



Tutkintaselostus

C 4/1997 L

Vaaratilanne Ridas-odotuskuviossa 8.1.1997

SAAB 340, OH-FAA, (FIN-4270)

SAAB 340, OH-FAB, (FIN-4176)

MD-81, OY-KHL, (SAS-702)

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 tulkinnasta annetussa laissa (375185) sekä Euroopan Unionin neuvoston direktiivissä 94156/EY. Tutkintaselostuksen käyttäminen muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

TUTKINTASELOSTUS
VAARATILANTEESTA RIDAS-ODOTUSKUVIOSSA
08.01.97

No: C 4/1997 L

JOHDANTO

Ilma-alus laskeutui erehdyksessä Helsingin lähestymisalueella olevassa odotuskuviossa, siinä lentävän ilma-aluksen korkeuden läpi, samalle korkeudelle kuin toinen, myöskin odotuskuviossa lentävä ilma-alus.

PERUSTIEDOT

Ilma-alukset

SAAB 340A, OH-FAA., (FIN-4270)

SAAB 340A, OH-FAB, (FIN-4176)

MD-81, OY-KHL, (SAS-702)

Henkilöstö

Ilma-alusten miehistö:

FIN-4270: Päällikkö: Mies, 36 vuotta liikennelentäjän lupakirja

Perämies: Mies, 27 vuotta

Matkustajia: 21

FIN-4176: Päällikkö: Mies, 28 vuotta liikennelentäjän lupakirja

Perämies: Mies, 27 vuotta

Matkustajia: 28

Kaikkien ohjaajien lupakirjat ja kelpuutukset olivat voimassa

SAS-702: Miehistöä: 5

Matkustajia: 56

Helsingin lähestymislennonjohto: Mies: 50 vuotta.

Lennonjohtajan lupakirja. Tarvittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Sää

EFHK: Helsingin lähestymisalueella ajoittain sakeata lumipyryä.

Tuuli FL100 idästä 15-20 kts, pilvistä, lumisadetta.

Maassa tuuli 050° 01 kt, lumisadetta, pilvet alaraja 500 ft, näkyvyys 1,6 km, jarrutustehot 37/39/37, lämpötila -3°C ja kastepiste -5°C, QNH 1005 hPa. Koneet lensivät tapahtuma-aikana pilvessä.

2 TAPAHTUMIEN KULKU

Aikataulun mukaista reittiä Jyväskylästä Helsinkiin mittarilentoselvityksellä lentänyt Saab-340-merkkinen, radiokutsua FIN-4270 käyttänyt ilma-alus oli selvitetty voimakkaasta lumisateesta ja talvikunnossapidosta johtuen Helsingin lähestymislennonjohdon toimesta odottamaan RIDAS-odotuskuvioon. Tuleva liikenne ohjattiin pääsääntöisesti RIDAS- ja PORVOO-odotuskuvioihin. Odotus johtui paitsi em. liikenteestä myös osaksi kovasta lumipyrystä, jonka vuoksi kiitotietä oli välillä aurattava ja harjattava.

Tämä ylimääräinen odotus aiheutti ohjaamoissa normaalia enemmän työtä. Vilkkaan ja suurelta osin puutteellisen ja epäinformatiivisen radiopuhelinliikenteen vuoksi FIN-4270 laskeutui väärinkäsityksestä johtuen kaksi lentopintaa (2000ft) alle saamansa selvityskorkeuden läpäisten laskeutumisen aikana SAS-702 säilyttämän korkeuden ja jääden toisen saman yhtiön reittivuoron, FIN-4176, säilyttämälle korkeudelle. Kaikki kolme ilma-alusta olivat samassa RIDAS-odotuskuviossa.

Tutkintalautakunta käytti apunaan Helsinki-Vantaan lentoaseman liikenneryhmän käytössä olevan GEMS-ohjelman (Global Environment Monitoring System) SSR-tutkadatan tallenteita. Datan transponderinäyttämien avulla pystyttiin päättelemään ilma-alusten lentoreitit. Korkeustiedot otettiin puretusta radiopuhelinliikenteestä ja liitettiin tutkadatan aikakoodeihin.

