



## Tutkintaselostus

C 4/2002 L

# **Porrastusminimin alitus Tampere-Pirkkalan sotilaslennon- johtoalueella 28.1.2002**

HW-344, Hawk Mk51

HN-421, F18C Hornet

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

KÄYTETYT LYHENTEET .....	iii
ALKULAUSE .....	v
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET .....	1
1.1 Tapahtumien kulku .....	1
1.2 Perustiedot .....	2
1.2.1 Ilma-alukset .....	2
1.2.2 Lennon tyyppi .....	2
1.2.3 Henkilömäärä .....	2
1.2.4 Henkilöstö .....	2
1.2.5 Sää .....	4
1.3 Tutkimukset .....	4
2 ANALYYSI .....	5
2.1 Lennonjohtotoiminta .....	5
2.2 Lentotoiminta .....	9
3 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	11
3.1 Toteamukset .....	11
3.2 Tapahtuman syy .....	11
4 TURVALLISUUSUOSITUKSET .....	13

## LÄHDELUETTELO

### LIITTEET

- Liite 1. Radiopuhelinliikenne Tampere-Pirkkalan lähestymislennonjohdon 126,2 MHz (COR) taajuudella



**KÄYTETYT LYHENTEET**

ARR	Lähestymistutkalennonjohtaja	Arrival controller
ATS	Ilmaliikennepalvelu	Air Traffic Services
COR	Tutkalennonjohtaja	Cordinator
ILS	Mittarilaskeutumisjärjestelmä	Instrument Landing System
MIL CTA	Sotilaslennonjohtoalue	Military Control Area
NM	Merimaili	Nautical mile
QFE	Ilmanpaine lentopaikan korkeustasossa	
TMA	Lähestymisalue	Terminal Control Area
TSA	Tilapäinen erillisvaraus alue	Temporary Segregated Area



## ALKULAUSE

Maanantaina 28.1.2002 noin klo 15.05 (ajat ovat Suomen aikoja) tapahtui Tampere-Pirkkalan sotilaslennonjohtoalueen (MIL CTA:n) koilliseläksessä ja harjoitusalueen KANGAS etuosassa porrastusminimin alitustilanne, jossa ilmavoimien operoimat Hawk-suihkuharjoituskone, rekisteritunnukseltaan HW-344 ja kutsumerkiltään H03 sekä F18- Hornet- torjuntahävittäjä, rekisteritunnukseltaan HN-421 ja kutsumerkiltään H41 ohittivat toisensa leikkaavilla lentosuunnilla alittaen sekä sivuttais- että korkeusporrastusminimit. H41 havaitsi samalla korkeudella oikealta lähestyvän H03:n ensin hävittäjäutkallaan ja tämän jälkeen myös visuaalisesti väistäen tätä korkeussuunnassa ylöspäin. H03 havaitsi H41:n ennen lentoratojen risteämistä lentosuunnassaan vasemmalla ja hiukan yläpuolella noin 500 metrin etäisyydellä. H41 ohitti H03:n tämän taka- ja yläpuolelta noin 140 metrin korkeuserolla.

Tutkatallennetietojen mukaan H03 lensi suuntaan 090° 1100 m QFE korkeudella ja H41 oli vasemmassa kaarrossa samalla korkeudella vaakasuoran minimietäisyyden ollessa koneiden välillä noin 400 metriä. H41:n ohjaussuunta lentoratojen risteämishetkellä oli noin 190° ja lentokorkeus 1240 metriä. Tapahtumahetkellä H41 oli sille määrättyllä harjoitusalueella ja H03 lensi tutkalennonjohtajan (COR) johtamana.

Onnettomuustutkintakeskus käynnisti tapahtuman johdosta 4.2.2002 päätöksellään n:o C4/2002L virkamiestutkinnan ja nimitti sen puheenjohtajaksi tutkija, everstiluutnantti Juhani Hipelin ja jäseneksi tutkija, lennonjohtaja Erkki Kantolan.

7.2.2002 tutkijat tutustuivat tapahtumaan liittyviin ilma-aluksissa tehtyihin tutka- ja ohjaamotalenteisiin Hävittäjälentolaivue 21:ssä sekä lennonjohto- ja ilmavalvontatutkatallenteisiin 3. Pääjohtokeskuksessa. COR -lennonjohtajan kuuleminen tapahtui 7.2.2002 ja ARR -lennonjohtajan kuuleminen puhelimesta 12.2.2002. Tutkijat ovat lisäksi keskustelleet tapaukseen liittyvien ilma-alusten ohjaajien sekä Tampere-Pirkkalan lennonjohdon päällikön ja työpaikkakouluttajien kanssa.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin 21.5. 2002 onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/96) 24 §:n 1. momentissa tarkoitettua lausuntoa varten Lentoturvallisuushallintoon. Lisäksi luonnos lähetettiin lausuntoa varten Ilmavoimien Esikuntaan.

Tutkinta saatiin päätökseen 8.7.2002.





# 1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

## 1.1 Tapahtumien kulku

Tampere-Pirkkalan tutkalennonjohto toimi tapahtumahetkellä kahden tutkan työmenetelmällä; liikennettä koordinoiva tutkalennonjohtaja (COR) ja lähestymisiin johtava tutkalennonjohtaja (ARR) toimivat erillisissä työpisteissä, molemmat omilla radiotaajuuksillaan. Ilmatila oli jaettu siten, että COR:lla oli käytössään ilmatila 1100 m QFE ja siitä ylöspäin. ARR:lla oli käytössään alailmatila 800 m QFE maksimikorkeuteen saakka 15 merimailin (NM) säteellä Tampere-Pirkkalasta, pois lukien pohjoinen ja koillinen sektori, joissa COR sai selvittää saapuvaa liikennettä 800 metriin. Tämä menettely johtui siitä, että käytössä olleen harjoitusalueen KANGAS eturaja on vain 7,5 NM käytössä olleen kiitotien 24 kynnyksestä. Alueen KANGAS alaraja oli 1100 m QFE. Saapuva liikenne johdettiin harjoitusalueen alapuolella kiitotien 24 loppulähestymislinjalle.

Tutkalennonjohdon sisäinen työnjako, vastuualueiden jakaminen ja ilmatilan jako oli toteutettu voimassa olevien ohjeiden ja määräysten mukaisesti. Alueen KANGAS sisäraja oli piirretty tutkakartalle.

