



Tutkintaselostus

B 9/1996 L

Lentoturvallisuutta vaarantanut tapaus Ivalon lentoasemalla 13.3.1995

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.

ISBN 951-53-1827-0
ISSN 1239-5323

Oy Edita Ab, Helsinki 1998



SISÄLLYSLUETTELO

SISÄLLYSLUETTELO	i
KÄYTETYT LYHENTEET	iii
ALKULAUSE	1
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	3
1.1 Tapahtumien kulku.....	3
1.2 Henkilövahingot.....	4
1.3 Ilma-aluksen vahingot	5
1.4 Muut vahingot.....	5
1.5 Henkilöstö.....	5
1.5.1 Ilma-alusten miehistöt	5
1.5.2 Lennonjohtajat.....	5
1.6 Ilma-alus.....	5
1.7 Sää	5
1.8 Suunnistuslaitteet.....	6
1.9 Radioliikenne.....	6
1.9.1 Radiopuhelinliikenne	6
1.9.2 Puhelinliikenne	6
1.10 Lentopaikka.....	6
1.11 Lennonrekisteröintilaitte	6
1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus.....	6
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset.....	7
1.14 Tulipalo.....	7
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat.....	7
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset	7
1.16.1 Radiopuhelinjärjestelmä.....	7
1.16.2 Puhelinjärjestelmä	8
1.16.3 Nauhoitusjärjestelmä.....	9
1.16.4 VHF-suuntimo (VDF).....	10
1.16.5 Kellot.....	10
1.16.6 Raportointi	10
1.17 Organisaatiot ja johtaminen	11
1.17.1 Lentoaseman päällikkö	12
1.17.2 Lennonjohdon päällikkö	13



1.17.3	Lennonjohtaja.....	13
1.17.4	Viestitekniikko	13
1.18	Muut tiedot	13
1.18.1	Laadunvalvonta.....	13
1.19	Käytetyt tutkintamenetelmät	14
2	ANALYYSI	14
2.1	Tapahtumien kulku.....	14
2.2	Laitteet ja järjestelmät.....	17
2.3	Raportointi.....	18
2.4	Organisaatio ja johtaminen	20
2.5	Laadunvalvonta.....	21
3	JOHTOPÄÄTÖKSET	22
3.1	Toteamukset	22
3.2	Vaaratilanteen syy	22

TUTKINTASELOSTUKSEEN LIITTYVÄT LIITTEET

Muu lähdeaineisto taltioitu Onnettomuustutkintakeskukseen.

KÄYTETYT LYHENTEET

A	Ampeeri
ACC	Aluelennonjohtokeskus tai aluelennonjohto
Ah	Ampeeritunti
AIP	Ilmailukäsikirja
APP	Lähestymislennonjohto
ATS	Ilmaliikennepalvelu
CVR	Ohjaamon äänitin
EFPS	Pohjois-Suomen lennonvarmistuskeskus
FDR	Lennonrekisteröintilaite
hPa	Hektopascal
ILL	Ilmailulaitos
ILS	Mittarilaskeutumisjärjestelmä
IMC	Mittarisääolosuhteet
M, m	metri
MHz	Megahertzi
NMT	Kannettava puhelin
QFE	Ilmanpaine lentopaikan korkeustasossa
QNH	Korkeusmittarin asetus, jolla maassa oltaessa saadaan korkeustaso merenpinnasta standardiolosuhteissa
RAC	Lentosäännöt ja ilmaliikennepalvelu
RWY	Kiitotie
SAR	Etsintä ja pelastus(palvelu)
STD	Standardi, vakio (esim. vakioilmanpaineasetus)
TAF	Lentopaikkaennuste
TWR	Lähilennonjohtotorni tai lähilennonjohto
UHF	Ultrasuuret taajuudet
UTC	Koordinoitu maailmanaika
V	Voltti
VDF	VHF-suuntimo
VHF	Erittäin suuret taajuudet
VOR	VHF-monisuuntamajakka



LENTOTURVALLISUUTTA VARANTANUT TAPAUS IVALON LENTOASEMALLA 13.3.1995

ALKULAUSE

Maanantaina 13. päivänä maaliskuuta 1995 noin kello 15.45 (Suomen aikaa) sattui Ivalon lentoasemalla lentoturvallisuutta vaarantanut tapaus, jossa Ivalon lennonjohdon pää-VHF-radiot menivät epäkuntoon.

Radiohäiriöt alkoivat, kun Turku Lease Co. Ltd:n omistama ja Finnairin hallinnassa oleva, reittilennolla FIN-474 ollut DC-9-82 (MD-82) tyyppinen ja tunnuksin OH-LMZ varustettu ilma-alus oli saanut ja kuitannut rullauspalveluksen laskunsa jälkeen. Samanaikaisesti kaksi Ilmavoimien Saab 35 Draken-konetta, radiokutsuiltaan L-45 ja G-57, aloittivat mittarilähestymiset kiitotielle 22 ja tulivat laskuun radiohäiriön aikana. Ilma-alukset sopivat keskenään kiitotien käytöstä. Hieman myöhemmin lähestyi kaksi 5. Pääjohtokeskuksen johdossa ollutta Draken-konetta, radiokutsuiltaan K-31 ja K-32, kiitotietä 22. Ilma-alukset olivat taistelun johdon taajuudella laskuun asti. Niille välitettiin lennonjohdot selvitykset puhelimitse taistelun johtoon.

Lennonjohdon päätaajuudella 118,00 MHz oli häiriötä noin 1 h 35 min ajan sekä taajuus oli kokonaan pois käytöstä noin 52 minuuttia. Vian aiheutti lennonjohdon radiojärjestelmässä ollut oikosulku, joka aiheutti jatkuvan lähetyksen päätaajuudella.