3 ANALYYSI

Jyväskylästä saapuva ilma-alus vaihtoi Helsingin lähestymislennonjohdon (APP EFHK) taajuudelle kello 15.13 (ajat Suomen aikaa) ollen silloin lentopinnalla (FL) 120 (12 000 jalkaa, ft). Yhteydenoton yhteydessä ilma-alus antoi tarvittavat tiedot, lentopinnan, konetyypin ja vastaanotetun ATIS-sanoman (Automatic Terminal Information Service) tunnuksen. Se sai lähestymislennonjohdolta samalla lähestymisreitillä HENNA 1T-arrival (HENNA 1T-vakiolähestymisreitti), sekä arvioiduksi lähestymisajaksi klo 14.24 hieman ohjeista poikkeavalla sanonnalla. Varsinaista ohjetta odottaa RIDAS-odotuskuviossa ei annettu ("4270, inbound ... HENNA 1T arrival, maintain level 120, expect approach from RIDAS at time 24"), mutta koska annettuun lähestymisaikaan oli noin 10-11 minuuttia, oli luonnollista, että oli liityttävä odotuskuvioon. Ridaksen odotuskuvio sijaitsi tapahtuma-aikana VOR/DME PORVOO:sta n. 20-25 nm luoteeseen, ollen kahden VOR-majakan radiaalien leikkauspisteessä (VTI 062.0/27.8 ja PVO 320.0/25.0) Ilma-alus ei tehnyt ilmoitusta odotuskuvioon liittymisestä ylittäessään ensimmäisen kerran saamansa selvitysrajan, ilmoittautumispaikan RIDAS. Klo 15.18 ilma-alus sai uudeksi arvioiduksi lähestymisajaksi 15.28. Kolme minuuttia myöhemmin ilma-alus selvitettiin alaspäin lentopinnalle (FL) 100. Tämän se kuittasi, mutta ei ilmoittanut jättävänsä FL 120.

Aikaisemmin, klo 15.17 SAS:n reittivuoro SAS-702 oli ilmoittanut olevansa FL 130 (tutkintalautakunnan käyttöönsä saaman radioliikennetallenteen alkupään lyhyden vuoksi ei ole tietoa siitä, minkälaisen selvityksen SAS-702 oli

saanut), jolloin se selvitettiin FL 110. Tämän se kuittasi muttei ilmoittanut jättävänsä FL130. Hieman myöhemmin se sai arvioiduksi lähestymisajaksi 15.25. Porin suunnasta oli lähestymässä Finnairin reittinumerolla FIN-4176 myös SAAB340 tyyppinen ilma-alus. Tämä oli aluksi nostettu reittikorkeuttaan suurempaan korkeuteen päästäkseen RIDAS-odotuskuviossa muiden yläpuolelle. Kuviossa olevien ilma-alusten suman purkauttua alhaalta päin, se sai selvityksen klo 15.14 FL120 alas FL110 ja heti perään FL90. Klo 15.17 tämä Porista tuleva kone selvitettiin edelleen alaspäin FL80. Kone kuittasi saamansa selvityksen. Välittömästi tämän kuittauksen jälkeen kuului jaksolta kahden päällekkäisen radiolähetyksen aiheuttamaa ääntä, lähinnä vihellystä, josta voi erottaa ”074 passing 180” ”70”. Tämä viimeinen ”70” kuului radiolähetyksen ja äänen laadun perusteella toiselle lähettäjälle kuin alkuosa. Lennonjohtaja siirsi FIN-074 tässä vaiheessa Helsingin lähestymislennonjohdon Tulo-taajuudelle (Arrival). Lennonjohtaja ei selvittänyt päällekkäisen lähetyksen toisen osapuolen sanoman lähettäjää tai mistä sanomasta oli kysymys eikä vahvistanut kuittausta ilma-aluksen kutsulla. Jäi siis epäselväksi, minkälaiseen ja minkä ilma-aluksen sanomaan ”70” kuului.

Klo 15.19 lennonjohto pyytää Porista tulevan FIN-4176:n vahvistamaan FL80. Ilma-alus vahvistaa olevansa FL80.

Klo 15.20 lennonjohto selvittää SAS-702:n FL90. SAS-702 kuittaa tämän ja kertoo liittyvänsä RIDAKSEN odotuskuvioon kertomatta jättävänsä siihen saakka säilyttämäänsä lentopintaa (se oli selvitetty kolme minuuttia aikaisemmin FL130 alas FL110, korkeudenmuutos tapahtuvaksi heti (‘now’), tämäkin pinnan jättö jäi kertomatta). Lennonjohto kuittaa tämän sanonnalla ”OK”. Mikäli lennonjohtaja ei aikaisemmin ollut varmistanut tutkan korkeusnäytön oikeellisuutta ja seurannut odotuskuviossa lentävän ilma-aluksen korkeusnäyttöä, SAS-702 oli lennonjohdollisesti joillakin näistä lentopinnoista tai niiden välissä.

Klo 15.21 lennonjohto tiedusteleo SAS-702:n korkeutta saaden vastaukseksi ilma-aluksen läpäisevän FL100 alas FL90. Tässä vaiheessa lennonjohto selvittää Jyväskylästä tulevan FIN-4270:n FL100. Ilma-alus kuittaa tämän kertomatta jättävänsä FL120. Porista saapuva FIN-4176 ilmoittaa nyt liittyvänsä RIDAKSEN odotuskuvioon. Tämän lennonjohto kuittaa sanomalla ‘OK’.

Eräs toinen Finnairin lento, FIN-204 oli jo klo 15.13 ilmoittanut olevansa FL90 ja viisi minuuttia myöhemmin kertoi liittyvänsä PORVOO-odotuskuvioon. Ilma-alus sai klo 15.21 selvityksen FL80. Ilma-aluksen kuitatessa tämän selvityksen kuului taas päällekkäin tapahtuvan radiolähetyksen aiheuttamaa vihellystä, josta heikosti erottuu ”leaving 90 for 80, 204” sekä toisella äänellä lausutut 20 (”two zero”).

