110. Tutkatallennetietojen mukaan FIN 222 kävi alimmillaan FL 107.

GAO 251:n miehistö oli aikaisemmin saanut TCAS-laitteen antaman liikennetiedotteen (Traffic Advisory, TA), jonka avulla he saivat näköyhteyden ATR-koneeseen alapuolellaan, päällikön mukaan suunnassa kello kolme. Saatuaan näköyhteyden leikkaavalla lentosuunnalla lentäneeseen ATR:ään, GAO 251 jäi hetkeksi vaakalentoon. GAO 251:ssä oli toimintakuntoinen TCAS, mutta koska lentäjien koulutus oli vielä tuolloin kesken, laite pidettiin TA ONLY -toiminnolle kytkettynä. Tällöin TCAS antaa koneen ohjaajille tietoja ympäröivästä liikenteestä, mutta ei anna toimintaohjetta (RA) väistöä varten.

FIN 222:n päällikkö oli saanut näköhavainnon toiseen ilma-alukseen TCAS:n antaman liikennetiedotteen (TA) avulla ennen kuin TCAS oli antanut toimintaohjeen (RA) väistöä varten. Toinen ilma-alus oli lentänyt suunnassa kello 11, leikkaavalla lentosuunnalla ja FIN 222:n yläpuolella. Autereinen ilma ja lentäminen vasten aurinkoa olivat haitanneet tarkan havainnon tekemistä.



Kuva 1. Tapahtumapaikka

Tutkatallennetietojen mukaan GAO 251 lensi suuntaan  $262^\circ$  ja FIN 222 suuntaan  $119^\circ$ . Ilma-alukset ohittivat toisensa sivusuunnassa noin 500 metrin (0,27 NM, merimailia) etäisyydellä, korkeuseron ollessa pienimmillään noin 150 metriä (500 ft).

Tapahtuma läpikäytiin samana päivänä Tampereen alueenlennonjohdon päällikön ja tapahtumahetkellä Feeder 1-työpisteessä työskennelleen lennonjohtajan kesken. Samassa yhteydessä alueenlennonjohdon päällikkö laati Ilmailulaitoksen edellyttämän pika-analyysin tapahtuneesta. Lennonjohtaja ei kertomansa mukaan saanut muuta jälkihoitoa tapahtuman johdosta.

## 1.2 Perustiedot

### 1.2.1 Ilma-alukset

#### GAO 251

SAAB SF340A on kahdella potkuriturbiinimootorilla varustettu liikennelentokone, jonka pituus on noin 20 m, siipien kärkiväli noin 21 m, suurin lentoonlätöpaino noin 13 tn ja suurin matkustajamäärä 37 henkilöä.

Tyyppi:	Saab SF340A
Rekisteritunnus:	OH-FAE
Lentokelpoisuustodistus:	voimassa 31.12.2002 saakka
Omistaja:	Finnair Oyj
Käyttäjä:	Golden Air Flyg Ab.

#### FIN 222

ATR 72 on kahdella potkuriturbiini moottorilla varustettu liikennelentokone, jonka pituus on noin 29 m, siipien kärkiväli noin 29 m, suurin lentoonlätöpaino noin 20 tn ja suurin matkustajamäärä 64-74 henkilöä.

Tyyppi:	ATR 72-201
Rekisteritunnus:	OH-KRB
Lentokelpoisuustodistus:	voimassa 31.12.2002 saakka
Omistaja ja käyttäjä:	Finnair Oyj.

### 1.2.2 Lennon tyyppi

GAO 251 aikataulun mukaisella reittilennolla Porista Helsinkiin ja FIN 222 oli aikataulun mukaisella reittilennolla Turusta Helsinkiin.

### 1.2.3 Henkilömäärä

Ilma-aluksissa oli yhteensä 59 henkilöä. GAO 251:ssä oli kolmen hengen miehistö ja 13 matkustajaa. FIN 222:ssa oli neljän hengen miehistö ja 39 matkustajaa.

### 1.2.4 Henkilöstö

#### Lennonjohtohenkilöstö

Aluelennonjohdossa oli riittävä, voimassa olleen työvuorolistan mukainen henkilöstö. Vaaratilanne tapahtui Feeder 1-työpisteen vastuualueella. Työpisteessä työskenteli yksi lennonjohtaja.



<b>Lennonjohtaja:</b>	Mies, 53 vuotta
Lupakirjat:	Lennonjohtaja, voimassa 22.4.2002 saakka
Lääketieteellinen kelp.tod:	FIN1, voimassa 22.4.2001 saakka
Kelpuutukset:	Aluelennonjohto EFES ja aluetutka EFES voimassa 22.4.2002 saakka.

#### **GAO 251 miehistö**

<b>Ilma-aluksen päällikkö:</b>	Mies, 27 vuotta
Lupakirjat:	Liikennelentäjä, voimassa 5.2.2006 saakka
Lääketieteellinen kelp.tod:	JAR-luokka 1, voimassa 16.9.2001 saakka
Kelpuutukset:	Mittarilentokelpuus lentokoneet, voimassa 30.1.2002 saakka Tyypikelpuus lentokoneet, SAAB SF340 voimassa 30.1.2002 saakka.

<b>Ilma-aluksen perämies:</b>	Mies, 26 vuotta
Lupakirjat:	Ansiolentäjä, voimassa 4.2.2005 saakka
Lääketieteellinen kelp.tod:	JAR-luokka 1, voimassa 10.12.2001 saakka
Kelpuutukset:	Mittarilentokelpuus lentokoneet, voimassa 21.9.2001 saakka Tyypikelpuus lentokoneet, SAAB SF340 voimassa 21.9.2002 saakka.

#### **FIN 222 miehistö**

<b>Ilma-aluksen päällikkö:</b>	Mies, 35 vuotta
Lupakirjat:	Liikennelentäjä, voimassa 17.7.2005 saakka
Lääketieteellinen kelp.tod:	JAR-luokka 1, voimassa 12.11.2001 saakka
Kelpuutukset:	Mittarilentokelpuus lentokoneet, voimassa 13.3.2002 saakka Tyypikelpuus lentokoneet, ATR 42/72 voimassa 13.3.2002 saakka.

<b>Ilma-aluksen perämies:</b>	Mies, 28 vuotta
Lupakirjat:	Ansioletäjä, voimassa 28.1.2005 saakka
Lääketieteellinen kelp.tod:	JAR-luokka 1, voimassa 28.1.2002 saakka
Kelpuutukset:	Mittarilentokelpuutus lentokoneet, voimassa 25.2.2002 saakka Tyyppikelpuutus lentokoneet, ATR 42/72 voimassa 25.2.2002 saakka.