Lennonjohtaja ei tehnyt tapauksesta ilmailumääräyksen (OPS M1-4) edellyttämää ilmoitusta viasta tai toimintahäiriöstä. Hän sopi, että seuraavaan työvuoroon tullut lennonjohtaja tekee siitä merkinnän lennonjohdon päiväkirjaan. Ilmavoimien ohjaajat tekivät asiasta oman ohjeistuksensa mukaisesti yksiköilleen häiriöilmoitukset, joiden perusteella Ilmailulaitos sai asiasta tiedon Ilmavoimien katsauksesta noin vuotta myöhemmin.

Oikeusministeriö asetti 18.6.1996 kirjeellään 2115/061/96 OM tutkintalautakunnan suorittamaan Suomen lainsäädännössä onnettomuuksien tulkinnasta tarkoitetun tutkimuksen vaaratilanteen johdosta. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi määrättiin liikennelentäjä Martin Blomqvist ja jäseniksi majuri evp Pekka Alaraudanjoki ja lennonjohtaja, kapteeni evp Ari Huhtala. Lautakunta kutsui asiantuntijajäseneksi insinööri Olavi Hettulan.

Tutkintalautakunnan tuli lisäksi selvittää mistä syystä raportointijärjestelmä petti. Raportoinnista tehtiin erillinen selvitys.

Tutkintalautakunta pyysi tutkintaselostuksen luonnoksesta lausunnot sekä Ilmailulaitoksen pääkonttorilta että lentoturvallisuushallinnoita ja Ilmavoimien esikunnalta.



Tutkintalautakunta sai Ilmailulaitoksen lentoturvallisuushallinnoita lausunnon suositukseen ja Ilmavoimien esikunnalta lausunnon koskien koko raportin sisältöä. Lausuntojen johdosta lautakunta täsmensi, tarkensi ja teki yksittäisiä korjauksia tutkintaraportin tekstiin.

Lautakunta korostaa, että liitteenä olevat lausunnot on annettu tutkintaselostuksen luonnoksesta, mikä osaltaan on selityksenä sille, että lausunnossa olevat viittaukset tiettyihin asioihin ja kohtiin eivät ole yhtäpitäviä lopullisen tutkintaselostuksen kanssa.



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumien kulku

Vaaratilanne sattui Ivalon lentoasemalla maanantaina 13. päivänä maaliskuuta 1995 noin kello 13.45 (tutkintaselostuksessa käytetyt ajat ovat UTC-aikoja ellei toisin ole ilmoitettu). Lennonjohdossa työskenteli vuorossa olleen lennonjohtajan lisäksi Ilmavoimien lentojen valvojana toiminut lentoupseeri sekä iltavuoroon saapunut toinen lennonjohtaja.

Kyseisenä päivänä Satakunnan Lennoston lento-osasto siirtyi Tampere-Pirkkalasta Ivaloon lentoharjoitukseen viidellä DK-koneella. Lentoharjoituksesta johtuen Ivalon ilmailukenne oli tavanomaista vilkkaampaa.

Noin kello 13.15 DK-pari radiokutsultaan K-31 ja K-32 lähti Ivalosta etelän suuntaan ja siirtyi 5. Pääjohtokeskuksen johtoon. Heti tämän jälkeen lähti kaksi yksittäistä DK-konetta radiokutsultaan L-45 ja G-57 näkösuunnistuselennolle (VFR) etelän suuntaan, kumpikin eri reitille. Samanaikaisesti lähestyi Ivaloa etelän suunnasta Finnarin DC-9-82-tyyppinen ilma-alus radiokutsultaan FIN-474.

Näkösuunnistuselennolle lähteneet ilma-alukset keskeyttivät tehtävänsä huonon sään vuoksi ja pysyivät sekä saivat Ivalon lennonjohdolta selvitykset Ivaloon mittarilähestymisharjoituksia varten. FIN-474 reittikone oli samaan aikaan suorittamassa mittarilähestymistä kiitotielle 22, lentäen juuri lähestymiskuviossa ilmoittautumispaikan AKU ulospäin. Lennonjohto antoi sille ILS-lähestymiselvityksen. Kello 13.31 FIN-474 ilmoitti lentävänsä AKU sisäänpäin. Lennonjohto antoi FIN-474:lle laskuluvan, jonka ilma-alus kuittasi. Tämän jälkeen lennonjohtaja selvitti L-45:n ILS-lähestymiseen kiitotielle 22 ja samalla hän määräsi L-45:lle ulkomerkin sisään-tuloajaksi aikaisintaan 35 (13.35) sekä antoi oikean ajan. L-45 kuittasi saamansa lähestymiselvityksen.

Kello 13.32 Lennonjohtaja ilmoitti viestiteknikolle autotaajuudella tornin "pääjakson" (118.00 MHz) menneen epäkuuntoon pyytäen samalla tätä tulemaan torniin. Viestiteknikko lupasi tulla.

Kello 13.34 G-57 ilmoitti olevansa hetken kuluttua KNS:n tasalla 2750 mst:ssa. Ilmeisesti lennonjohto yritti kahdesti kuitata sanoman, koska jaksolla kuuluu pelkkää hurinaa. G-57 ilmoitti uudelleen olevansa Kauniksen tasalla. G-57 kutsui lennonjohtoa kolmannen kerran.

Lennonjohtaja antoi FIN-474:lle laskuajaksi 34 ja rullausselvityksen kiitotietä pitkin taakaisinpäin asematasolle käyttäen ilmeisesti vararadiota (Becker). Klo 13.35 FIN-474 kuittasi saamansa rullausselvityksen.

Lennonjohtaja ilmoitti G-57:lle pääjakson olevan epäkunnossa ja toimivansa vararadiolla sekä tiedusteli lähetyksensä kuuluvuutta. Klo 13.35 G-57 ilmoitti kuulevansa "viitosena" ja olleensa hetki sitten Kauniksen tasalla. Lennonjohtaja kuittasi G-57:n ilmoituksen ja tiedusteli L-45:ltä lähetyksensä kuuluvuutta. L-45 ilmoitti lähetyksen kuuluvuudeksi viisi.