Maanantaina 28.1.2002 iltapäivällä ilmavoimilla oli harjoituslentotoimintaa sekä Tampere-Pirkkalan pohjoisilla TSA (Temporary Segregated Area) -alueilla että sotilaslennonjohtoalueilla. Tapahtuma-aikaan COR-lennonjohtajalla oli johdettavanaan pohjoisilta alueilta palaamassa olleet 10 Hawk-suihkuharjoituskonetta ja yksi F-18 Hornet -hävittäjä. Osittain samaan aikaan ja pääosin edellisten jälkeen oli KANGAS -harjoitusalueelta paluulentoa aloittamassa neljä F-18 Hornet -hävittäjää. COR-lennonjohtajalla oli edellisten lisäksi koordinoitavanaan myös muutamia muita vastuualueellaan lentäneitä ilma-aluksia.

Harjoitusalue KANGAS oli Hornet -osaston käytössä alarajan 1100 m QFE ja 10 km:n ylärajan välillä. Ennen COR-tutkalennonjohtajalta pyydettävää lähestymisselvitystä osaston johtajana toiminut H41 porrasti osastonsa yksittäisillä koneilla suoritettavaa mittarilähestymistä varten siten, että H41 oli 1100, H42 1400, H43 2000 ja H44 2400 m QFE korkeudella.

Hawk H03 oli kuudes COR-tutkalennonjohtajan pohjoiselta harjoitusalueelta lähestymiseen johtamasta yhdestätoista koneesta. Ennen KANGAS -harjoitusalueen ilmatilan alle johtamista lennonjohtaja kaarratti H03:a liikennetilanteen ja parin keskinäisen hajottamisen takia ensin oikealle ohjaussuuntaan 240, sitten vasemmalle 150 ja lopulta 090, jolla suunnalla H03 lähestyi kiitotien 24 loppulähestymislinjaa. Suunta johti myös KANGAS -harjoitusalueelle ja kohti siellä toimivaa Hornet -osastoa.

Hornet H41 pyysi COR-tutkalennonjohtajalta lähestymisselvityksen osastolleen klo 15.05. H41 oli 1100 m:n korkeudella ja 550 km/h nopeudella loivassa vasemmassa kaarrossa, kun se ohjaussuunnassa noin 230 sai tutkalukituksen 3 km:n etäisyydellä samalla korkeudella lähestyvään tuntemattomaan maaliin (H03). Ohjaaja sai H03:sta myös näköhavainnon, aloitti loivan nousun väistääkseen sitä ja jatkoi vasenta kaarta.

H41:n oli väistössään otettava huomioon yläpuolellaan porrastettuna olleet osaston muut koneet.

Hetken kuluttua H03:n ohjaajat näkivät hiukan yläpuolellaan vasemmalle kaartavan H41:n ja sen takana ylempänä toisen Hornet -hävittäjän ja saattoivat ilman väistötoimenpiteitä todeta niiden ohittavan taka- ja yläpuolelta. Lentoratojen leikatessa suuntaero oli noin 100° ja korkeusero noin 140 m. Ohituksen aikana pienin vaakasuora etäisyys koneiden välillä oli noin 400 m.

Koneiden ohittaessa toisiaan COR-lennonjohtaja selvitti H03:n alaspäin 800 m:iin, mutta ohjaaja ei sitä kuullut lähetyksen mentyä osittain päällekkäin toisen lentokoneen lähetyksen kanssa. Tämän jälkeen H03 ilmoitti saavuttaneensa korkeuden 1100 m QFE ja nähneensä kahden Hornet -hävittäjän ohittavan melko läheltä. H03 sai uudestaan selvitksen 800 m:iin QFE, jonka jälkeen vaadittava korkeusporrastus syntyi. H41 oikaisi kaartonsa itään ja jatkoi nousua korkeammalle lähestymisen odottamista varten.

## **1.2 Perustiedot**

### **1.2.1 Ilma-alukset**

#### **H03**

Hawk Mk51 on yhdellä suihkumootorilla varustettu kaksipaikkainen harjoituskone.

#### **H41**

F18C Hornet on kahdella suihkumootorilla ja hävittäjäjutkalla varustettu yksipaikkainen torjuntahävittäjä.

### **1.2.2 Lennon tyyppi**

Lennot olivat ilmavoimien lentokoulutusohjelmien mukaisia harjoituslentoja.

### **1.2.3 Henkilömäärä**

Ilma-aluksissa oli yhteensä kolme henkilöä. H03:ssa oli ohjaaja ja toinen ohjaaja, H41:ssä ainoastaan ohjaaja.

### **1.2.4 Henkilöstö**

#### **Lennonjohtohenkilöstö**

Tampere-Pirkkalan lähestymislennonjohto toimi tapahtumahetkellä kahden tutkan työmenetelmällä COR- ja ARR-lennonjohtajan toimiessa omissa työpisteissään. Porrastusvirhe tapahtui COR-lennonjohtajan työpisteessä.

**COR-lennonjohtaja:** Mies, 33 vuotta.

Lupakirjat: Lennonjohtajan lupakirja, voimassa 5.8.2002 saakka.

Lääketieteellinen kelp.tod: FIN 1, voimassa 5.8.2002 saakka.

Kelpuutukset: Lähestymislennonjohto, EFTP, voimassa 5.8.2002 saakka.

Lähestymisaluetutka, EFTP, voimassa 5.8.2002 saakka.

Lähilennonjohto, EFTP, voimassa 5.8.2002 saakka.

Radiopuhelimen hoitaja IFR.