### 1.2.5 Sää

Tapahtuma-alueen sää oli yläsolan johdosta pilvinen ja lumisateinen. Pilvikorkeus oli 1850 metrin (6000 ft) ja 2750 metrin (9000 ft) välillä. Molempien ilma-alusten ohjaajien kertoman mukaan kohtaaminen tapahtui pilven päällä näkösääolosuhteissa (VMC).

## 1.3 Tutkimukset

### 1.3.1 Tapahtumapaikka

Tapahtumapaikka sijaitsi noin 33 kilometriä (18 NM, merimailia) länteen (262°) VOR/DME radiomajakalta VIHTI noin 3350 metrin (FL 110) korkeudessa.

### 1.3.2 Suunnistus-, radio- ja tutkalaitteet

Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskuksen raportointijärjestelmän mukaan aluelennonjohdon teknilliset laitteet olivat toimintakuntoisia, eikä tapahtuma-aikana ollut voimassa vikailmoituksia.

### 1.3.3 Radio- ja puhelinliikennenuhoitukset sekä tutkatallenteet

Tutkinnassa käytettiin lähdeaineistona Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskuksen radio-puhelin- ja puhelinliikenteen nauhoituksia.

Tutkijoilla oli käytettävissään Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskuksen monopolssi-toisiovalvontatutkan (MSSR, Monopulse secondary surveillance radar) tallennetiedot. Lisäksi käytettävissä oli Ilmavoimien tutkatallennetiedot.

### 1.3.4 Maestro-järjestelmä

MAESTRO-järjestelmä on lennonjohdon käyttöön suunniteltu apuväline, jonka laskemien saapumisaikojen avulla voidaan säädellä EFHK TMA:lle saapuvien ilma-alusten keskinäistä järjestystä. Järjestelmä laskee KENON, LAKUT, ORIMAA ja PORVOO ilmoitautumispaikkojen kautta saapuville ilma-alukselle IAF:n jättöajan. MAESTRO:n keskus-tietokoneet on asennettu Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskuksen toimitiloihin.

Tampereen alueenlennonjohdon ja Helsinki-Vantaan lähestymislennonjohdon kaikki tutkатыöpisteet on varustettu MAESTRO-päätteillä. Päätteet on sijoitettu myös ACC:n ja APP:n vuoroesiemiesten ja EFHK TWR:n työpisteisiin. MAESTRO-järjestelmän tiedot eivät olleet tutkijoiden käytössä, koska ne eivät tallentuneet kyseisenä ajankohtana järjestelmään.

### **1.3.5 Lennonrekisteröintilaitteet**

Tutkinnassa ei ollut käytettävissä lennonrekisteröintilaitteiden tietoja.

### **1.3.6 Raportointi**

FIN 222:n päällikkö teki yhtiön omalla Air safety report (ASR) -lomakkeella ilmoituksen lentoturvallisuutta vaarantaneesta tapauksesta. Lentoyhtiö toimitti raportin Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnolle ja telekopioina Onnettomuustutkintakeskukseen.

GAO 251:n päällikkö teki Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnolle ilmoituksen lentoturvallisuutta vaarantaneesta tapauksesta Suomen ilmailukäsikirjan (AIP) kohdasta ENR 1.14-3 otetulla vaaratilanneilmoituslomakkeen kopiolla.

Lennonjohtaja teki tapahtuneesta lennonvarmistustoimialan poikkeama- ja havaintoilmoituksen (PHI).

Tapahtumaa ei ollut merkitty Ilmailulaitoksen ATS-ohjeen ja määräyksen RAC 45 / 1.7.1997 edellyttämällä tavalla alueenlennonjohdon päiväkirjaan.

Tampereen alueenlennonjohdon päällikkö teki tapahtuneesta Ilmailulaitoksen Lennonvarmistusosaston edellyttämän pika-analyysin. Analyysi oli tutkijoiden käytössä.



## 2 ANALYYSI

### 2.1 Tilannetta edeltäneet tapahtumat

Ennustetun liikenteen mukaan Helsinki-Vantaalle oli kello 08.30–09.30 välisenä aikana saapumassa 18 johdettua lentoa. Liikennemäärä oli ajankohtaan nähden tavanomainen. ACC:n vuoro esimies päätti avata Feeder 1-työpisteen, koska liikenteen lyhytaikainen huippu painottui IAF LAKUT:n kautta saapuvaan liikenteeseen. Feeder 1-työpiste oli avattuna kello 08.45–09.15 välisen ajan, jolloin sen vastualueen kautta saapui Helsinki-Vantaan lentoasemalle kahdeksan ilma-alusta. Noin kello 08.40 ACC:n vuoro esimies hälyytti tutkalennonjohtajan tauolta avaamaan Feeder 1-työpisteen. Ensimmäinen ilma-alus (FIN 204) otti yhteyden Feeder 1-työpisteeseen kello 08.45.30.

Tutkijoiden käsityksen mukaan näyttää siltä, että Feeder 1-työpisteen valmiustilaan laittamiseen ei varattu riittävästi aikaa, koska operatiivinen toiminta työyksikössä käynnistyi lähes välittömästi lennonjohtajan saavuttua kyseiseen työpisteeseen. Työyksikön valmiustilaan laittamista ja avaamista saattoi viivästyttää se, että liikennetiheys ja sen lyhytaikainen huippu eivät ehkä välttämättä olisi edellyttäneet työyksikön avaamista.

### 2.2 Tilanteen syntyminen

GAO 251 oli liittynyt LAKUT-odotuskuvioon FL 120 ja pyysi kahden minuutin uloslento-aikaa, johon lennonjohtaja antoi luvan. GAO 251:n lentäessä ensimmäisen kerran uloslentosuuntaa, (tutkatallenteen mukaan 262°), lennonjohtaja antoi sille selvityksen: *"Kun valmista laskeudu lentopinnalle yksi nolla nolla"*. GAO 251 kuittasi saamansa selvityksen. Noin 20 sekunnin kuluttua GAO 251 ilmoitti jättävänsä FL 120 ja laskeutuvansa FL 100. Samaan aikaan FIN 222 oli ylittänyt ilmoittautumispaikan MADES ja oli liittymässä LAKUT-odotuskuvioon MADES 1A -tuloreitin kautta FL 110. Tutkatallenteen mukaan FIN 222:en lentosuunta oli 119°.