Lennonjohtaja käski L-45:n laskuun, koska radiolaitteet eivät ole kunnossa. L-45 pyysi selvitystä myötätuuliosalle kuluttamaan polttoainetta ilma-aluksen keventämiseksi laskeutumista varten. Samalla hän ilmoitti kiitotien olevan näkyvissä ja lentäneensä ulkomerkin sisään hetki sitten. Klo 13.36 Lennonjohtaja selvitti L-45:n ylösvetoon ja nousemaan kiitotien suunnassa lentopinnalle 3050 mst, jonka jälkeen vasemmalla kaarrolla kohti AKU:a.

G-57 ilmoitti AKU:n ulospäin. Lennonjohtaja selvitti L-45:n ylösvetoon tai läpilaskuun sekä antoi tuulitiedot. L-45 ilmoitti tekevänsä ylösvedon.

Kello 13.37 G-57 ilmoitti lentäneensä hetki sitten AKU:n ulospäin. Lennonjohtaja selvitti sen ILS-lähestymiseen kiitotielle 22, ja määrää ulkomerkin sisään lentoajaksi aikaisintaan 41 sekä antoi oikean ajan.

Aikavälillä 13.37 - 13.51 eli n.14 minuutin ajan taajuudella 118,00 MHz kuului kymmeniä eri yhteydenottoyrityksiä. Näistä osa kuului pelkkänä vihellyksenä ja ulinana sekä puheena, josta ei saanut selvää.

Kello 13.52 lennonjohtaja kysyi L-45:ltä lähetyksensä kuuluvuutta. L-45:n ilmoitus 'tulee viitosena' kuului voimakkaan hurinan seasta. Lennonjohtaja kysyi L-45:ltä: 'Jos tämä lähetyks kuuluu sinne, paina tangenttia kahdesti, tänne ei kuulu mitään'. Nauhalta kuului kaksi tangentin painallusta, jonka lennonjohtaja kuittasi.

Kello 13.55 Ivalon lennonjohdon taajuudella 118,00 MHz hurinaa.

Kello 14.01 Lennonjohtaja antoi K-32:lle laskuajan sekä rullausselvityksen.

Kello 14.02 FIN-475 kutsui Ivalon tornia kolme kertaa saamatta kuitenkaan vastausta. Klo 14.04 se siirtyi lennonjohdon varataajuudelle 119,70 MHz ja kutsui tornia. Lennonjohto antoi FIN-475:lle käynnistysluvan, jonka ilma-alus kuittasi.

Kello 14.08 FIN-475 pyysi rullausselvityksen, jonka se sai. Lennonjohdon lähetyksessä oli voimakasta kiertoa. Klo 14.09 FIN-475 sai reittiselvityksen ja lähtöluvan taajuudella 119,70 MHz. FIN-475 ihmetteli lennonjohdon radiolähetyksen huonoa tasoa. Lennonjohto kertoi tämän olevan ainoan toimintakuntoisen laajuuden.

Kello 14.29 Ivalon lennonjohdon taajuus 118,00 MHz tuli toimintakuntoon. Toiminta jatkui vararadiolla. Kello 15.08 lentotoiminta päätettiin aloittaa käyttäen lennonjohdon vararadiota.

Iltavuoroon tullut lennonjohtaja teki asiasta merkinnät lennonjohdon päiväkirjaan.

1.2 Henkilövahingot

Ei henkilövahinkoja. FIN-474:ssä oli 131 matkustajaa ja kuuden hengen miehistö.

Neljässä Ilmavoimien DK-koneessa oli kussakin yksi henkilö.



1.3 Ilma-aluksen vahingot

Ilma-alukset eivät vaurioituneet.

1.4 Muut vahingot

Muita vahinkoja ei aiheutunut

1.5 Henkilöstö

1.5.1 Ilma-alusten miehistöt

FIN-474:n miehistö:

Kapteeni, mies, 45 v, liikennelentäjän lupakirja voimassa 30.05.1995 saakka. Tyypikelpuus DC9-80:n päällikön tehtävään voimassa 12.03.1990 alkaen. Lentokokemus n. 10600 lentotuntia.

Perämies, mies, 38 v, ansiolentäjän lupakirja voimassa 07.10.1995 saakka. Tyypikelpuus MD80:n perämiehen tehtävään voimassa 21.02.1995 alkaen. Lentokokemus n. 2500 lentotuntia.

Kaikilla ilmavoimien ohjaajina oli voimassa olevat lentoluvat ja tyypikelpuutukset.

1.5.2 Lennonjohtajat

Aamuvuoro.

Lennonjohtaja, mies, 40 v, lennonjohtajan lupakirja voimassa 30.8.1996 saakka. Kelpuutukset Ivalon lähi- ja lähestymislennonjohtajan tehtäviin saatu 20.02.1991.

Iltavuoro.

Lennonjohtaja, mies, 37 v, lennonjohtajan lupakirja voimassa 22.12.1996 saakka. Kelpuutukset Ivalon lähi- ja lähestymislennonjohtajan tehtäviin saatu 25.01.1995.

1.6 Ilma-alus

FIN-474 oli tyypiltään DC-9-82, kaksimootorinen suihkumatkustajalentokone. Sen lentokelpoisuustodistus ja rekisteröintitodistus olivat voimassa.

Ilmavoimien ilma-alukset olivat Saab 35 Draken hävittäjiä. Näiden osalta lentokelpoisuustodistukset olivat voimassa.

1.7 Sää

Ivalon METAR 13.03.1995 klo 13.58 UTC Tuuli 2000115 KT, näkyvyys 25 km, pilvet 818 stratocumulus (sc) 1600 ft (n 530 m), lämpötila 3,4°C, kastepiste 0,2°C, suhteellinen kosteus 82%, ilmanpaine QNH 1007,5 hPa, QFE 990,1 hPa. Lennonjohtajan päiväkirjan mukaan kiitatie oli puhdas ja kuiva.