**H03:n miehistö****Ilma-aluksen päällikkö:** Mies, 31 vuotta.

Lupakirjat ja kelpuutukset: Ilma-aluksen päälliköllä oli sotilasilmailuviranomaisen edellyttämä koulutus ja tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Lääketieteellinen kelp.tod: Sotilasilmailuviranomaisen edellyttämä lääketieteellinen kelpoisuus voimassa 2.8.2002 saakka.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	59 min	18 h 27 min	54 h 19 min	1933 h 10 min
Ko. ilma-aluksella	59 min	15 h 37 min	44 h 41 min	1184 h 19 min

**Ilma-aluksen toinen ohjaaja:** Mies, 38 vuotta

Lupakirjat ja kelpuutukset: Ilma-aluksen toisella ohjaajalla oli sotilasilmailuviranomaisen edellyttämä koulutus ja tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	59 min		6 h 55 min	2100 h 18 min
Ko. ilma-aluksella	59 min			882 h 21 min

## H41:n miehistö

**Ilma-aluksen päällikkö:** Mies, 30 vuotta

Lupakirjat ja kelpuutukset: Ilma-aluksen päälliköllä oli sotilasilmailuviranomaisen edellyttämä koulutus ja tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Lääketieteellinen kelp.tod: Sotilasilmailuviranomaisen edellyttämä lääketieteellinen kelpoisuus voimassa 28.8.2002 saakka.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	1 h 45 min	13 h 39 min	31 h 34 min	1320 h 50 min
Ko. ilma-aluksella	1 h 45 min	13 h 39 min	31 h 34 min	539 h 53 min

### 1.2.5 Sää

Tapahtuma-alueella ja -korkeudessa vallitsivat näkölento-olosuhteet. Yläpuolella olevan pilven alaraja oli noin 3000 m QFE. Tapahtumakorkeuden alapuolella oli pilveä, joten maanäkyvyyttä ei ollut.

### 1.3 Tutkimukset

Tutkijoilla on ollut käytettävissään lennonjohtajan ja H03:n ohjaajan tekemät vaaratilanne- sekä ilmavoimien raportointijärjestelmän mukaiset H03:n ja H41:n ohjaajien häiriöilmoitukset. Käytettävissä on ollut myös radiopuhelintallenne, lennonjohto- ja ilmavalvontatutkatallenne sekä ilma-alusten tutka- ja ohjaamotallenteet.



## 2 ANALYYSI

### 2.1 Lennonjohtotoiminta

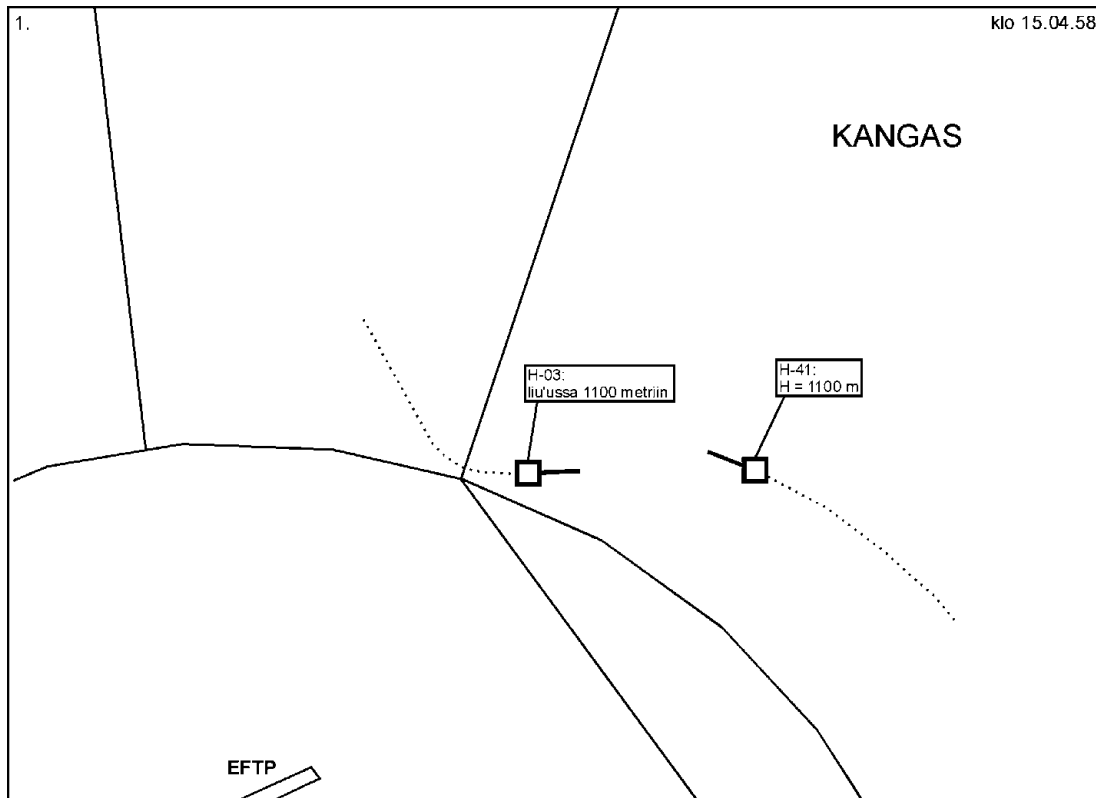
Lennonjohtaja oli vuorolistan mukaisessa aamuvuorossa ja työskenteli COR-työpisteessä. Hänen vastuualueenaan oli TMA ja MILCTA, sekä harjoitusalue KANGAS korkeudesta 1100 metriä QFE 10 000 metriin. Pohjoisessa olevilla TSA -alueilla oli lentotoimintaa, joka oli taistelujohdon radiotaajuudella.

ARR-lennonjohtajalla, joka johti koneet lähestymisiin, oli vastuualueenaan 15 NM:n säteellä kentästä oleva alue ja sen sisällä käytettävissä korkeudet 800 ja 500 m QFE. Tutkalennonjohtajien vastuualueet olivat 18.12.2000 päivätyn Tampere-Pirkkalan lennonjohdon ATS-ohjeen mukaiset. Koska KANGAS harjoitusalueen läntisin reuna oli vain 7,5 NM etäisyydellä käytössä olleen kiitotien 24 kynnyksestä ja lentotoiminnan alaraja alueella oli 1100 m QFE, olivat COR- ja ARR-lennonjohtajat sopineet, että COR voi selvittää saapuvan, ARR:lle luovutettavan liikenteen 800 metriin QFE kentän pohjois- ja koillispuolella.

Noin klo 14.45 TSA -alueilla olleet koneet aloittivat paluun kentälle. Osa koneista lähestyi parilla, jotka COR-lennonjohtaja hajotti yksittäisiksi koneiksi ja johti perusosalle 24. COR johti tutkalla tapahtuman aikana aktiivisesti keskimäärin 7-8 konetta. Tämän lisäksi hänellä oli radiotaajuudellaan kolme muuta ilma-alusta. COR-työpisteen osalta työkuormitus oli normaalia vilkkaampi.