Tapahtumahetkellä molemmat ilma-alukset lensivät pilven päällä, näkösääolosuhteissa ja näkivät toisensa ennen kuin suorittivat väistön. FIN 222 väisti TCAS-laitteen antaman toimintaohjeen (RA) mukaisesti muuttamalla lentokorkeuttaan alaspäin ja GAO 251 jäämällä hetkeksi vaakalentoon. FIN 222 ilmoitti ohjeiden mukaisesti lennonjohtajalle suorittamastaan TCAS-väistöstä.

Lähes vastakkaisia suuntia lentävien GAO 251:n ja FIN 222:n välinen vaakasuora etäisyys oli noin 16 NM, kun lennonjohtaja antoi odotuskuviossa lentävälle GAO 251:lle selvityksen alaspäin lentokorkeudelle, joka läpäisisi odotuskuvioon liittymässä olleen FIN 222:n lentokorkeuden. Lennonjohtaja ei osannut sanoa syytä tähän menettelyyn. Selvittäessään GAO 251:n alaspäin lennonjohtaja ei ilmeisesti mieltänyt ilma-alusten välisen etäisyyden nopeaa pienenemistä ja sitä, että GAO 251 aloittaisi kaarron odotuskuvion sisäänlentosuuntaan, kohti FIN 222:ta. Noin 30 sekunnin kuluttua GAO 251:n ilmoitettua jättävänsä FL 120 lennonjohtaja havaitsi muodostumassa olleen vaaratilanteen ja määräsi GAO 251:n nousemaan FL 120.

Ilma-alukset ehtivät kuitenkin lentää leikkaavilla lentosuunnilla niin lähelle toisiaan, että viranomaisen määräämät porrastusminimit alittuivat. Ilma-alukset ohittivat toisensa sivusuunnassa noin 500 metrin (0,27 NM, merimailia) etäisyydellä, korkeuseron ollessa pienimmillään noin 150 metriä (500 ft).

Tässä tapauksessa ilma-alusten välillä olisi tullut olla 300 metrin (1000 ft) korkeusporrastus tai 9,3 kilometrin (5 NM) vaakasuora tutkaporrastus.

### 2.3 Liikenteen suunnittelu

Feeder-työyksikkö (Feeder 1 ja Feeder 2-työpisteet) otettiin EFES ACC:ssa käyttöön kesällä 1999. Niissä lennonjohtajan toiminta poikkeaa jossain määrin tavanomaisista ACC:n sektoreiden työmenetelmistä. Tavanomaisessa aluelennonjohtotoiminnassa joudutaan harvoin turvautumaan odotuspaikkamenettelyyn, kun sen sijaan Feeder-työyksikössä menetelmät perustuvat pääsääntöisesti ilmassa tapahtuvaan odotuspaikkamenettelyyn. Lennonjohtajille tulee työvuoroja Feeder-työyksiköissä hyvin harvoin, keskimäärin kerran kuukaudessa.

Tutkinnassa ilmeni, että Feeder 1-työpisteen lennonjohtajalla olisi ollut mahdollisuus selvittää GAO 251 ilman odotusta suoraan kohti VOR/DME VIHTI:ä riippumatta ilma-alukselle annetusta IAF:n jättöajasta, sovittuaan asiasta ensin EFHK APP:n kanssa. GAO 251:n ja edellä lentäneen FIN 266:n välinen etäisyys olisi ollut aikana ja matkana mitattuna riittävä. Samaan aikaan muiden IAF:n kautta ei ollut saapuvaa liikennettä Helsinki-Vantaalle. Tutkijoiden käsityksen mukaan MAESTRO-järjestelmän antama IAF:n jättöaika, joka tässä tapauksessa oli annettu GAO 251:lle, saattoi muodostua liian määrittäväksi tekijäksi lennonjohtajan työskentelyssä.

Tilanteen syntymistä ovat saattaneet edesauttaa puutteelliset merkinnät lennonjohtoliuskoihin. Ajan tasalla olevat korkeusmerkinnät olisivat olleet erityisen tärkeitä, koska ilma-alukset lensivät LAKUT-odotuskuviossa tai olivat liittymässä siihen.

ACC:n sektorit tarkistavat itsenäisesti MAESTRO-päätteeltään ns. "Late Entry"-lentoasemilta kuten Turku ja Tampere lähteville ilma-alukselle sopivan paikan (tuloajan) alkulähestymisrastille ja sen perusteella määräävät ilma-alukselle lähtöajan. Vilkkaan liikenteen aikana "Late Entry"-menettely korostuu, koska näiltä lentoasemilta lentoaika on lyhyt ja reittikorkeus matala. ACC:lla oli voimassa "Late Entry"-menettely klo 06.04-09.45 välisenä aikana. Menettelyä käytettiin ohjeistuksen mukaisesti Turusta Helsinkiin lähdössä olleeseen FIN 222:een määräämällä sille lentoonlähtöajaksi 08.51, joka oli myös sen todellinen lähtöaika. FIN 222:n lentosuunnitelman mukainen lähtöaika oli 08.20. "Late Entry"-menettelyn käytön selvittämistä olisi helpottanut, jos tutkijoiden käytössä olisi ollut MAESTRO-järjestelmän tallentamat tiedot.

## 2.4 Ohjeistus ja koulutus

Pitkittäisporrastusminimi odotusaluetta kohti lennettäessä on 5 minuuttia tai 10 NM. Kohtilennossa viiden minuutin minimiporrastuksen takaamiseksi on lisättävä kolme minuuttia, joka perustuu lentosääntöjen kohdan 3.6.2.2 c) mukaiseen virhetoleranssiin. Pitkittäisporrastusminimi odotusalueesta pois päin lennettäessä on 5 minuuttia tai 5 NM (Lennonjohtajan käsikirja, sivut 3028 ja 3029).

Tutkaporrastusta ei saa soveltaa ilma-alusten välillä, jotka odottavat ilmassa samalla odotuspaikalla. Tutkaporrastusta voidaan kuitenkin soveltaa, kun odotuspaikalla ilmassa on yksi ilma-alus ja toinen ilma-alus ohittaa odottavan ilma-aluksen vähintään tutkaporrastusminimin päästä. Tämä etäisyys ei kuitenkaan saa missään tapauksessa olla alle 5 NM (Lennonjohtajan käsikirja, sivu 5012).