1.8 Suunnistuslaitteet

Ei todettu olleen vaikutusta tapahtumien kulkuun.

1.9 Radioliikenne

1.9.1 Radiopuhelinliikenne

Reittilennolla ollut FIN-474 ehti laskeutua ja saada rullaus selvityksen asematasolle, ennen kuin radiohäiriö alkoi. Tapahtumahetkellä lennonjohdon päätaajuudella oli kaksi sotilasilma-alusta, jotka laskeutuivat radiohäiriön aikana. Myöhemmin tuli vielä laskuun kaksi muuta sotilasilma-alusta, joille välitettiin lennonjohtoselvitykset 5. Pääjohtokeskuksen kautta.

Lennonjohdon päätaajuus ei ollut käytettävissä radiohäiriön vuoksi, kun FIN-475 oli lähdössä reittilennolle Helsinkiin. Lennonjohto antoi selvitykset kannettavalla vararadiolla yleisellä varataajuudella, jonka lähetyksen laatu oli huono.

Radiohäiriö Ivalon lennonjohdon päätaajuudella esiintyi häiriöitä n. 1 h 35 minuutin ajan sekä taajuus oli kokonaan pois käytöstä n. 52 minuuttia. Tänä aikana taajuudella suoritettiin useita kymmeniä yhteydenottoyhtyksiä.

Asiaan vaikuttava radioliikenne on esitetty tutkintaraportin liitteessä 1.

1.9.2 Puhelinliikenne

Ivalon lentoasemalla ei tallennettu mitään puhelinliikennettä vaikka ohjeistus sitä edellytti. Tallennus oli kytketty irti puhelinlinjoilla esiintyvien häiriöiden vuoksi. Häiriöt aiheuttivat magnetofonin käynnistymisen.

1.10 Lentopaikka

Ivalon lentoasema on mittarilentotoimintaan hyväksytty. Tapahtumahetkellä siellä oli käytössä kiitotie 22, joka pituutensa vuoksi soveltuu myös Ilmavoimien käyttöön.

1.11 Lennonrekisteröintilaitte

Finnairin DC-9-82 (MD82) ilma-aluksen lennonrekisteröintilaitteen (FDR) ja ohjaamoäänittimen (CVR) tietoja ei ollut käytettävissä eikä niillä olisi ollut oleellista merkitystä tapauksen tulkinnassa.

1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Vaaratilannepaikan tarkastukset

Tutkijalautakunta kävi Ivalon lentoasemalla 5-7.7.1996 ja 16-17.9.1996. Käyntien aikana tutustuttiin lentoaseman, lennonjohdon ja pelastuspalvelun toimintaan, sekä viesti- ja sähköjärjestelmiin. Yksityiskohtaiset selvitykset ovat kohdassa 1.16.



Ilma-alusten tarkastukset

Ilma-aluksia ei tarkastettu eikä tarkastuksilla olisi ollut merkitystä tässä tapauksessa

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Lääketieteellisiä tutkimuksia ei suoritettu.

1.14 Tulipalo

Lennonjohtaja näki savupölyhdyn nousevan lennonjohtopöydän takaa, mutta varsinaista tulipaloa ei syttynyt.

1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

Pelastustoimenpiteitä ei ollut tarpeen suorittaa. Lennonjohdon päiväkirjaan tapaus on merkitty lento-onnettomuusvaaratilanteena. Palo- ja pelastuspalvelun (kunnossapidon) päiväkirjasta ei löytynyt vastaavaa merkintää.

1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

Yksityiskohtaiset tutkimukset perustuvat lennonjohtajien, ohjaajien, viestiteknikon ja lentoaseman päällikön kuulemisiin. Lisäksi selvitettiin radiopuhelinliikenne ja tutustuttiin lennonvarmistusmateriaaliin sekä lentopaikan toimintaan. Tutkinnan aikana tuli ilmi epäkohtia lennonvarmistusjärjestelmässä laajemminkin, joten tutkintalautakunta suoritti tutustumiskäyntejä muille lentopaikoille ja haastatteli ao. paikkojen henkilöstöä.

Tapauksesta oli kulunut jo yli vuosi ennen kuin siitä annettiin tutkintamääräys, joten luotettavien haastattelutietojen saanti tapahtumien kulusta oli hankalaa. Ivalon lennonjohdon radio- ja puhelinliikenteen nauhoitusjärjestelmässä esiintyneiden linjahäiriöiden vuoksi lennonjohdon puhelinliikenne oli vastoin ohjeistusta jätetty tallentamatta. Tästä johtuen nauhojen vaihtoväli oli selvästi pidentynyt ja näin ollen tapausta koskevat tiedot olivat vielä tallella. Näiden nauhojen tieto yhdistettynä haastattelutietoihin tapahtumien kulku saatiin selvitettyä riittävän tarkasti.

1.16.1 Radiopuhelinjärjestelmä

Ivalon lennonjohdossa on käytettävissä kaksi työpistettä, TWR1 ja TWR2 mikä mahdollistaa kahden lennonjohtajan samanaikaisen työskentelyn. TWR1 työpisteen vikaantuesa lennonjohtaja voi siirtyä toimimaan TWR2 työpisteeseen.

Molemmat työpisteet käyttävät samoja lähetin- ja vastaanotinlaitteita, jotka sijaitsevat erillään vajaan kilometrin etäisyydellä toisistaan ja TWR:stä. Lähetin- ja vastaanotinkeskuksen tehonsyöttö tapahtuu oman tasasuuntaajajärjestelmän ja akuston avulla. Näiden toimintaa valvotaan TWR:n työpisteen vikavalvontapaneelista. Pääradion lähetin- ja vastaanotinkeskuksien laitteita ei ole kahdennettu.