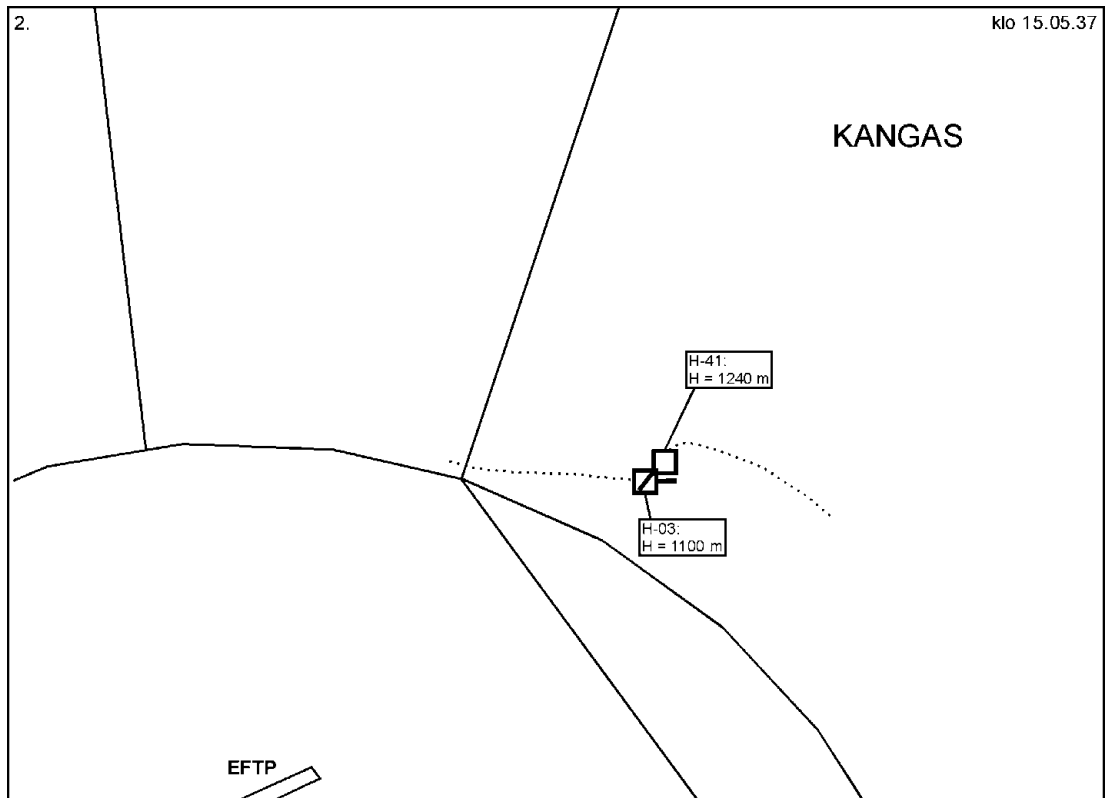
Johtaessaan Hawk -paria H03/04 COR selvitti ne ensin ohjaussuunnalla 240 laskeutumaan 1100 metriin QFE. Parin hajotus tapahtui siten, että H03 kaarratettiin ohjaussuuntaan 150 ja H04 jatkoi suuntaan 240. H04 saavutti ensin selvityskorkeuden 1100 metriä ja H03 oli vielä liu'ussa, kun se sai ohjaussuunnan 090. Tämä ohjaussuunta vei sen KANGAS -harjoitusalueen sisäpuolelle. H04 sai uudeksi ohjaussuunnaksi 150.

Klo 15.04.48 H41 kutsui COR-lennonjohtajaa KANGAS -alueelta ja pyysi lähestymisohjeita Hornet -parvelle. Johtokoneena toiminut H41 oli porrastanut parven siten, että H41 oli 1100 metriä, H42 1400, H43 2000 ja H44 2400 metriä. Parvi oli loivassa vasemmassa kaarrossa lähestymässä harjoitusalueen läntistä reunaa (kuva 1). COR-lennonjohtaja pyysi parvea polttoainekulutuksen vähentämiseksi nousemaan mahdollisuuksien mukaan ylemmäksi ja säätämään säästötehon. Syynä tähän oli muu pohjoisesta lähestyvä liikenne, joka oli lähestymisvuorossa ennen Hornet -osastoa.



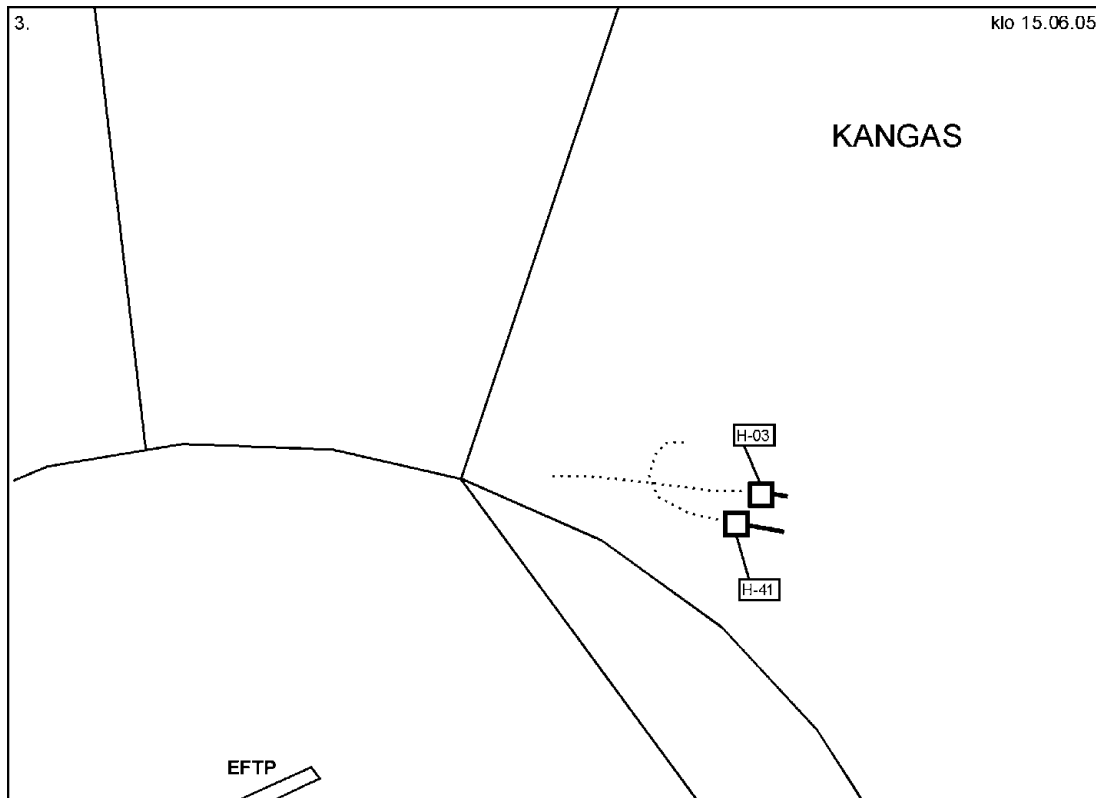
Kuva 1. H41:n johtama Hornet -parvi H41/44 valmistautumassa lähestymiseen harjoitusalueelta KANGAS. H03 lentää annettuun ohjaussuuntaan 090 ja laskeutuu 1100 m QFE korkeudelle.