Lennonjohto ei selvittänyt, kuka lähetti epäselvän sanoman tai mitä sanoman, johon ”two zero” kuului, lähettäjä oli ilmatilassa tekemässä. Lennonjohtaja ei myöskään kuitannut tätä sanomaa millään tavoin, vaan jatkoi välittömästi muun liikenteen hoitamista. Jos lennonjohtaja olisi kuitannut ilma-alusten korkeudenmuutosilmoitukset ilma-alusten kutsuilla, asian todellinen tila olisi selvinnyt ohjaajille heti kuittauksen jälkeen.

Keskusteluissa ohjaajien kanssa ilmeni, että Jyväskylästä tulevan FIN-4270:n ohjaajavuorossa (PP=piloting pilot) oli koneen perämies. Helsingissä vallitsevan lumipyryn vuoksi ilmaliikenne oli normaalia hitaampaa, koska kiitotietä piti välillä aurata ja harjata, eikä sinä aikana voitu suorittaa lentoönlähtöjä tai laskuja. Tästä oli seurauksena vaikeuksia matkustajien jatkoreitityksessä, koneiden puhdistuksessa lumesta sekä tankkauksissa. Koneiden ohjaamoihin aiheutettiin lisäpaineita, koska ohjaajat joutuvat yhdellä ainoalla yhtiön radiotaajuudella selvittämään omien matkustajiensa jatkoyhteyksiä, tankkausta sekä omaa jatkoreititystä kaiken muun radioliikenteen lisäksi. FIN-4270:n päällikkö. tällä reittivälillä MP (Monitoring Pilot) oli juuri hoitamassa näitä tehtäviä kun hän huomasi perämiehen kääntävän APA:an (Altitude Preselector/Alerter) eli lentokorkeuden esivalintaan 8000 (FL 80). Erikseen kapteenin kysyessä perämies kertoi saaneensa selvityksen FL80 ja kuitanneensa sen.

RIDAKSEN odotuskuvio oli ohjaajien kannalta hankala, se ei sijainnut minkään radiomajakon yhteydessä. vaan sitä kuvaavaan rastiin hakeuduttiin ja kuviota lennettiin eri VOR-majakoiden radiaalien risteysten ja DME-etäisyyksien avulla. Siihen liittyminen ja sen ajaminen oli kuulemisten mukaan normaalia hankalampaa.

Keskusteluissa tapauksen jälkeen, koneen perämies kertoi kuulleensa, aloittaessaan odotuskuvion lentämistä siihen liittymisen jälkeen, lennonjohdon selvittävän FIN-4270 alas FL80. Koska koneen päällikkö oli yhtiön jaksolla, perämies kuittasi selvityksen, käänsi APA:aan 8000 vastaamaan FL80 ja asetti koneensa liukuun. On ajallisesti todennäköistä. että em. vihellys taajuudella syntyi juuri perämiehen kuitatessa äskeisen sanoman. Tätä tukee myös ilmoituksen loppuosan two zero (kaksi nolla), joka sopisi jätettyyn lentopintaan. Yhtiössä opetettuun ja perämiehen käyttämään radioliikenteeseen kuuluu lopettaa kyseisen muotoinen kuittaus korkeudenjätöllä eli "...leaving FL120".

FIN-4270:n perämies kuuli virheellisesti selvityksen olleen hänen ohjaamalleen ilma-alukselle ja aloitti/jatkoi laskeutumista kohti FL80. Klo 13.24 lennonjohto pyysi FIN-4270:n varmistamaan FL100 saaden vastaukseksi FL80. Ilmeisesti lennonjohtajan SSR-tutkatieto on näyttänyt ilma-aluksen olevan FL80. Lennonjohto ilmoitti selvityksen olleen FL100, johon ilma-aluksen päällikkö vastasi "we have acknowledged 80, we are now 81, "olemme kuitanneet 80 (lentopinta) olemme nyt 81" (100 jalkaa FL80:n yläpuolella). Lennonjohto tyytyi tähän ja selvitti samalla pinnalla olleen toisen ilma-aluksen FL70.

Lennonjohdon tutkatiedon korkeusnäytön käyttöä em. kohdassa tutkijat perustelevat sillä. että koko nauhan purun sisältämässä radiopuhelinliikenteessä ilma-alukset vain muutamman kerran kertoivat lentopintojen jätön tai saavuttamisen ja lennonjohto vain harvan kerran varmisti ilma-alusten korkeuden.