Lennonjohdossa on käytettävissä myös kaksi monikanavaista vararadiota, joista toinen (Becker), on kiinteästi asennettuna TWR2 työpisteeseen. Beckerin käyttö on hankalaa TWR1 työpisteestä, koska työpisteiden välissä on apupöytä. Beckerin antenni on sijoitettu lennonjohdon katolle ja tehonsyöttö tapahtuu 24V 1110 Ah:n - akkujärjestelmästä, jonka tasasuuntausjärjestelmä on kahdennettu ja niitä valvotaan TWR:n työpisteen vika-valvontapaneelista. Toinen vararadioista on kannettavaa mallia (Dittel), joka toimii omilla akuillaan ja on jatkuvasti käyttövalmiudessa omaan verkkolaturiin kytkettynä. Vararadioilla voitiin kuunnella vain yhtä taajuutta kerrallaan.

TWR1- ja TWR2-radio-ohjauspaikkojen vikaantuminen ei estä vararadioiden käyttöä koska näitä ei ole kytketty radiokäyttöpaikkojen ohjaukseen.

TWR1 ja TWR2 käyttöpaikoissa olevat esivalitut taajuudet, joita voitiin kuunnella saman aikaisesta:

- 118.00 MHz EFIV päätaajuus
- 119.70 MHz yleinen TWR:n taajuus
- 126.10 MHz EFPS-alueen taajuus
- 121.50 MHz hätätaajuus
- 123.10 MHz SAR-taajuus
- 121.90 MHz -autotaajuus (VHF)
- nnn.n MHz -autotaajuus (UHF)

Vian aiheutti TWR1 nelikanavaisen radiokäyttöpaikan tangenttireleen suojadiodin aiheuttama oikosulku. TWR1 radiokäyttöpaikan (+24V:n akkusyöttö) suojana olevan 3A:n automaattisulake ei ollut alkuvaiheessa jautanut diodin oikosulun vuoksi vaan oli aiheuttanut johtojen eristeiden vaurioitumisen, mikä oli mahdollistanut jatkuvan tasajänniteohjauksen 118,00 MHz:n päälähtetimen taajuudella.

Vikatilanne kesti n. 52 minuuttia, kello 13.37-14.29, jonka aikana pääradion taajuus 118,00 MHz oli käyttökelvoton TWR1 työpisteestä operatiiviseen johtamiseen. Koska viallisen pääradion tangeeraus oli jatkuvasti päällä, ei myöskään TWR2 työpistettä eikä vararadioita voitu käyttää tällä taajuudella.

Koneiden laskuajat sekä FIN-475 lähtöaika lennonjohdon päiväkirjan merkintöjen mukaan olivat:

FIN-474	MD-80	laskuaika	13.34
G-57	DK		13.45
L-45			13.49
K-31			14.00
K-32			14.06
FIN-475	MD-80	lähtöaika	14.14

1.16.2 Puhelinjärjestelmä

Lentoaseman ulkoiset ja sisäiset puhelinyhteydet toimivat Ivalon lentoasemalla olevan puhelinvaihteen kautta. TWR:n molemmista käyttöpaikoista on 8 linjaa ulkoiseen ja 8 linjaa sisäiseen käyttöön. TWR:ssä on lisäksi käytössä puhelin, joka on kytketty suoraan



Telen yleiseen puhelinverkkoon. Yhteys on varajärjestely tilanteissa, joissa oman vaihteen kautta puhelinlinjat ovat varattuina tai oma puhelinvaihde on vioittunut.

Suora lennonvarmistusyhteys Rovaniemen alueenlennonjohtoon (ACC) on esivalittuna Telen yleisen puhelinverkon kautta. Jos puhelinliikenne ruuhkautuu Ivalon ja Rovaniemen välillä, estyvät kaikki Telen yhteydet Ivalon lennonjohdon ja alueenlennonjohdon välillä. TWR:ssä on käytettävissä myös kannettava NMT-puhelin puhelinliikenteen varmentamiseen. Lentoasemalla on käytössä myös sisäinen pikapuhelinjärjestelmä.

Ilmavoimilla on oma puhelinvaihde Ivalon tukikohdassa. Tämän vaihteen kautta lennonjohdolla on mahdollisuus päästä puolustusvoimien puhelinverkkoon ja täten käyttää sitä lennonjohdon varayhteytenä, jos puhelut Telen puhelinverkon kautta ovat estyneet.

Ivalon lennonjohdossa ei taltioitu mitään puhelinliikennettä. Puhelinlinjoilla esiintyneiden

linjahäiriöiden vuoksi kaikki puhelinlinjat oli kytketty irti taltiointijärjestelmästä vastoin ohjeistusta.

1.16.3 Nauhoitusjärjestelmä

Ivalon lentoaseman radiopuhelin- ja puhelinliikenteen taltiointia varten on käytettävissä kaksi 20-kananvaista MAGNASYNC-nauhoituslaitetta. UTC-aikamerkki tulee lennonjohdon keskuskellosta ja se tallennetaan morsemuodossa. Toisen nauhurin kelan täyttyessä käynnistyy toinen automaattisesti. Nauhureita varten Ivalossa on käytettävissä 36 nauhaa. Nauhoitus käynnistyy aina, kun jollakin radiotaajuudella tai puhelinlinjalla on liikennettä ja pysähtyy noin viiden sekunnin kuluttua sanoman päättymisestä. Jos nauhuri toimi jatkuvasti, täyttyisi yksi nauha 24 tunnissa. Tällöin nauhojen kierto olisi runsas kuukausi. Tapahtumahetkellä puhelinliikennettä ei linjoilla tulevien häiriöiden vuoksi nauhoitettu ollenkaan, joten yksi nauha on riittänyt noin kuukauden ajaksi. Näin ollen taltioitua materiaalia (radiopuhelinliikennettä) oli noin kolmen vuoden ajalta.