Lähes samanaikaisesti H41:n ja H03:n kohtaamisen kanssa klo 15.05.37 COR selvitti H03:n laskeutumaan 800 metriin (kuva 2). H03 ei kuullut sanomaa eikä kuitannut sitä, koska samanaikaisesti P67 kuittasi lähestymisselvitystään ja radiolähettykset menivät osittain päällekkäin. H03:n saavuttaessa 1100 metriä se ohitti H41:n siten, että Hornet meni H03:n takaa ja hiukan yläpuolelta. H41 oli noussut loivasti ja oli ohitushetkellä 1240 metrin korkeudessa. Kello 15.05.48 H03 ilmoitti: ” H03 säilyy nyt 1100 ja 090 ja pari Hornettii meni kohtuu liki”. COR kuittasi ilmoituksen ja selvitti H03:n uudestaan laskeutumaan 800 metriin (kuva 3).



Kuva 2. H41 väistämässä H03:a nousukaarrolla saatuaan siitä hetkeä aikaisemmin tutka- ja näköhavainnon samalla korkeudella

H41 oli saanut H03:sta tutkahavainnon noin 3 km:n etäisyydeltä. Ohjaaja sai koneesta hetkeä myöhemmin myös näköhavainnon ja väisti samalla korkeudella olevaa H03:a loivalla vasemmanpuoleisella nousukaarrolla. Välitöntä yhteentörmäysvaaraa koneiden välillä ei ollut. H41:n nousu kaarrossa oli loiva, koska sen oli huomioitava muu, yläpuolella lentävä osasto.



Kuva 3. Kohtaamisen jälkeen H03 laskeutumassa 800 metriin ja H41 nousemassa alueellaan odottamaan lähestymisselvitystä.

Lennonjohtajien välinen työnjako oli yhteistyösopimuksen mukainen. COR-lennonjohtaja johti liikennettä harjoitusalueilla ja lähestyviä koneita myös osittain ARR-lennonjohtajan vastuualueella. ARR-lennonjohtaja valvoi tutkalla lähestymisiä ja vektoroi saapuvaa liikennettä perus- tai myötätuuliosilta ILS-lähestymisiin.

Saapuvan liikenteen ruuhkautumisesta johtuen COR-lennonjohtaja oli työllistetty enemmän kuin ARR-lennonjohtaja. COR oli suorittanut parin H03/04 hajotuksen ja johti niitä ILS-lähestymistä varten siten, että H03 lensi ohjaussuuntaa 090 ja H04 suuntaa 150. Molemmat koneet oli siinä vaiheessa selvitetty 1100 metriin QFE. Tämän Hawk -parin edellä lensi Hawk P67, joka oli ohjaussuunnalla 150 perusosalla lähestymässä ILS:n suuntasädetä. Ennen kuin COR-lennonjohtaja ehti antaa P67:lle ohjeen siirtyä ARR:n radiotaajuudelle, kutsui H41:n johtama Hornet -osasto KANGAS -harjoitusalueelta ja pyysi lähestymisohjeita. COR:n radiotaajuus oli näin varattuna ja tänä aikana P67 lensi annetulla ohjaussuunnalla (150) ILS:n suuntasäteen poikki.

COR-lennonjohtaja antoi ensin Hornet -osastolle odotusohjeet nousta harjoitusalueen sisällä ja säätää säästöteho. Seuraavaksi hän antoi P67:lle ohjaussuunnaksi 270 ja ILS-lähestymisselvityksen sekä ohjeen siirtyä ARR:n radiotaajuudelle. Heti tämän jälkeen hän selvitti H03:n 800 metriin ja pyysi sitä jouduttamaan, mutta se ei kuullut eikä kuitannut tätä lähetystä päällekkäisistä lähetyksistä johtuen. H03:n ensimmäinen selvitys 800 metriin annettiin liian myöhään johtuen COR:n työkuormituksesta. H03 ei ollut vielä ilmoittanut saavuttaneensa edellistä selvityskorkeutta 1100 metriä.



COR-lennonjohtajan huomio oli kiinnittynyt sekä P67:ään, joka oli lentänyt ILS:n suuntasäteen läpi, että KANGAS -alueelta lähestymään pyrkivään Hornet -osastoon, joka oli odottamassa lähestymisselvitystä harjoitusalueella. Nämä seikat saattoivat hajottaa COR-lennonjohtajan huomiokykyä ja vaikuttaa siihen, että hän unohti seurata H03:n korkeutta ja selvittää se riittävän ajoissa alaspäin porrastaakseen sen harjoitusalueeseen KANGAS ja Hornet -osastoon.

H03:n ilmoitettua saavuttavansa 1100 metriä ja ohittaneensa H41:n se sai uudelleen selvityksen laskeutua 800 metriin. COR-lennonjohtaja antoi myös H04:lle selvityksen laskeutua 800 metriin ja kaartaa ohjaussuuntaan 090. Ilmoitettuaan saavuttavansa 800 metriä molemmat koneet saivat ohjeen siirtyä ARR:n radiotaajuudelle, H03 perusosalta ja H04 myötätuuliosalta kiitotielle 24.

Keskustelussa Tampere-Pirkkalan lennonjohdon päällikön ja työpaikkakouluttajien kanssa kävi ilmi, että käytetty kahden tutkan työmenetelmä on ollut vakituisessa käytössä noin kahden vuoden ajan. Liikenteen luovutuksesta väliillä COR-ARR ei ole tehty yhteistoimintasopimukseen mitään kiinteitä mallia, vaan luovutus tapahtuu aina tilanteen mukaan kuitenkin niin, että vastuualueille määrättyjä korkeuksia tulisi noudattaa.