Tutkaporrastuksia sovelletaan tunnistetun ilma-aluksen ja videokartalle merkityn lento-toimintaa rajoittavan ilmatilan osan välillä (Lennonjohtajan käsikirja, sivu 5011).

ACC:n sektoreiden ja Feeder-työyksikön toimintaohjeet olivat asianmukaiset ja ajan tasalla. Kaikille lennonjohtajille oli annettu koulutus Feeder-työyksikössä työskentelyä varten. Koulutus annettiin EFES:n simulaattorilla, jossa ei kuitenkaan ole käytettävissä MAESTRO-päätettä. Simulaattorikoulutuksessa pääte on korvattu paperitaulukolla.

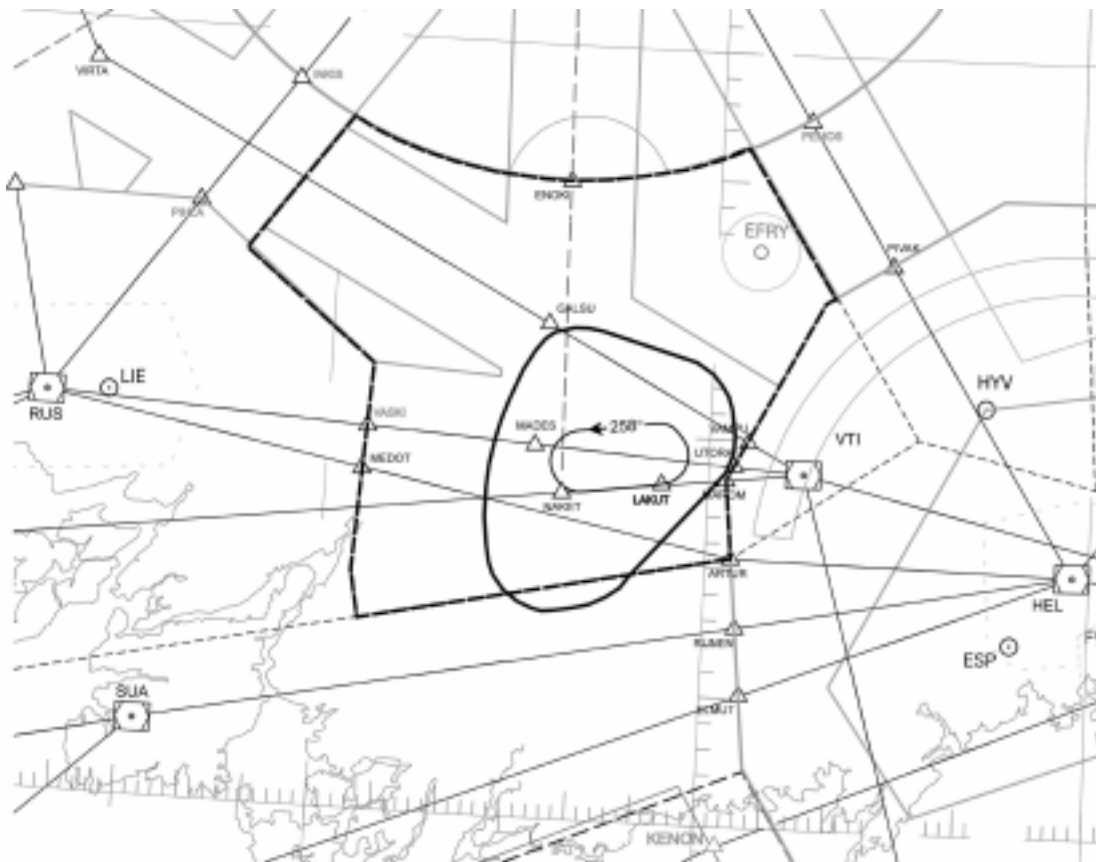
ACC:n koulutuksessa on kiinnitetty erityistä huomiota Feeder-työyksikössä työskenteleeseen. Koulutuksessa on painotettu sitä, että Feeder-työpisteen vastuualueelle saapuvat ilma-alukset ovat pääsääntöisesti vaakalennossa ennalta sovitulla lentokorkeudella. Tämä johtuu siitä, että odotuskuviossa lentävien ja odotuskuvioon liittyvien ilma-alusten välillä sovelletaan pääsääntöisesti menetelmäporrastuksia.

ACC:n tutkan näyttölaitteiden karttoihin ei ole merkitty IAF:ien odotusalueita. Tästä johtuen tutkaporrastuksen käyttö Feeder-työpisteiden vastuualueilla on erittäin rajoitettua. Tutkijoiden käsityksen mukaan odotusalueet tulisi merkitä tutkan näyttölaitteille. Tällöin odotusalueen ulkopuolella voidaan soveltaa tutkaporrastusta sekä odotusalueeseen että odotusalueelle saapuvien ilma-alusten välillä. Tämä helpottaisi liikenteen suunnittelua, parantaisi lentoturvallisuutta ja lisäisi joustavuutta.

## 2.5 Jälkihoito

Tapahtuma läpikäytiin samana päivänä Tampereen aluelennonjohdon päällikön ja lennonjohtajan kesken. Aluelennonjohdon päällikölle jäi keskustelun ja pika-analyysin teon jälkeen sellainen käsitys, etteivät psykososiaaliset tukitoimet tässä tapauksessa olleet tarpeen.

Ilmailulaitos on julkaissut Onnettomuus- ja vaaratilanteiden psykososiaalisen tuen toimintamallin. Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskus on nimennyt toimintamallin mukaisesti tukihenkilöt sekä laatinut heille toimintaohjeet. Tässä tapahtumassa tukihenkilötoimintoja ei käytetty.



Kuva 2. Feeder 1-työpisteen vastuualue (katkoviivalla) ja IAF-LAKUT:in odotusalue FL 150, nopeudella 250 kt ja 1,5 minuutin uloslentoajalla.