Lentoturvallisuushallinto kehottaa kirjelmässään 3/32/93 21.9.1993 Puhelin- ja radioliikenteen nauhoitusohjeet, lentoasemia huolehtimaan siitä, että niiden pysyvääsmääräyksissä (LPM) on ohjeet puhelin- ja radioliikenteen nauhoituksesta ja nauhojen käsittelystä. Ivalon lentoaseman tuolloin voimassa olleesta pysyvääsmääräyksessä (26.1.1994) ei ollut ohjeita menettelystä nauhoitusvalmiuden varmistamisesta esim. huonojen, sähkökatkosten ja huo8ltohenkilöstön lomien johdosta.

EFIV-nauhurit toimivat 220 V:n jännitteellä, eikä tehonsyöttöä ole varmennettu UPS-laitteella (Uninterrupted Power Supply, katkeamaton tehonsyöttölaite), joten sähkökatkosten yhteydessä nauhuri ei toimi.

Nauhuri pysähtyy viiden sekunnin kuluttua viimeisestä sanomasta. Lyhyen viestin ollessa kyseessä oikean ajankohdan määrittely nauhalta on vaikeaa, koska aikamerkki voi jäädä puuttumaan. Jälkikäynnin tulisi olla niin pitkän, että aikamerkki ehtii tallentua kokonaisuudessaan sanoman pituudesta riippumatta.

Nauhurin oma morseaikamerkki poikkesi noin 14 minuuttia lennonjohdon aikajärjestelmästä saatavasta UTC -morseaikamerkistä. Nauhoitettavat linjat:

- CH1	118.00 MHz TWR/APP:n päätaajuus
- CH2	119.70 MHz Yleinen TWR:n taajuus
- CH3	123.10 MHz SAR -taajuus
- CH4	121.50 MHz Hätätaajuus
- CH5	TYHJÄ
- CH6	UTC-aika. Lennohjon kellojärjestelmän morse-aikamerkki
- CH7	121.90 MHz VHF -autotaajuus
- CH8	UHF- autotaajuus
- CH9	TYHJÄ
- CH10-20	TYHJINÄ

Nauhoitusjärjestelmässä oli 13 tyhjää kanavaa.

1.16.4 VHF-suuntimo (VDF)

Ivalon lennohjonossa on käytettävissä monikanavainen VHF-suuntimalaite (VDF) ilma-alusten suuntimista varten. Lennohjonon päälähtemien ollessa jatkuvasti päällä, suuntimoa ei olisi voitu käyttää ilma-alusten suuntimiseen 118,00 MHz:n taajuudella.

1.16.5 Kellot

Ivalon lentoaseman keskuskellon aika poikkesi tarkastushetkellä noin 20 sekuntia yleisradion ajasta.

Lentoaseman MAGNASYNC-nauhoituslaitteen oman kellon aika poikkesi ensimmäisen käynnin yhteydessä noin 14 minuuttia ja toisen käynnin yhteydessä noin kaksi tuntia lennohjonon aikajärjestelmästä saatavasta UTC-morseaikamerkistä.

1.16.6 Raportointi

Ilmailulaitos on julkaissut Suomen Ilmailukäsikirjassa (AIP) ohjeet ilmoituksista ilma-alusten yhteentörmäysvaarasta tai ilmailiikennepalvelun häiriöistä. Lisäksi Ilmailulaitoksen lentoturvallisuushallinto on tuolloin voimassa olleessa ilmailumääräyskokoelmassa OPS MI-4 antanut ohjeet ilmoittamisesta lento-onnettomuudesta, lentovauriosta ja vaaratilanteesta. Siinä on erikseen selvitetty ilma-aluksen päällikön, lennohjohtajan ja muiden lentoturvallisuuteen vaikuttavissa tehtävissä työskentelevien ilmoitusvelvollisuudesta.

Ilmavoimien Esikunta sotilasilmailuviranomaisena valvoo sotilasilmailun turvallisuutta. Tähän liittyen Ilmavoimilla on oma raportointijärjestelmä, joka vastaa Ilmailulaitoksen lentoturvallisuushallinnon ilmailumääräyskokoelmissa ohjeistamaa raportointijärjestelmää.

Liikelaitoksilla ja erällä yrityksillä oli käytössään omia sisäisiä raportointijärjestelmiä ja -menetelmiä.



Ohjaajien raportointi

Ilmavoimien ohjaajat raportoivat asiasta Ilmavoimien raportointijärjestelmään. Heistä ei kukaan tehnyt OPS MI-4:n mukaista raporttia Ilmailulaitoksen lentoturvallisuushallinnolle (ilmailuviranomainen).

Ilmailuviranomaisen tietoon tapaus tuli Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusorganisaation toimittaman yhteenvedon kautta. Ilmavoimien esikunnan lentoturvallisuusorganisaatio pyrkii kertomansa mukaan laatimaan puolivuositain yhteenvedon sattuneista häiriö- tai vaaratilannetapauksista, joissa on ollut mukana ilmavoimiin kuulumattomia ilma-aluksia tai henkilöitä. Tämä yhteenvedo toimitetaan Ilmailulaitoksen lentoturvallisuushallinnolle tiedoksi.

FIN475:n ohjaajat eivät raportoineet millään tavoin lennonjohdon radioiden huonosta kuuluvuudesta.

Lennonjohdon raportointi

Vuorossa ollut lennonjohtaja (lennonjohdon päällikkö) ei tehnyt tapahtuneesta kirjallista raporttia. Hän pyysi tapahtuman kulun aikana seuraavaan vuoroon tullutta lennonjohtajaa kirjaamaan häiriön lennonjohdon päiväkirjaan. Tämä kirjasi tapahtuman ja merkitsi kyseessä olleen lento-onnettomuusvaaran. Kertomansa mukaan lennonjohdon päällikkö oli suullisesti ilmoittanut asiasta lentoaseman päällikölle ja puhelimitse aluelennonjohdolle. Rovaniemen aluelennonjohdon päiväkirjassa ei ole merkintää Ivalon radiohäiriöstä.