Tutkittavan tapauksen kaltaisissa, vilkkaissa liikennetilanteissa tulisi kuitenkin työmenetelmäohjeistuksissa ja koulutuksessa korostaa sitä, että liikenteen luovutus COR-ARR tapahtuisi riittävän aikaisessa vaiheessa. Näin COR:lle jäisi aikaa varsinaiseen liikenteen koordinoimiseen ja lähestymisjärjestysten määrittämiseen.

## 2.2 Lentotoiminta

Tampere-Pirkkalan lentoaseman lentotoiminta koostuu sekä siviili- että sotilasilmailusta. Siviililentotoiminnasta huomattava osa on aikataulunmukaista reittiliikennettä, josta osa on ylittävää tai ohittavaa. Vaikka valtakunnallisesti tarkastellen siviililiikenteen määrä onkin huomattava, ei se lennonjohtotoiminnan kannalta ole ongelma.

Ilmavoimien harjoittama sotilaslentotoiminta on lennonjohtotoiminnan kannalta merkittävä työllistäjä Tampere-Pirkkalassa. Sotilaslentotoiminnan erityispiirteinä ovat useiden koneiden muodostamat lento-osastot, jotka toimivat usein samanaikaisesti samoilla alueilla. Sotilaslentotoiminnalle varatut alueet voivat olla alueellisesti laajoja ja suurella korkeusalueella käytettyjä.

Sotilaslentotoiminta on sovitettava yhteen siviililiikenteen kanssa. Lennonjohdon kannalta tämä tarkoittaa sekä harjoitusalueiden ja muun liikenteen koordinoimista että harjoitusalueille lähtevän ja sieltä palaavan liikenteen johtamista. Ilmatilan joustavan käytön periaatteiden mukaisesti harjoitusalueilla toimiville osastoille pyritään antamaan toiminnan vapaus, mutta myös muusta liikenteestä johtuvia toiminnan rajoituksia joudutaan käyttämään. Liikenteen koordinoimiseksi sotilaslentotoimintaa varten harjoitusalueita varataan etukäteen varsinaisten sotilaslennonjohtoalueiden ulkopuolelta. Alueiden käytön ratkaisee lennonjohto, joka myös koordinoi ja porrastaa liikenteen haluamallaan tavalla.



Sotilaslentotoiminnassa pyritään ottamaan huomioon suurten konemäärien vaikutus lennonjohtotoimintaan. Samaan lento-operaatioon osallistuville lento-osastoille määritetään tarvittaessa lentoonlähtö ja/tai laskuaikoja, jotta liikenteen lennonjohdollinen joustava käsittely olisi mahdollista. Ilmavoimien normaalit päivittäiset lentokierrokset Tampere-Pirkkalan tukikohdassa eivät kuitenkaan ole sidottu ennalta määrättyyn aikatauluun. Käytetyt konemäärät vaihtelevat lentokierroksittain keskimäärin 10 - 15 välillä. Vaikka lennonjohdollisesti normaali ilmaliikenne on johdettavissa joustavasti, saattaa muun muassa paluuliikenteen ruuhkautumista tapahtua aika ajoin. Lennonjohdon kannalta ei erityisiin liikenteen rajoittamistoimenpiteisiin ole kuitenkaan nähty tarvetta.



### **3 JOHTOPÄÄTÖKSET**

#### **3.1 Toteamukset**

1. Lennonjohtajalla oli voimassa oleva lennonjohtajan lupakirja sekä tarvittavat kelpuutukset.
2. Molempien ilma-aluksien miehistöillä oli sotilasilmailuviranomaisen edellyttämä koulutus ja tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.
3. Tampere-Pirkkalan lähestymislennonjohdon miehitys ja toiminta oli voimassa olevan ohjeistuksen mukainen.
4. Liikennetilanne oli tapahtumahetkellä vilkas.
5. COR-lennonjohtaja oli työllistetty enemmän kuin ARR-lennonjohtaja.
6. Tapahtumahetkellä COR-lennonjohtajan havainnointia ja työskentelyä hajottivat sekä edellä lähestyvä P67 että KANGAS -harjoitusalueella oleva Hornet -osasto.
7. H03 lensi annetun ja kuitatun lennonjohtoselvityksen mukaisesti.
8. H41:n johtama osasto lensi sille varatulla harjoitusalueella lentotehtävän mukaisesti.
9. H03:n laskeutumisselvitys 800 metriin annettiin liian myöhään.
10. H03 ei kuullut eikä kuitannut COR-lennonjohtajan antamaa ensimmäistä selvitystä laskeutua 800 metriin.
11. H41 sai vastaan tulevasta H03:sta sekä tutka- että näköhavainnon noin 3 km:n etäisyydeltä.
12. H41 väisti H03:a loivalla nousukaarrolla.
13. H03 havaitsi H41:n juuri ennen lentoratojen risteämistä.
14. Välitöntä yhteentörmäysvaaraa ei ollut.

#### **3.2 Tapahtuman syy**

Porrastuksen alitus tapahtui, kun COR-lennonjohtaja unohti selvittää H03:n laskeutumaan 800 metriin, joka olisi ollut vaadittava korkeusporrastus harjoitusalueeseen KANGAS. Tilanteen syntymiseen vaikutti huomattavan vilkas lähestyvä liikenne.





#### 4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Tampere-Pirkkalan lennonjohtajien kelpuutus- ja kertauskoulutuksessa tulisi kiinnittää erityistä huomiota liikenteen luovutukseen COR:lta ARR:lle toimittaessa kahden tutkan työmenetelmällä.