### **3 JOHTOPÄÄTÖKSET**

#### **3.1 Toteamukset**

1. Lennonjohtajalla ja Ilma-alusten ohjaajilla oli voimassaolevat lupakirjat ja vaaditut kelpuutukset.
2. Tampereen alueenlennonjohdon miehitys oli voimassa olevan vuorolistan mukainen.
3. Tampereen alueenlennonjohdon tutkan näyttölaitteille ei ole merkitty alkulähestymisrastien (IAF) odotusalueita.
4. Feeder 1-työpisteen valmiuteen laittamiseen ei varattu riittävästi aikaa.
5. Feeder 1-työpisteen liikenteen suunnittelussa oli puutteita.
6. Lennonjohtajan antama selvitys johti porrastusminimien alitukseen.
7. Lennonjohtaja huomasi virheen, korjasi sen, mutta porrastusminimit ehtivät alittua.
8. Molemmat ilma-alukset lensivät pilven päällä, näkösääolosuhteissa (VMC) ja näkivät toisensa.
9. FIN 222 suoritti TCAS-toimintaohjeen mukaan väistön alaspäin ja ilmoitti siitä lennonjohdolle.
10. GAO 251 väisti jäämällä hetkeksi vaakalentoonsäilyttäen VMC-olosuhteet.
11. Lennonjohtaja ja ohjaajat raportoivat tapahtumasta.
12. Tampereen alueenlennonjohdon sektoreiden ja Feeder-työyksikön toimintaohjeet olivat asianmukaiset ja ajan tasalla.
13. Tampereen alueenlennonjohdon lennonjohtajat ovat saaneet koulutuksen Feeder-työyksikössä työskentelyyn.
14. MAESTRO-järjestelmän tallenteet eivät olleet tutkijoiden käytettävissä.
15. EFES:in simulaattorissa ei ole MAESRTO-järjestelmää.



### 3.2 Tapahtuman syy

Tapahtuman syy oli lennonjohtajan antama lennonjohtoselvitys, joka johti porrastusminimien alitukseen.

Myötävaikuttavana tekijänä oli Feeder 1-työpisteen valmiustilaan laittamiseen käytetty liian lyhyt aika, mikä puolestaan johti puutteelliseen liikenteen suunnitteluun.



#### **4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET**

1. Tampereen aluelennonjohdon tutkan näyttölaitteiden kartalle tulisi merkitä alkulähestymisrastien (IAF) odotusalueet.
2. Tampereen aluelennonjohdon simulaattori tulisi varustaa MAESTRO-järjestelmällä.

Helsingissä 27. päivänä kesäkuuta 2001

Ari Huhtala

Martti Lantela

## **LIITELUETTELOT**

Seuraavat asiakirjat ovat tutkimusselostuksen liitteinä:

Liite 1 Radiopuhelinliikenne Tampereen alueennonjohdon taajuudella 124,075 MHz  
22.2.2001 klo 06.45.30 - 07.14.10 UTC.

Liite 2 Tutkatallennekuvat.

Liite 3 Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnon lausunto.

### **Lähdeaineistoluettelo**

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös n:o C 2/2001 L 26.2.2001.
2. Ilmoitukset lentoturvallisuutta vaarantaneesta tapauksesta 3 kpl.
3. Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskuksen pika-analyysi.
4. Tampereen alueennonjohdon tutkan videotaltiointi 2 kpl.
5. Tampereen alueennonjohdon Feeder-toimintaohje.
6. Tampereen alueennonjohdon päiväkirjaote, vuorolista ja lennonjohtoliuskat.
7. Sää tiedot tapahtuman ajankohtana.

**RADIOPUHELINLIIKENNE TAMPEREEN ALUELENNONJOHDON TAAJUUDELLA  
124,075 MHZ 22.2.2001 KLO 06.45 - 07.14 UTC**

- 06.45.30 FIN 204: Tampere huomenta Finnair 204 flight level 170.  
ACC: Aamupäivää Finnair 204, when ready descent to flight level 100, leave VIHTI heading 150.  
FIN 204: When ready descent to flight level 100, leaving flight level 170 now, after VIHTI confirm VIHTI heading 150.  
ACC: Confirming, proceed direct VIHTI.
- 06.45.40 FIN 204: Direct VIHTI, after VIHTI heading 150 Finnair 204.
- 06.48.20 FIN 632S: Radar huomenta Finnair 632S 241 descending level 100.
- 06.48.30 ACC: Huomenta Finnair 632S radar contact, continue descent to flight level 100 and direct VIHTI, leave VIHTI heading 150.
- 06.48.40 FIN 632S: Descent flight level 100 direct VIHTI, leave VIHTI heading 150 Finnair 632S.  
ACC: Tampere.
- 06.48.50 FIN 266: Huomenta Tampere control Finnair 266 117 for flight level 130. (lähetysessä vinguntaa)
- 06.49.00 ACC: Huomenta Finnair 266 radar contact and confirm descending flight level 100.  
FIN 266: Negative, 119 climbing for flight level 130.
- 06.49.10 ACC: Finnair 266 descent now to flight level 110.  
FIN 266: Turning back to 110 Finnair 266.
- 06.49.20 ACC: Tampere.  
GAO 251: Golden 251 is with you maintaining 130, we have clearance to 120.
- 06.49.30 ACC: Golden 251 radar contact.  
GAO 251: 251.
- 06.50.30 ACC: Finnair 632S indicated air speed to 250.  
FIN 632S: We have speed two fifty Finnair 632S.  
ACC: Tampere.
- 06.51.30 ACC: Finnair 204 contact radar 129,85, se on moro.  
FIN 204: 129,85 Finnair 204, morjes.
- 06.51.50 SAS 700: Good morning Skandinavian 700 inbound LAKUT holding, descending flight level 130.  
ACC: Skandinavian 703, correction 700 radar contact.
- 06.52.00 SAS 700: (kuittasi kahdella tangentin painalluksella).
- 06.52.10 FIN 266: Finnair 266 maintaining 110.  
ACC: Finnair 266 set heading direct to VIHTI from present, leave VIHTI heading 150.
- 06.52.20 FIN 266: Direct VIHTI to leave VIHTI heading 150 Finnair 266.  
ACC: Tampere.
- 06.52.30 GAO 251: Golden 251 leaving 130 for 120.  
ACC: Golden 251.
- 06.53.00 ACC: Finnair 266 join LAKUT holding ai sorry, proceed towards VIHTI indicated air speed to 180 knots.  
FIN 266: VIHTI with speed 180, Finnair 266.

## Liite 1/2

06.53.10 ACC: Tampere.  
06.53.20 ACC: Finnair 266 leave VIHTI heading 150.  
FIN 266: Leaving VIHTI 150, 266.  
06.53.50 GAO 251: Golden 251 maintaining 120.