Lennon päätyttyä FIN-4270:n päällikkö soitti lähestymislennonjohtoon ja keskusteli vuorossa olleen lennonjohtajan kanssa tapahtuneesta. Puretusta keskustelusta käy ilmi. ettei ilma-aluksen päällikkö ollut tietoinen siitä. että selvitys oli ollut FL100 eikä FL80 ennen kuin lennonjohtaja siitä jaksolla huomautti. Lennonjohtaja ei puhelimesta selkeästi ilmaissut kyseessä olleen porrastuksen alituk-

sen, vaan vähätteli tapauksen luonnetta. Hän antoi useaan otteeseen ristiriitaisen kuvan tutkaporrastuksesta odotuskuviossa kertoen, että ilma-alukset olivat tutkaporrastettuja, vaikka sitä ei odotuskuviossa saa soveltaa. Puhelinkeskustelun aikana kumpikaan osapuoli ei tuonut ilmi tai kysynyt, montako ilma-alusta tapauksessa oli osallisena.

Tutkimuksissa on ilmennyt, että FIN-4270 laskeutui RIDAS-odotuskuviossa siinä lentävien SAS-702 korkeuden (FL90) läpi samalle korkeudelle FIN-4176:n kanssa (FL80). Tutkatalenteiden perusteella ilma-alusten ollessa RIDAS-odotuskuviossa samalla korkeudella, FIN-4270 ja SAS-702 (FL90) vaakasuora etäisyys oli lyhimmillään n. 7,5 NM (Nautical Mile) eli n. 14 km ja FIN-4270 ja FIN-4176 (FL80) vaakasuora etäisyys oli lyhimmillään n. 2.7 NM eli n. 5 km.

Raportointi

FIN-4270:n päällikkö teki asiasta kirjallisen Incident Reportin Finnairin omalla kaavakkeella, joka mukaillee OPS M1-4:n (15.12.1997 alkaen GEN M1-4) raportointikaavaketta.

Lennonjohtaja ei tehnyt vaadittavaa OPS M1-4 mukaista kirjallista raporttia tapahtuneesta. Hän ei myöskään kirjannut tapahtumaa eikä työvuoroaan lennonjohdon päiväkirjaan. Hän kirjoitti myöhemmin esimiehensä kehotuksesta vapaamuotoisen selvityksen tapahtumasta.

Ilma-aluksen päällikön ilmoitus käsitteli ainoastaan väärinymmärrystä korkeusselvityksessä koska hän ei ollut tietoinen, eikä hänelle puhelinkeskustelussa lennonjohtajan kanssa selvinnyt, että tapaukseen liittyi myös porrastuksen alituksia.

Lennonjohtaja ilmoitti puhelinkeskustelun aikana pariin otteeseen, ettei hän tule tekemään mitään raporttia asiasta., vaikka mainitsi tapaukseen liittyvän porrastusmääräysten laiminlyömisestä soveltaessaan tutkaporrastusta määräysten vastaisesti samassa odotuskuviossa lentävien ilma-alusten kesken. Hän ei myöskään maininnut korkeusporrastuksen alituksesta.

Huolestuttavana on pidettävä tätä viime aikoina monasti esiin tullutta raportointivelvollisuuden laiminlyöntiä. Varsinkin esimiesasemassa ja ATC-koulutusvastaavana olevan tulisi tiedostaa vastuunsa ja velvollisuutensa esimerkkinä koko järjestelmän toimivuuden kannalta.

Analyysi radioliikenteestä

Huonolla radiopuhelinliikennekurilla on ollut osuutensa tapahtuman kulkuun. Seuraavassa vain se osa radioliikenteestä, jonka tutkijat katsovat liittyvän tapahtumaan:

Aika

13.13

FIN4270:

”Helsinki, good afternoon, Finnair 4270, Saab 340 (three fourty), FL120, information Fox.”

- Ilma-aluksen ensimmäinen yhteenotto

- Avauskutsun yhteydessä sanoma (voidaan antaa)
- Paikkailmoituksesta puuttuu paikka

Tulisi olla: ⇒ *"Helsinki approach/radar, Finnair 4270, Saab 340, over Henna / xx NM from Porvoo (paikka), maintaining flight level (FL) 120, {mahdollinen arvio Porvoolle / Ridakselle - mikäli ACC oli jo antanut tuloreitin}, information Foxtrot".*

APP: **"4270, inbound...HENNA 1T arrival, maintain level 120, expect approach from RIDAS at time 24"**

- APP antaa tuloksetvityksen rajoituksineen.
- APP ei ilmoittanut tutkapalvelun alkamisesta/jatkumisesta eli tutkayhteydestä
- Sanoma ei ole radiopuhelinliikenneohjeen mukaista, ilma-aluksen kutsu lyhennetty pelkäksi numeroksi,
- Ei selvää ohjetta odotuskuvioon liittymiseksi.
- Tuloksetvityksestä puuttuu selvitysraja.

Tulisi olla: ⇒ *"Finnair 4270, Helsinki Radar, RADAR CONTACT, cleared to RIDAS via HENNA 1T, maintain flight level 120, expected approach time 24"*

FIN4270: **"HENNA 1T, from RIDAS approach 24, Finnair 4270"** - FIN-4270 kuittaa tuloksetvityksen. Kuittaus "lyhennetty".