Helsingissä 8.7.2002

Juhani Hipeli

Erkki Kantola



## LÄHDELUETTELO

Seuraava lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös n:o C4/2002L, 4.2.2002
2. Lennonjohtajan poikkeama- ja havaintoilmoitus n:o 7708, 28.1.2002
3. Ilma-aluksen (H03) päällikön lennonvarmistustoimialan poikkeama- ja havaintoilmoitus n:o 7724, 28.1.2002
4. Ilma-alusten (H03 ja H41) päälliköiden ilmavoimien raportointijärjestelmän häiriöilmoitukset 28.1.2002
5. Tampere-Pirkkalan lennonjohdon päällikön pika-analyysi 1.2.2002
6. Kuulemispöytäkirjat
7. Tutkaltioinnin piirros
8. Tampere-Pirkkalan lennonjohdon työmenetelmien ATS-ohje



## LIITE 1

### Radiopuhelinliikenne Tampere-Pirkkalan lähestymislennonjohdon 126,2 MHz (COR) taajuudella:

AIKA	ASEMA	SANOMA
14.46.30	APP	P66 fly heading 150 descend to 800 metres QFE 979.
	I/A	Heading 150 descending to 100 metres QFE 979.
	APP	P66 descend to 800.
	I/A	Descending 800 metres P66 leaving FL 2450.
	APP	P66 expedite descend.
14.46.42	I/A	P66.
	APP	P66 contact radar 120.6 moro.
	I/A	Radar 120.6 P66 morjens.
	I/A	Radar P66 maintaining 800.
	APP	P66 contact radar 120.6.
14.47.30	I/A	P66.
	I/A	Afternoon Pirkkala Golden 665 at level 150 maintaining.
	APP	Päivät Golden 665 Pirkkala radar contact.
	I/A	Any possibilites direct to Hyvinkää?
	APP	Call you back
14.49.43	APP	A75 ota yhteys Hallin torniin 128.9 soon moro.
	I/A	Halliin 128.9 morjens.
14.52.25	APP	Golden 665 clearance direct to Hyvinkää, when ready descend to FL 100.
	I/A	Direct Hyvinkää when ready to 100, call you back when leaving 150, Golden 665 thank you.
	APP	Radar.
14.53.25	I/A	Radar H01 radial 010 85 km. maintain 1500 981.
14.53.35	APP	H01 radar contact, maintain 1500 high speed ILS 24.
	I/A	Maintaining 1500 high speed H01 and request radar vectors.
	APP	Will be.
	I/A	Pirkkalan tutka P65 ja 67 parilla, 2500 metriä säilyy Pirkkalan QFE:llä 979.
	APP	Päivää P65 tutkayhteys, kohti Pirkkaa 2500 odota ILS:ä 24.
14.55.25	I/A	Jatkan kohti Pirkkaa säilytetään 2500 metriä P65.
	APP	H01 descend to 800 metres QFE 979.
	I/A	Leaving 1500 for 800 metres 979 H01.
	APP	Radar, H02 stop descend to 1100 metres.
	I/A	Stopping descend to 1100 metres H02.
	I/A	H02 reaching 1100.
	APP	H02
	I/A	H01 reaching 800.
	APP	H01.
	APP	H02 radar contact.
	I/A	H02.
	APP	H01 right heading...correction left heading 150.
	I/A	Left heading 150 H01.

14.56.40 APP H01 contact radar 120.6  
I/A Radar 120.6 H01  
APP Radar

14.57.00 I/A Ja tutka OH-WBA vektoreita tarvittais laskukierrokseen.  
APP BA mä käsitin, että sä menisit alueelle ensin.  
I/A Joo, mennään sitte ensin.  
APP Toss`on aika paljon muuta, että mä en ota kyllä siihen nyt. Siitä ei oo  
hyötyä kenellekkään.  
I/A Joo, milloin sä arvelet että helpottaa?  
APP Ja tutkayhteys on.  
I/A Kiitos.  
APP P65 oikean kautta ohjaussuuntaan 090 ja 1400 metriä.  
I/A Oikean kautta 090 ja 1400 metriä P65 jäi 2500.  
APP Tutka  
APP H02 turn left heading 090, descend 1100 metres, reduce speed to 500 or less.  
I/A Left heading 090 maintaining 1100 and reducing H02.  
APP Radar.  
I/A Radar H03 maintaining 2000.  
APP H03 radar contact, speed 500 or less.  
I/A 500 or less H03.  
APP H02 descend to 800.  
I/A Descend to 800 leaving 1100 H02.  
APP P65 and 67 descend to 800 metres.  
I/A Alas 800 metriin P65 ja 67 jätetään.....

14.58.50 I/A Pirkkalan tutka FIN320 säilyttää lentopintaa 250.  
APP Tutkayhteys.

14.59.00 I/A Ja tutka, P67 pyytää sitte tutkahajotusta.  
APP Tulee tulee...  
APP H02 turn right heading 150.  
I/A Right heading 150 H02 and reaching 800.  
APP Radar.  
APP H02 contact radar on 120.6.  
I/A 120.6 H02.  
APP Radar  
I/A A65 maintaining 300 metres on QFE 981.  
APP A65 say again.  
I/A Maintaining three zero zero zero metres on QFE 981 A65.  
APP A65.  
APP P67 continue heading 090 and P65 turn right heading 140.  
I/A Jatketaan suuntaan 090 P67. Oikea 140 ja säilyy 800 P65.  
APP Tutka.  
I/A Golden 665 descending to level one hundred.

15.00.40 APP Golden 665 contact Helsinki radar 129.85 moro.  
I/A Helsinki 129.85 moi moi Golden 665.  
I/A Iltaa radar A63 and 61 maintaining 3500 metres on QFE 981, VOR PIRKKA.  
APP A61 radar contact, speed 500 or less.