06.54.40 ACC: Finnair 632S contact radar 129,85, se on moro.  
FIN 632S: 129,85 Finnair 632S, morjes.

06.55.00 ACC: Finnair 266 contact radar 129,85, se on moro.  
FIN 266: 29,85 Finnair 266, terve.  
ACC: Roger.

06.55.20 FIN 222: Radar Finnair tribble two level 110.  
ACC: Finnair tribble two radar contact runway 04 for landing expect approach at time 14, time is now 55.

06.55.30 FIN 222: Finnair tribble one roger, may we reduce?  
ACC: Tribble two affirm.

06.56.10 ACC: Skandinavian 700 join LAKUT holding at flight level 130, expect approach at time 01. (Loppuosa lähetyksestä päällekkäin SAS 700 kuittauksen kanssa).  
SAS 700: LAKUT holding flight level 130 Skandinavian 700.

06.56.40 FIN 334: Tampere huomenet Finnair 334 level 247 down to 140.  
ACC: 334 radar contact.  
FIN 334: 334.

06.57.10 ACC: Golden 251 join LAKUT holding at flight level 120, expect approach time 04.  
GAO 251: Join LAKUT holding at flight level 120 expect approach time 04 Golden 251, time now is 57 correct?

06.57.20 ACC: Correct.  
GAO 251: 251

06.57.30 SAS 700: Skandinavian one, correction 700 joining LAKUT holding.  
ACC: Skandinavian 700.

06.57.40 GAO 663: Tampere control Golden 663 maintaining flight level 150, speed is 175.  
ACC: Station calling, say again.  
GAO 663: Golden 663.

06.57.50 ACC: Golden 663 join LAKUT holding flight level 150, expect approach at time 17, time is now 57.

06.58.00 GAO 663: LAKUT holding flight level 150 expect approach time 17, Golden 663.  
ACC: Tampere.

06.58.10 GAO 251: Golden 251 request two minutes legs?  
ACC: 251 that`s approved.

06.59.10 ACC: Skandinavian 700 leave LAKUT inbound at time 01 flight level 130 towards VIHTI, after VIHTI heading 150.

06.59.10 SAS 700: Okay, time 01 leave LAKUT holding inbound VIHTI and after VIHTI heading 150, Skandinavian 700.  
ACC: 700 indicated air speed 230.

06.59.20 SAS 700: Two thirty Skandinavian 700, will co.  
GAO 251: Golden 251 joining LAKUT holding at flight level 120.

06.59.30 ACC: Golden 251.

07.00.20 ----- (Noin 2 sekunnin lähetys, josta ei saa selvää.)

07.01.30 ACC: Golden 251 leave LAKUT inbound VIHTI at time 04, leave VIHTI heading 150.  
GAO 251: We leave LAKUT inbound VIHTI at 04 and VIHTI heading 150, Golden 251.  
ACC: Golden 251 when ready descent to flight level one zero zero.

07.01.40 GAO 251: When ready flight level 100, Golden 251.

07.01.50 GAO 251: Golden 251 leaving flight level 120 down to 100.  
ACC: 251.

07.02.00 ACC: Skandinavian 700 contact Helsinki radar 129,85.  
SAS 700: 129,85 for Skandinavian 700, good morning.  
ACC: Moron.

07.02.20 ACC: Finnair 251 stop to descent to flight level 120.

07.02.30 ACC: Golden 251 climb up to flight level 120.

07.02.40 GAO 251: 120 Golden 51..251 we stop at 116, we had that ATR in sight.  
ACC: Tampere.

07.02.50 FIN 222: Tampere Finnair tribble one we got TCAS warning and made a descent we make a report.  
ACC: Okay.

07.03.20 ACC: Finnair 334 join LAKUT holding at flight level 140.

07.03.30 FIN 334: Join LAKUT holding at level 140, actually turning now, may we use two minutes outbound legs 334?  
ACC: 334 affirmative.  
FIN 334: 334, thank you.

07.03.40 GAO 251: Golden 251 at flight level 120 turning towards LAKUT.  
ACC: 251.

07.04.30 ACC: Golden 251 set heading direct VIHTI from present, leave VIHTI heading 150.  
GAO 251: Roger VIHTI aaa direct to VIHTI at the VIHTI 150, Golden 251.

07.05.20 FIN 222: Finnair tribble two joining LAKUT holding.  
ACC: Finnair tribble two.

07.05.30 FIN 222: Ja sen verran tiedoksi, että tossa kun toi Goldeni meni läheltä niin 700 jalkaa näytti toi mejän TCAS:ssi ero, ennen kuin se käski alaspäin.  
ACC: Eikun käskin sitä ylöspäin, se oli varmaan ihan oikein.

07.05.40 ACC: Niin kakkoset kyll se 700 jalkaa oli varmaan ihan oikein ylöspäin, mä sen käskin.

07.05.50 FIN 222: Juu mie meinaan mut siis tuo mejän TCASSI käski meitä alaspäin 700 jalkaa silloin, kun oli eroa niin se käski meitä alaspäin, me käytiin 10500:ssa.

07.06.00 ACC: Joo, kyllä vaan näin oli.

07.06.40 ACC: Golden 251 contact Helsinki radar 129,85, se on moro.

## Liite 1/4

GAO 251: 129,85 Golden 251, paljonko siihen jäi väliä meidän ja sen ATR:n väliin  
meillä oli meinaan visuaali kyllä siihen ihan

07.06.50 ACC: Finnairin TCAS:n mukaan 700 jalkaa.

07.07.00 GAO 251: Joo okei mutta meillähän oli selvitys pinnalle 100, elikkä meillä oli  
kumminkin visuaali, ettei se nyt hirveen läheltä onneks mennyt.  
ACC: Joo selvä juttu mun virhe selvästi.

GAO 251: Ei se mitään 251, 1295...12985, morjes.

07.07.10 ACC: Morjes.

07.08.10 ACC: Golden 663 join LAKUT holding flight level 150, expect approach at  
time17, time is now 08.

07.08.40 ACC: Finnair 334 descent to flight level 120.  
FIN 334: Leaving 140 descending level 120, Finnair 334.

07.08.50 ACC: 334, leave LAKUT inbound at time 10 towards VIHTI, after VIHTI  
heading150.

07.09.00 FIN 334: Okay leave LAKUT heading aah LAKUT to VIHTI, VIHTI heading 150 and  
time was 10, Finnair 334

07.09.10 ACC: Tampere.

07.09.20 GAO 663: Golden 663 joining LAKUT holding now.

07.09.30 ACC: Golden 663 cleared to flight level 140.

07.09.40 GAO 663: Leaving flight level 150 for 140, Golden 663.  
ACC: Tampere.

07.10.00 ACC: Finnair tribble two leave LAKUT inbound at time 14 to VIHTI, after VIHTI  
heading 150.  
FIN 222: Leave LAKUT at time 14 towards VIHTI and leave VIHTI heading 150 Fin-  
nair 222.