Tulisi olla: ⇒ *"Cleared to Ridas via Henna 1T maintaining FL120 expected approach time 24, FIN4270"*
APP: (kuittauksen vahvistus) "FIN4270"

Aika
13.21
APP

"4270, cleared to FL100"

- APP selvitti FIN-4270 FL 100: aan.
- Käytti kutsuna pelkkää numeroa.
- Cleared-sanaa ei tule käyttää korkeudenmuutosohjeessa
- Descend = korkeuden muutos mahdollisimman pian normaalein toimenpitein
- When ready descend = korkeuden muutoksen aloittamisen ajoitus on ilma-aluksen päällikön harkinnassa
- Descend immediatly = korkeuden muutos täytyy aloittaa välittömästi

Tulisi olla: ⇒ *"Finnair 4270, when ready descend to FL100/descend to FL100".*

- FIN4270** **"Cleared to level 100, 4270".**
 - Ilma-alus kuittasi, ei ilmoittanut jättävänsä FL120. Kutsuna pelkkä numero.
 - Puutteellinen termi korkeuden yhteydessä
- Tulisi olla: =>** **"Descend to FL100, will report leaving FL120 / Leaving FL120 for FL100, Finnair 4270"**
- Aika
 13.22
- APP:** **"Finnair 204, descend to FL 80"**
 - FIN-204 sai selvityksen FL80:aan.
- Tulisi olla: =>** - selvitys oli oikein
- FIN204** **"Leaving 90 for 80, 204...20"**
 - FIN-204 kuittaa kertoen jättävänsä FL90 FL80:aan.
 - Tekstissä alleviivattu osuus kuului päällekkäisenä lähetyksenä jonkun muun aseman lähetyksestä, enemmänkin vihellyksenomaisesta äänestä.
 - Kursiivilla oleva "20" oli eri äänellä, eri lähetyksestä. FIN-4270 ilmeisesti kertoo samaan aikaan jättävänsä FL120 FL 80:aan sanonnalla: "Descend to 80, Finnair 4270, leaving 120", joka on radiopuhelinliikenteen mukainen sanonta. Kuulemisissa ilmeni ohjaajien lukevan selvitykset takaisin kyseisellä tavalla
- Tulisi olla: =>** **FIN204: "Leaving FL90 for FL80, FIN204"**
FIN4270: "Leaving FL120 for FL80, FIN4270" (huom: tässä FIN4270 luuli selvityksen olleen heille)
- APP:** **"Speedbird 796 H, descend to FL 90".**
 - Lennonjohdon seuraava sanoma! Lennonjohtaja ei kuitannut sanomaa eikä selvittänyt mitkä nuo päällekkäiset, tuntemattomat lähetykset olivat ja mitkä niiden sanomat olivat. FIN-204:n sanoma oli kuultavissa lähetyksestä.
- Tulisi olla: =>** **"Finnair 204"**. Lennonjohdon olisi tullut kuitata kuulemansa FIN-204:n sanoma ilma-aluksen kutsumerkillä sekä selvittää "20"-sanoman lähettäjän sanomasisältö.

Jos lennonjohto olisi kuitannut näin, FIN-4270 olisi kuittauksesta kuullut, ettei hänen ilmoitustaan korkeuden jättämisestä oltu vahvistettu. Vaan jonkun muun ilma-aluksen (tässä FIN-204:n) vastaava ilmoitus. Näin ollen FIN-4270 olisi keskeyttänyt korkeuden muutoksensa ja ainakin varmistanut oman takaisinluvun oikeellisuuden. Sekä FIN-204 että FIN-4270 aloittivat korkeuden muutoksen saamatta lennonjohdon vahvistusta kuittauksilleen.

Radioliikenne

Radiopuhelinliikenne on ilmailun yksi tärkeimmistä kommunikaatiomenetelmistä. Se on Suomen lennonvarmistuspalvelussa ainoa yhteydenpitomenetelmä ilma-alusten ja lennonjohdon välillä. Kahden henkilön välisessä puhekommunikoinnissa ilmeet ja eleet kertovat paljon sanojen lisäksi, usein jopa enemmän. Kommunikoitaessa puhelimessa ei ilmeitä tai eleitä nähdä, mutta on mahdollista kommentoida tai keskeyttää kesken toisen puheen. Radioliikenne on sen sijaan ns. Simplex-liikennettä, jossa puhujien on puhuttava vuorotellen. Puhe kuuluu kaikille ulkopuolisillekin joilla on radiovastaanotin viritettynä samalle taajuudelle. Edellä mainitut keskeytykset tai kommentit eivät tule puhujan tietouteen, vaan aikaansaavat muille taajuutta kuunteleville vihellystä muistuttavan äänen, josta on vaikeata, joskus mahdotonta saada selvää. Ulkopuolinen kuulija, joka sattuu olemaan lähellä jompaakumpaa puhujaa, kuulee vihellyksestä paremmin lähinnä itseään olevan aseman lähetyksen. Näin ollen, koska kaikki eleet ja ilmeet sekä keskustelulle ilmettä antavat välihuomautukset puuttuvat, on ilmailun radiopuhelinliikenteessä toimittava tarkoin siitä annettujen määräysten mukaan.