	I/A	500 or less A61.
	APP	P65 contact.... P kuusviis tutkalle 120.6 moro.
	I/A	Tutkalle 120.6 P65 hei.
	APP	P67 kaarra oikealle ohjaussuuntaan 150 ja nopeus 400.
	I/A	150, hidastetaan 400:aan.
	APP	Tutka.
15.01.55	APP	H03 kaarra oikealle ohjaussuuntaan 240, laskeudu 1100 metriin QFE 979.
	I/A	Oikealle 240, alaspäin 1100:aan 979 H03, jää kaks tonnia.
	APP	Tutka.
15.02.17	APP	FIN320 kun valmista laskeudu lentopinnalle 130.
	I/A	Kun valmista pinnalle 130 FIN320.
	APP	Tutka
15.03.06	APP	H04 jatka ohjaussuuntaan 240, H03 kaarra vasempaan ohjaussuuntaan 150.
15.03.14	I/A	Vasempaan 150:aan H03. 240 H04 ja 1100:aan.
	APP	Tutka.
15.03.20	APP	A61 laskeudu 1400 metriin QFE 979.
	I/A	1400:aan QFE 979 jää 3000 A61.
	APP	Tutka.
15.03.50	APP	FIN320 hidasta nopeus 250:aan ja uudelleen selvitetty lentopinnalle 140 kun valmis.
	I/A	Hidastetaan 250 solmuun, uudelleen selvitetty lentopinta 140 FIN320.
	APP	Tutka.
15.04.12	I/A	H04 saavutin 1100.
	APP	H04
15.04.19	APP	H03 kaarra vasempaan ohjaussuuntaan 090.
	I/A	Vasempaan 090 H03.
	APP	Tutka.
15.04.21	APP	H04 kaarra vasempaan ohjaussuuntaan 150.
	I/A	150 H04.
	APP	Tutka.
15.04.48	I/A	Radar H41.
	APP	H41 go ahead.
15.04.55	I/A	H41 instructions from Kangas, 41 maintaining 1000 correction 1100 metres 42 1400, 43 2000, 44 2400 metres on QFE 980.
15.05.00	APP	H41 säästöteho ja nouskaa korkeammalle mikäli mahdollista.
	I/A	Okay.
15.05.18	APP	P67 oikealle ohjaussuuntaan 270 ILS-lähestymiseen ja tutka 120.6.
	I/A	270, ILS:llä lähestyyn ja tutkalle 120.6.
15.05.30	APP	H03 laskeudu 800:aan ja odota. (mahd. jouduta)
	I/A	A61 saavutti 1400.
15.05.36	I/A	Ja H03 säilyy nyt 1100 ja 090 ja pari Hornettii meni kohtuu liki.
15.05.51	APP	Juu niin meni, laskeudu 800:aan.
15.05.54	I/A	Alaspäin 800:aan 03.
15.05.58	APP	H04 kaarra vasempaan ohjaussuuntaan 090 laskeudu 800:aan.

I/A 090 800:aan jäi 1100 H04.  
 15.06.04 I/A FIN320 jättää lentopinnan 250 alas pinnalle 140.  
 APP FIN320.  
 15.06.32 I/A H03 saavutti 800.  
 15.06.36 APP H03, ja oikealle ohjaussuuntaan 150.  
 I/A Oikealle 150:aan 03.  
 APP Tutka.  
 15.06.42 I/A H04 saavutin 800.  
 APP H04.  
 I/A A61 saavutti 1400.  
 APP A61 ja kaarra oikealle ohjaussuuntaan 240.  
 I/A Oikealle 240 A61.  
 15.06.55 APP Ja onko 63 tulossa sieltä pohjoisesta?  
 I/A 63 on ja onko jotain kuokkaa niin näät paremmin.  
 APP Ei näy mitään.  
 I/A Onko antaa jotain kuokkaa, käykö 5563?  
 APP Ei näy mitään. Lennä ohjaussuuntaan 240.  
 15.07.14 I/A 240 A63 ja nyt on kuokka 5563.  
 APP Tutkayhteys.  
 I/A A63.  
 15.07.41 APP H03 ota yhteys tutkaan 120.6.  
 I/A Tutkalle 120.6 H03 moi.  
 15.07.47 APP H04 ota yhteys tutkaan 120.6.  
 I/A 120.6 H04 moro.  
 15.07.50 APP FIN320 ota yhteys Tampereen tutkaan 121.3 moro.  
 I/A 121.3 320 terve.  
 I/A Pirkkalan tutka FIN270 2300 nousussa.  
 APP FIN270 tutkayhteys.  
 15.08.25 APP A61 kaarra vasempaan ohjaussuuntaan 090, laskeudu 800 metriin  
 QFE 979.  
 I/A Vasempaan 090 800:aan 979 A61.  
 APP Ja sulla on 62 siivellä?  
 I/A Kyllä.  
 APP 62 oikaise kaarto suuntaan 150 ja 61 jatka sinne 090.  
 I/A 61 jatkaa 090.  
 I/A (61 puhuu) 62 oikaise kaarto suuntaan 150.  
 I/A 150 62.  
 15.09.16 I/A Ja vahvista 62:lle 150.  
 APP 62 150 suuntaan.  
 I/A 62.  
 15.09.30 I/A 63 jättää kohtuullisesti.  
 I/A Tutka A63 sopiiko ottaa vaikka 500 metriä alemmaksi. Täällä on  
 kohtalaista  
 jäätämistä. Me ollaan pilvessä.  
 APP A63 laskeudu 1400 metriin.  
 I/A 1400:aan ja QFE 979, jäi 3500 A63.  
 I/A A62 saavutti 800 metriä.  
 APP A62 onko koodi päällä?  
 15.10.05 I/A Vahvista koodi 5562.

15.10.10 APP Koodi 5662.  
APP A61 yhteys tutkaan 120.6.  
I/A Tutkalle 120.6 A61 hei.  
APP A62 kaarra vasempaan ohjaussuuntaan 040.  
I/A Vasempaan 040 A62, saavutti 800 979:llä.  
APP Tutka.

15.10.30 APP H41 paljonko sulla on polttoainetta?  
I/A Oota hetki.

15.10.44 APP A kuuskolmoset paljonko on varaa odottaa?  
I/A Parikyt minuuttia tarvittaessa.  
APP Okei.  
APP A62 koodaa 5662.  
I/A 5662 A62.

15.11.10 I/A Maksimi 5 holdingia H41:lle ja tullaan järjestyksessä: 42, 41, 43 ja 44.  
APP Selvä.

15.11.23 I/A 42:lla on kovin kireä, 41 voi odottaa vielä senkin jälkeen.  
APP Joo, nyt alkaa tulemaan.

15.11.26 APP A63:t säästötehoja, siinä kohtaa ympyrää vasempaan.  
I/A Ympyrää vasempaan A63.  
APP A62 nopeus 400.  
I/A Nopeus 400 A62.  
APP A62 kaarra oikealle ohjaussuuntaan 090 ja ota yhteys tutkaan 120.6.  
I/A Oikealle 090, tutkalle 120.6 A62.  
APP H42 lennä ohjaussuuntaan 060, laskeudu 1100 metriin QFE 979 vektorointi ILS:iin 24.  
I/A 060, alaspäin 1100 979 vektorit 24:lle H42.  
APP Tutka.

15.13.18 APP Kuka H:sta halus seuraavaks?

15.13.28 I/A Oota hetki.....H44.  
APP H44 seuraavaks, selvä.