07.10.40 GAO 663: Golden 663 request two minutes outbound?

07.10.50 ACC: 663 that`s approved, continue descent to flight level 130.  
GAO 663: Approved and continue descent to flight level 130, Golden 663.  
ACC: Tampere.

07.11.00 ACC: Finnair 334, confirm descending through 127.  
FIN 334: Confirm, Finnair 334.

07.11.10 ACC: Finnair tribble two continue turning towards VIHTI, after VIHTI  
heading 150.  
FIN 222: Roger, turning inbound to VIHTI, and VIHTI heading 150  
Finnair tribble two.

07.11.20 ACC: Tribble two when ready descent to flight level 100.  
FIN 222: When ready, down to 100, Finnair tribble two.

07.11.30 ACC: Tampere.

07.11.40 ACC: Finnair 334 contact radar 129,85, se on moro.  
FIN 334: Radar 129,85 Finnair 334, morjes.  
ACC: 334 continue descent to flight level one hundred.

07.11.50 FIN 334: I continue to level one hundred Finnair 334 and over to radar 12985, con-  
firm?  
ACC: Confirming, hei.

07.12.00 FIN 334: Morjes.

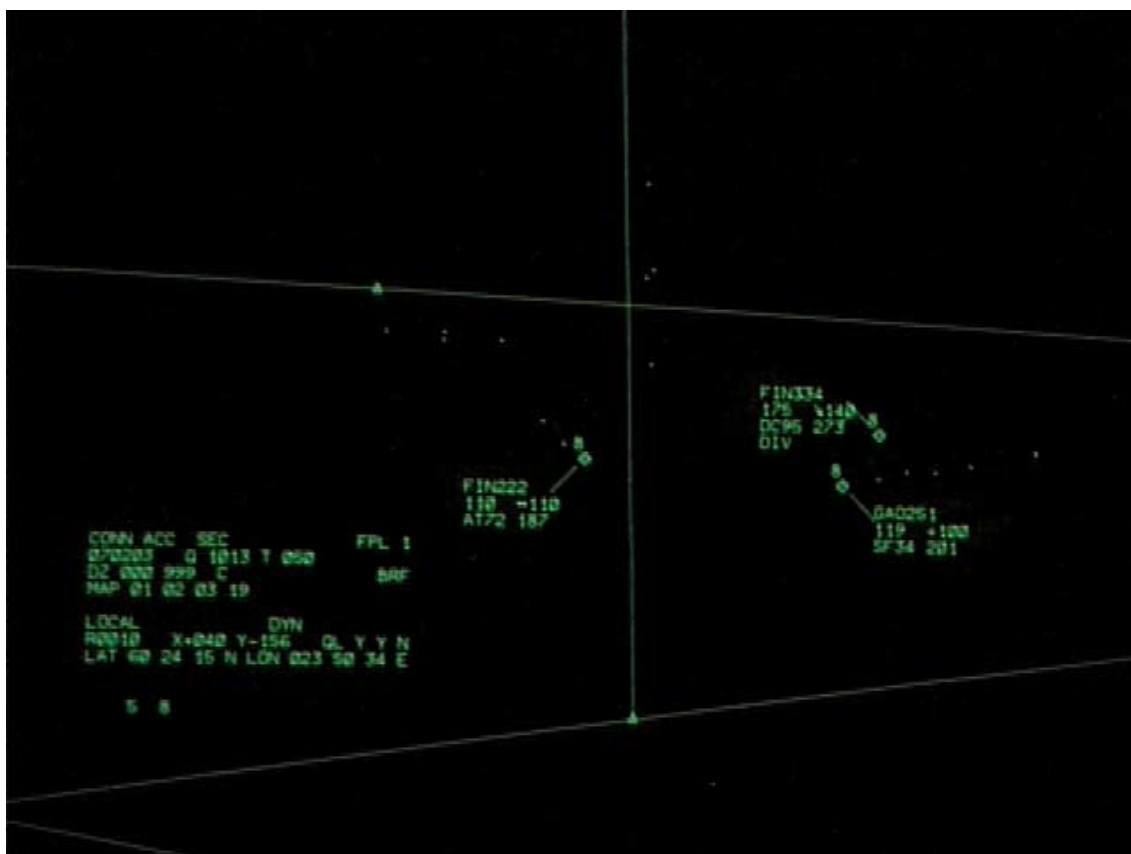
07.12.20 ACC: Golden 663 set heading direct VIHTI from present, leave VIHTI heading150.

07.12.30 GAO 663: Cleared to VIHTI from present, leave VIHTI heading 150, Golden 663 and now reaching flight level 130.  
ACC: 663 continue descent to flight level 100.