Käytettävästä sanamuodosta, fraseologiasta, samoin kuin ääntämisestä, on annettu tarkat määräykset. Nämä määräykset muuttuvat aina, kun siihen saadaan aihetta. Aiheet tulevat usein onnettomuuksien ja vaaratilanteiden jälkeen julkaistuista sellaisista tutkintaraporteista, joissa on todettu radioliikenteen jossain muodossa olleen syynä tai osasyynä tapaukseen. Muutokset, eli uusi sanamuoto tai ääntämistapa, julkaistaan viranomaisen toimesta ja on maailmanlaajuinen.

Oikea fraseologia julkaistaan Suomessa Lennonjohtajan Käsikirjassa (LJKK) sekä Ilmailun VHF-Radiopuhelinliikenne-oppaassa. Muutokset julkaistaan lennonjohtajille ennen voimaantumispäivämäärää LJKK:n muutospalvelulla tai IAM:ssä (Ilmailulaitoksen ATS-ohje ja Määräys). AIC-julkaisuissa (Aeronautical Information Circular) on julkaistu vain merkittävimmät muutokset. Tämä on ainoa julkaisu, josta lentäjä saa tiedon muuttuneista RTF-määräyksistä. Ilmailun VHF-Radiopuhelinliikenne-opas on lähinnä lentäjille tarkoitettu ja se on maksullinen. Lentäjiä ei ole velvoitettu hankkimaan opasta.

Tutkinnan aikana ilmeni, että vain harvalla lentäjällä on em. opas tai muuta ajan tasalla olevaa materiaalia, josta ilmenisi voimassa oleva fraseologia. Lentäjiltä puuttuu näin ollen myös tietous eräiden sanontojen, esimerkiksi tutkasanontojen perusteista ja vaatimuksista sekä muuttuneista ohjeista. AIC-julkaisut ovat lentäjien käytettävissä kaikissa lennonvalmistelupisteissä ja julkaisukokoelma on mahdollista tilata itselleen.

Viimeisimmän VHF-Radiopuhelinliikenneoppaan ilmestymisen (09.11.1995) jälkeen LJKK:an tulleita fraseologiaa koskevia kaikkia muutoksia ei ole julkaistu AIC-julkaisukokoelmassa. Kun lennonjohtajat käyttävät (ovat velvoitetut käyttämään) uusittua radiopuhelinsanastoa, mutta lentäjät eivät ole yleensä saaneet siitä tietoa, puhutaan radiopuhelinliikenteessä eri termein, mikä saattaa aiheuttaa sekaannusta ja väärinymmärrystä. Täten syntyy epätietoisuutta siitä, kumman käyttämä fraseologia on oikeaa.

Käytäntö on Suomen ilmailussa ollut se, että ensimmäistä yksityislentäjän lupakirjaansa suorittava oppilas tenttii radiopuhelinliikenteen suomeksi tai suomeksi ja englanniksi. Yleensä kaikki lentämisen ammatikseen valinneet suorittavat englanninkielisen radiopuhelimenhoitajan tentin. Tämän jälkeen asiaan palataan ainoastaan joillain harvoilla kursseilla, kuten mittarilentokurssilla, tai joissain lentoyhtiön järjestämässä koulutustilaisuudessa. Mitään keskitettyä kertauskoulutuksen tai määräaikauskoulutuksen tapaista ei Suomessa ole koskaan järjestetty. Myöskään ei ole asetettu vaatimuksia yleiselle englannin kielen taidolle. Tämä korostaa oikeiden sanontojen tärkeyttä. Englanninkielen taidon puute vaikeuttaa kommunikointia käytettäessä yleiskieltä tai slangia.

Koska kertauskoulutusta ei ole ollut ja viranomaisen valvonta on ollut vähäistä, on radiopuhelinliikenteessä käytetty fraseologia lähtenyt rönsyilemään. Tehokkaan koulutuksen ja valvonnan puuttuessa muutetut sanonnat eivät tule käyttöön kaikille, usealla tavalla sanotut sanomat tai selvitykset aiheuttavat sekaannusta. Lennonjohtoselvityksissä ei käytetä standardijärjestystä eikä takaisinlukua kuitata (=varmenneta). Varmennuksen puuttuminen tai sen väärä muoto on aiheuttanut useita tapauksia, joissa väärä ilma-alus on vaihtanut korkeutta ilman että asiaan on huomattu puuttua. Lisäksi on vitsikkyiden tavoittelemisen, synonyymien keksiminen ja käyttö, murre- ja ilmailuslangin käyttö sekä turha tervehtiminen ja toivottaminen tullut yhä yleisemmäksi. Ilma-alusten radiokutsuista annettujen ohjeiden jatkuva rikkominen lisääntynyt. Koska näin menettelevät sekä lennonjohtajat että ammattilentäjät, syynä ehkä koulutuksen puute, siirtyy ”kulttuuri” muiden esikuvien puuttuessa aloitteleville radion käyttäjille ja he ovat ymmällään käytetystä radiokielestä.