Viestihuollon raportointi

Viestitekniikko ei raportoinut viasta lentoasemalta ulospäin. Hän kirjoitti omiin muistiinpanoihinsa seuraavan kuvauksen vian syistä: "TWR 1 käyttöpaikan lähetinkortin vikaantumisen jaksolla 118,0 MHz poltti korttikehikon lannoituksen ja maadofti TG-releen, jolloin 118.0 MHz tangeerasi iloisesti, eli vara VHF:stä ei ollut suurempaa riemua. Onni onnettomuudessa oli varusmies LJ:n värinäkö ja ehjä lamppu. Vähäinen liikenne helpotti tilannetta. Muu tekniikka toimi loistavasti. Magnetofonille ei anneta takuita." Lennonjohtajan pyynnöstä hän laati häiriöstä erillisen ns. yleisselvityksen, joka toimitettiin lentoaseman päällikölle.

Palo- ja pelastustoimen raportointi

Palo- ja pelastustoimen päiväkirjasta ei löytynyt merkintää, joka olisi vastannut lennonjohdon päiväkirjassa ollutta lento-onnettomuusvaaratilanteen mukaista valmiuden kohottamista.

Lentoaseman raportointi

Saatuaan tiedon tapahtuneesta lentoaseman päällikkö ei raportoinut eikä selvittänyt, olivatko lennonjohtajat tai viestitekniikko raportoineet tapahtumasta lentoasemalta ulospäin.

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

Ilmailulaitoksen perusorganisaation muodostavat pääkonttori, lentoasemat ja lennonvarmistuskeskukset sekä sisäiset palveluyksiköt.

Lentoasemien organisaatio muodostuu keskuslentoasemista ja lentoasemista, joiden päätehtävänä on tulosvastuullisesti tuottaa lentoasemien ja lennonvarmistusjärjestelmien ylläpitämiseen ja hoitamiseen liittyviä palveluja, lisäksi ne avustavat lentoturvallisuushallintoa alueellisissa ja paikallisissa tehtävissä

Keskuslentoaseman ja lentoaseman päällikkö vastaavat tulosvastuullisesti yksikkönsä johtamisesta ja sille annettujen tavoitteiden saavuttamisesta. Keskuslentoaseman päälliköllä on lisäksi alueellisia tehtäviä.

Työjärjestys, joka siirtää ratkaisuvalltaa ja vastuuta organisaation eri yksiköille, on perustyöjärjestys. Tämän puitteissa pääkonttorin osastojen sekä lentoasemien ja lennonvarmistuskeskusten tulee laatia omat työjärjestyksensä, joissa on mahdollista edelleen siirtää ratkaisuvalltaa alemmille tasoille ja luoda siten tarkoituksenmukaiset ja joustavat toimintaedellytykset pääkonttorille ja tulosyksiköille.

Toiminnan koordinaation ylläpitämiseksi ja parantamiseksi osastojen ja lentoturvallisuushallinnon sekä niiden yksiköiden tulee asioiden valmistelussa ja hoidossa olla suoraan yhteydessä niihin lentoasemiin ja muihin osastoihin, joita asia koskee.

Samoin lentoasemien tulee hoitaa asian laadusta riippuen koordinaation edellyttämä yhteydenpito suoraan pääkonttorin kuhunkin yksikköön tämän toimialaan liittyvissä asioissa.

Varmistukseksi organisaation eri yksiköiden käytännön toiminnasta lautakunta suoritti tutustumiskäyntejä eri lentopaikoille.

1.17.1 Lentoaseman päällikkö

Ivalon lentoasema on Ilmailulaitoksessa itsenäinen tulosyksikkö, jonka johtajana toimii lentoaseman päällikkö. Ivalon lentoasema kuuluu organisatorisesti Rovaniemen keskuslentoaseman kautta Ilmailulaitoksen alaisuuteen. Lentoaseman päällikön alaisuuteen kuuluu hallinto, liikenne (TWR, briefing ja sääasema), lennonvarmistus (viesti) ja kunnossapito.

Lentoaseman päällikön toimenkuva on määrätty Ilmailulaitoksen työjärjestyksessä, osa 111 24.10.1991. Hänen tehtävänä on johtaa lentoasemaa tulosyksikön päällikkönä ottaen huomioon Ilmailulaitoksen päättämät tulostavoitteet ja yleiset toimintalinjat. Lentoaseman päällikön on annettava oma työjärjestys ja toimintaohjeet alaisuudessaan oleville yksiköille. Työjärjestyksen tehtävänä on esittää tulosyksikön organisaatio, henkilöstön tehtävät ja vastuualueet.

Ivalon lentoasemalla ei ole Ilmailulaitoksen työjärjestyksen edellyttämää omaa kirjallista työjärjestystä, josta kävisi ilmi eri yksiköiden tehtävät ja vastuualueet. Kuulemisissa ilmeni, että omaksumansa johtamistyylin mukaan lentoaseman päällikkö oli antanut alaisilleen suullisia ohjeita ja määräyksiä. Hän ei sanomansa mukaan halua puuttua operatiiviseen toimintaan, vaan jokainen toimiala saa hoitaa itsenäisesti omat tehtävänsä. Tämän periaatteen mukaan hän ei myöskään vaatinut lennonjohdon päiväkirjan sivuja päivittäin nähtäväkseen.



Tapaukseen liittyvä päiväkirjan sivu täytettiin yhtenä kappaleena, joka taltioitiin lennonjohdon kansioon. Toimialapäällikkö ei toimittanut ohjeen (Ilmailulaitoksen ATS-ohje ja määräys RAC 22, 30.12.1993) mukaisesti kopiota päiväkirjan sivusta Ilmailulaitoksen ao. osastolle käsittelyä varten.