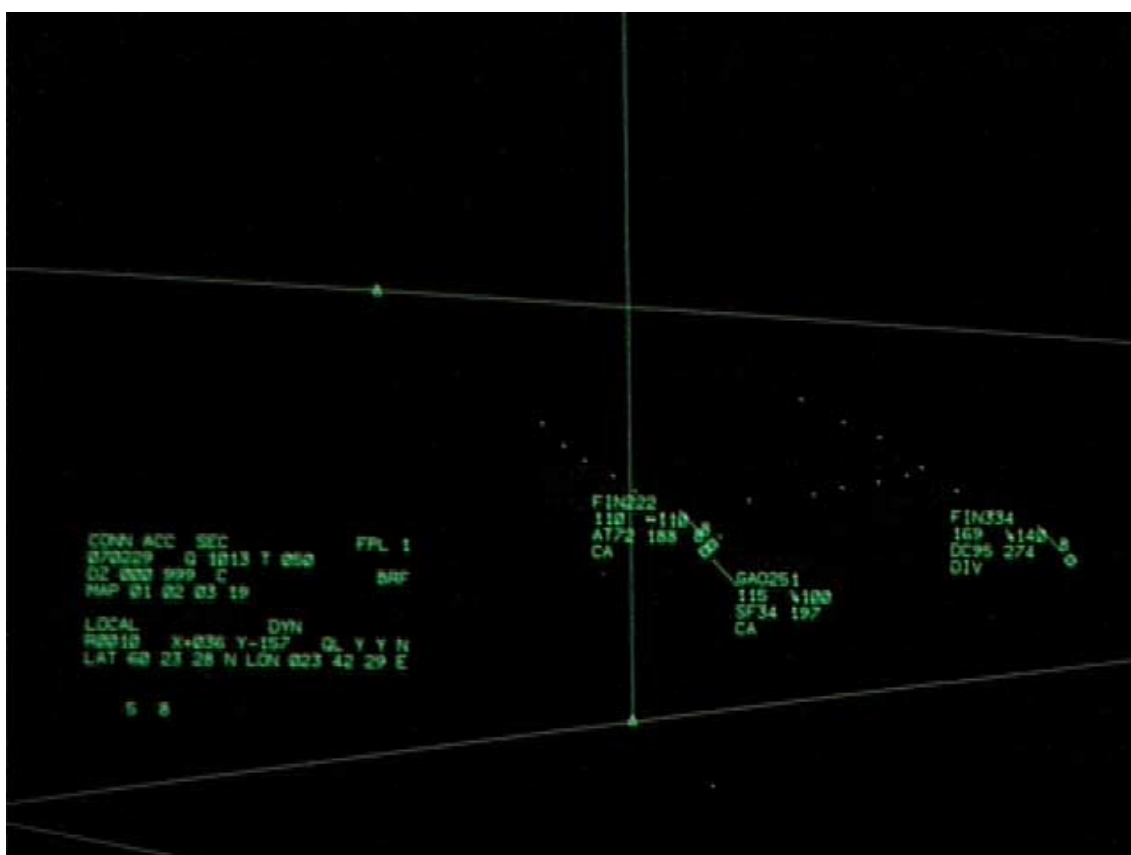
07.12.40 GAO 663: Continue descent flight level 100, Golden 663.

07.14.10 ACC: Finnair 222 contact radar 129,85, se on moro.  
FIN 222: 12985 Finnair 222, morjens.  
ACC: Hei.

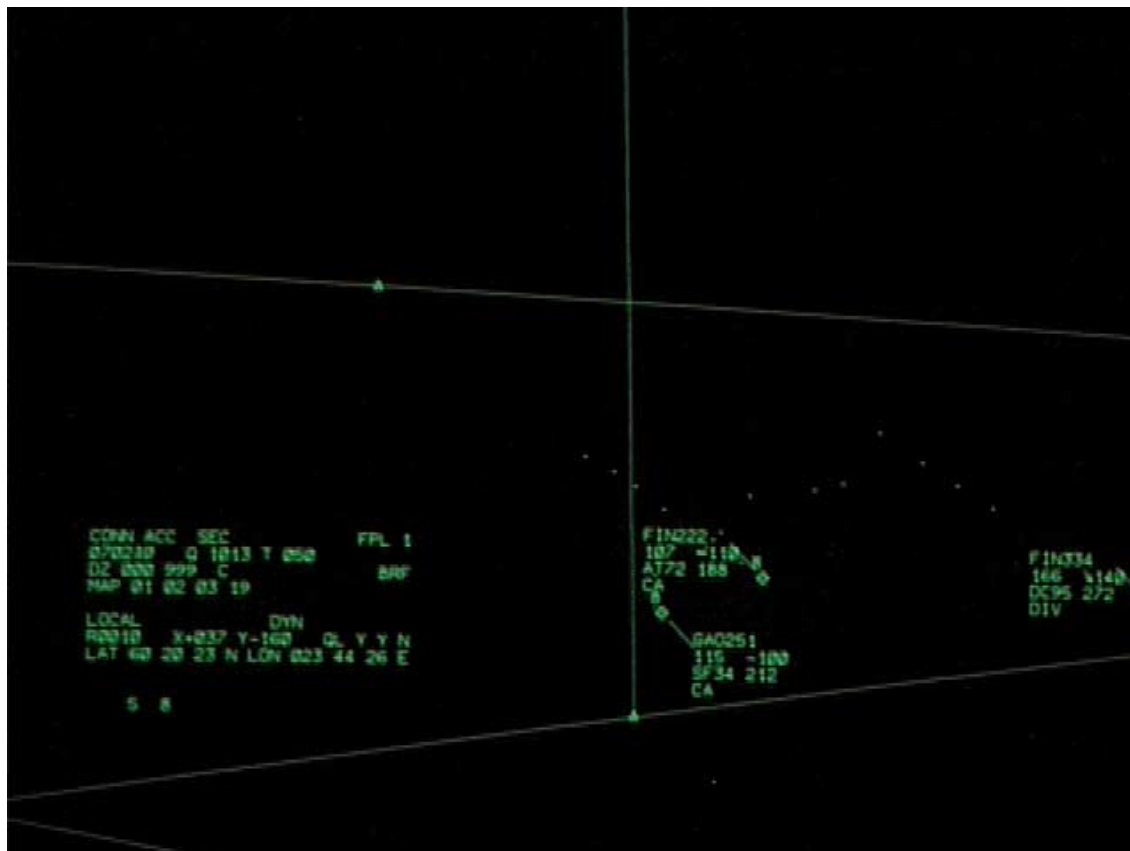
Loppu



Kuva 1. Kello 09.02.03 GAO 251 jätti FL 120, jolloin ilma-alusten välinen etäisyys oli noin 16 NM.



Kuva 2. Kello 09.02.29 ilma-alusten kohtaaminen. GAO 251 FL 115 ja FIN 222 FL 110.



**Kuva 3.** Kello 09.02.40 GAO 251:n lentokorkeus alimmillaan FL 115 ja FIN 222:n lentokorkeus alimmillaan FL 107.



ILMAILULAITOS  
CIVIL AVIATION ADMINISTRATION

LENTOTURVALLISUUSHALLINTO  
FLIGHT SAFETY AUTHORITY

Päivämäärä Date

13.06.2001

Dnro

13/02/2001

Onnettomuustutkintakeskus  
Yrjönkatu 36  
00100 Helsinki

Viite Ref Lausuntopyyntönnö 10.5.2001

Asia Subject LENTOTURVALLISUUSHALLINNON LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUKSEN LOPULLISEEN  
LUONNOKSEEN C 2/2001 L

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

Lentoturvallisuushallinto toteaa, että mahdollisista toimenpiteistä päätetään erikseen.

Ylijohtaja



Kim Salonen

8