Perinteisesti lentäjät noudattavat hyvinkin tarkasti lennonjohdon antamia ohjeita, mikä johtaa usein myös lennonjohdon käyttämien virheellisten sanontojen omaksumiseen ja käyttöön. Etenkin lentokoulujen oppilaat ovat valittaneet sitä, että eri lennonjohdot puhuvat eri tavoin. käyttäen heille opetetusta poikkeavia sanontoja. Koska lennonjohto, eräänlaisena ilmaliikenteen liikenteenohjaajana, ”liikennepoliisina”, on määrännyt tahdin ja suunnan, sitä on noudatettu. Silloin, kun tämä ohjaaja sallii itselleen ohjeista poikkeavan käytännön, sen sallivat myös lentäjät itselleen, lennonjohtajan hiljaisella suostumuksella. Aloittelevat lentäjät ja lento-oppilaat kuulevat liikenteen ja kuvittelevat ammattihmisten käyttämän radioliikenteen hyväksytyksi ja jopa määräysten mukaisiksi ja rupeavat käyttämään sitä.

Tämän tutkimuksen apuna olleen radiopuhelinliikenteen purku, kestoltaan 23 minuuttia, osoittaa omalta osaltaan radioliikenteen huonon laadun:

Lennonjohdon tänä aikana lähettämästä yhdeksästäkymmenestä seitsemästä (97) sanomasta neljä (4) oli täysin määräysten mukaista (4%). Ilma-alusten yhdeksästäkymmenestä yhdeksästä (99) sanomasta (14 eri ilma-alusta) viisitoista (15) oli täysin määräysten mukaista (15%), yksi oli niin epäselvää, ettei niitä saatu purettua ja kahdesti oli päällekkäin puhumista. Näiden sanomien sisältöä tai lähettäjää lennonjohtaja ei selvittänyt. Ilma-aluksen kutsumerkkiä käytettiin lennonjohdon 97 sanomassa oikeassa muodossa vain 33 kertaa (34%) ja ilma-alusten omissa 99 sanomassa oikeassa muodossa 62 kertaa (63%). Lennonjohdon sanomista 45 oli sellaista johon olisi tullut saada ilma-aluksen takaisinluku.

Tämän takaisinluvun ilma-alukset suorittivat 38 tapauksessa (84%). Ilma-aluksen kuittauksen (takaisinluku) vahvistuksen lennonjohtaja sanoi vain 1 kerran (2%). Lisäksi oli yksi viihdekuulutus matkustajille, jonka kapteeni kuitenkin huomasi tervehdyksen jälkeen menevän väärälle kuulijakunnalle.

Puretussa radiopuhelinliikenteessä useimmin esiintyneet virheet olivat:

- Kutsumerkistä jätettiin lentoyhtiön tunnus pois
- Selvityksen takaisinluvun vahvistusta ei suoritettu
- Ilma-alukset eivät ilmoittaneet korkeuden jättöjä
- ‘Descend’ -sanasta käytettiin termiä 'clearance/cleared'

Tutkinnan yhteydessä puretun radiopuhelinliikenteen puutteet ovat yhtäläistä muiden vaaratilannetutkimusten tulosten kanssa. Myös keskusteluissa ja kuulemisissa saatu palaute lentäjiltä viittaa radiopuhelinliikenteessä vallitsevaan kurittomuuteen.

NASA:n (National Aeronautics and Space Administration) julkaiseman raportin (Human Factors in Aviation Operations: The Hearback Problem) mukaan mikään ilma-aluksen operointiin kuuluva tärkeä toiminta ei ole haavoittuvampi inhimillisille virheille tai suorituskyvyn rajoituksille kuin puhuttu kommunikaatio. NASA:n ASRS-raportointijärjestelmässä (Aviation Safety Reporting System) oli jo vuonna 1986 50,000 raportista 70% sellaisia, jotka sisälsivät jonkinasteisia vaikeuksia koneen operointiin kuuluvassa suullisessa sanomanvaihdossa.

Sekä USA:n NTSB:n (National Transportation Safety Board) että muiden maiden onnettomuustutkijat ovat jatkuvasti havainneet puhutun kommunikaation olevan myötävaikuttavana seikkana lento-onnettomuuksien syissä.

Viime vuosien useista tapauksista ja ilmoituksista huolimatta Suomen ilmailuviranomaisen toimenpiteet eivät ole johtaneet asian korjaantumiseen. Myöskään ohjaajat ja lennonjohtajat eivät ole onnettomuus- ja vaaratilanneraporttien pohjalta omatoimisesti riittävästi muuttaneet radiopuhelinkulttuuriaan. Syynä saattaa olla työyhteisössä vallitseva ajatusmalli, joka johtuu puuttuvasta CRM-koulutuksesta (Crew Resource Management): luetaan mahdollisesti raportteja, mutta ei mielletä asian koskevan millään tavoin itseään, koska ei olla opittu kritisomaan ja omatoimisesti kehittämään omaa toimintaa ja/tai suljetaan aktiivisesti pois muiden mahdollisesti antama kritiikki

Ohjaajien kanssa keskusteltaessa ilmeni, ettei heillä juurikaan ole taattua järjestelmää, jonka mukaan onnettomuus- ja vaaratilanneraportit olisivat kaikkien luettavissa. Kuitenkin ne ovat parasta opetusaineistoa mitä ohjaaja saattaa saada. Keskitettyä referointia tapahtuu erittäin harvoin ja silloinkin ainoastaan suurissa yhtiöissä. Ulkomaisia raportteja ei ole ohjaajien luettavissa ollut kuin satunnaisesti. Täten kaikki tieto eri tapausten syistä, taustoista, havaituista puutteista ja niiden kehittämisehdotuksista tai -määräyksistä jää saamatta. Ei siis olla ajan tasalla eikä motivoituneita muutoksiin ja näin ollen virheelliset tavat jäävät käyttöön kehittämistoimenpiteistä huolimatta.

On ilmennyt, että ohjaajat ja lennonjohtajat kuvittelevat radioliikenteen oleva hyvää silloin, kun se on sujuvaa. Ei välitetä siitä, että puhutaan käyttämällä vastoin määräyksiä olevia termejä sekä kohteliaisuuksia ja tervehdyksiä. Etenkin 'henkilökohtaiset' sanonnat ja termit sekavoittavat käytettyä fraseologiaa. Radiopuhelinliikenteessä käytetään edelleen sanontoja ja tapoja, jotka ovat aikaisemmin todettu olleen pää- tai osatekijöinä vaaratilanteissa ja onnettomuuksissa.

Vuonna 1997 tehdyn lennonvarmistuksen palvelutasokyselyn mukaan radiopuhelinfraseologian oikeellisuus, asiallisuus ja selkeys saivat ohjaajilta mm. seuraavanlaisia arvioita:

”Murreilmaisujen käyttö paitsi sopimatonta usein myös käsittämätöntä”,
 ”kielenhuoltoon tulisi kiinnittää huomiota (suom-engl, puhenopeus, selkeys)”
 ”taajuuksilla ei kaivata politikointia eikä asennevammaista ohjausta”.
 ”kuittausvalvonta vaihtelee”.
 ”ICAO:n standardeja tulisi käyttää.”

4. TOTEAMUKSET

1. RIDAS-odotuskuviossa alitettiin määräysten mukaiset porrastusminimit
2. Säällä oli välillinen vaikutus tapahtumiin
3. Radiopuhelinliikenne oli kuritonta ja epäinformatiivista
4. Ohjaaja teki asiasta raportin
5. Lennonjohtaja ei tehnyt raporttia.

5. VAARATILANTEeseen JOHTANEET SYYT

Vaaratilanteeseen johti huolimaton, puutteellinen ja epäinformatiivinen radiopuhelinliikenne.

6 EHDOTUKSET

Ehdotetaan, että

1. ilmailuviranomainen vaatii oikean radiopuhelinliikenteen noudattamista ilma-liikenteessä sekä ryhtyy toimenpiteisiin tämän varmistamiseksi.
2. lentoyhtiöt ja Ilmailulaitos parantavat ja kehittävät radiopuhelinliikennekou-lutusta ja radiopuhelinliikennekuria vastaamaan annettuja määräyksiä.

Helsingissä 24.06.1998

Martin Blomqvist

Pekka Olanterä

Liitteet:

Ilmailulaitoksen lausunto tutkimuskertomuksen ehdotuksista.

Onnettomuustutkintakeskuksessa on tallennettuna seuraavat liitteet:

1. Kuulemispöytäkirjat
2. Lennolta kertyneet asiapaperit
3. GEMS-ohjelman tulosteet
4. Raportit, lennonjohdon päiväkirja- ja liuskakopiot
5. Sää tiedot
6. Radio- ja puhelinliikenne
7. Karttoja



I L M A I L U L A I T O S
CIVIL AVIATION ADMINISTRATION

LENTOTURVALLISUUSHALLINTO
FLIGHT SAFETY AUTHORITY

Päivämäärä Date
28.5.1998

Dnro
14/02/98

Martin Blomqvist
Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

Viite Ref Lausuntopyyntö 27.4.1998

Asia Subject ILMAILULAITOKSEN LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUKSEN C 4/1997 L EHDOTUKSIIN

Ilmailulaitoksella ei ole lausuttavaa tutkintalautakunnan ehdotuksiin. Ilmailulaitos toteaa, että mahdollisista toimenpiteistä tullaan päättämään erikseen.

Ylijohtajan po.
Apulaisjohtaja


Reijo Lamberg