1.17.2 Lennonjohdon päällikkö

Ivalon lennonjohdon päällikkö johtaa ja vastaa lennonvarmistuspalvelun antamisesta Ivalon lentoasemalla. Lentoaseman päällikkö on lennonjohdon päällikön esimies. Lennonjohdon päälliköltä ei ole kirjallista työjärjestystä, vaan hän kertoi saaneensa joitakin toimintaohjetta suullisesti.

1.17.3 Lennonjohtaja

Lennonjohdon tehtävänä on lennonvarmistuspalvelun antaminen Ivalon lentoasemalla. Lennonjohtajille ei ole kirjallista työjärjestystä. Ivalon lennonjohto toimii ns. monitoimilennonjohtona. Tavanomaisen lennonjohtotoiminnan lisäksi monitoimilennonjohtaja tekee säähavainnot. Tämä toiminta tapahtuu ARWO-järjestelmällä (Airport Weather Observation Software), joka tekee säähavainnot pääosin automaattisesti. Lennonjohtaja varmistaa havaintojen paikkansapitävyyden silmämääräisesti ja viestittää ne edelleen AFTN-verkkoon (Aeronautical Fixed Telecommunication Network, kiinteä ilmailuviestiverkko). Tämän lisäksi lennonjohtaja vastaanottaa esitetyt lentosuunnitelmat (FPL), täydentää ja tarkastaa sekä viestittää ne. Samoin hän laatii systemnotamit ja snowtamit sekä viestittää ne. Monitoimilennonjohtajan tehtäviin kuuluu myös liikennöimismaksujen periminen ja kausikorttien myyminen niihin liittyvine kuitinkirjoitus- ja tilitystoimenpiteineen.

1.17.4 Viestiteknikko

Viestiteknikon tehtävänä on vastata Ivalon lentoaseman viestiteknillisestä toiminnasta ja materiaalista. Hänellä ei ole kirjallista työjärjestystä, vaan hän on saanut lentoaseman päälliköltä tehtävänsä suullisia ohjeita. Viestiteknikon lähin sijainen on n. 300 km päässä Rovaniemen keskuslentoasemalla.

Lisäksi viestiteknikko suorittaa muita lentoaseman päällikön määräämiä tehtäviä, jotka eivät kuulu varsinaiseen viestitoimialaan, esim. ilma-alusten kuormaus (ILL:N lentoturvallisuushallinnon muistio 25.6.1996).

1.18 Muut tiedot

1.18.1 Laadunvalvonta

Ilmailulaitoksen lentoturvallisuushallinto (l. ilmailuviranomainen) on antanut yleiset ohjeet laadunvalvonnasta 7.8.1992 julkaisemalla ilmailumääräyksen GEN M 1-2 ja asiaan liittyvän ohjekirjansen "Sisäinen valvonta, yritysten oma laadunvarmistus lentoturvallisuustyön keinona".

Määräyksen kohdassa 2.1 sisäinen valvonta määritellään käsittämään kaikki ne systemaattiset toimenpiteet, joiden avulla varmistetaan, että toiminta on suunniteltu, organisoitu, toteutettu, jatkuvasti ylläpidetty ja dokumentoitu viranomaisten määräysten ja toiminnan omien vaatimusten mukaisesti.

Kohdassa 2.2 lennonvarmistuselinen toiminta määritetään kuuluvaksi ilmailutoimintaan, joka edellyttää laatukäsikirjan tai vastaavan asiakirjan laatimista.

Kolmannessa kohdassa määritellään sisäisen valvonnan osatoiminnot, vastuu sisäisestä valvonnasta ja sisäisen valvonnan kuvaus.

Ivalon lentoasemalla ole ilmailuviranomaisen edellyttämää laatukäsikirjaa.

Tutkintalautakunta on tutkintaselostuksessaan 8.10.1991, lentoturvallisuutta vaarantanut tapaus Ivalossa, todennut ehdotuksessaan 4.2.1, että Ilmailulaitoksen operatiiviselle toimistolle on luotava resurssit suorittaa jatkuvaa ja tehokasta laadunvalvontaa yhteistoiminnassa lentoasemien kanssa ottamalla huomioon lentoturvallisuushallinnon laaduntarkastustoiminnan tulokset. Muistiossaan 19.12.1994 lentoturvallisuushallinto on todennut, että resursseja ei ole luotu, joskin toimenpiteet ovat (10.11.1993) käynnissä.

Ilmailulaitoksen lentoturvallisuushallinto on suorittanut Ivalon lentoaseman tarkastuksen 29-30.9.1992 ja ilmailiikennepalvelujen tarkastukset 5-7.7.1994 ja 24-26.9.1997.

1.19 Käytetyt tutkintamenetelmät

Tutkinta suoritettiin tavanomaisin menetelmin

2. ANALYYSI

2.1 Tapahtumien kulku

Kello 13.32 lennonjohto ilmoitti UHF-autotaajuudella viestiteknikolle: "Ja torni meiltä meni pääjakso kupeeks, tuukko heti käymään täällä, kärvähti, roihahti jonkinlainen lieska tuolta ja savua nous pöydän takaa myös". Viestiteknikko lupasi tulla käymään. Hän totesi, ettei TWR 1 työpiste toimi. Vikaa etsiessään hän havaitsi lämpölaukaisijan lennonjohtopöydän takakannen alla lauenneen. Vika ei korjaantunut kytkettäessä lämpölaukaisin uudelleen päälle. Tarkastaessaan seuraavaksi lennonjohtorakennuksen alakerrassa olevan laitehuoneen viestiteknikko totesi kaiken olevan kunnossa, joten hän ajoi n. kilometrin päässä olevalle lähetinasemalle, josta myöskään ei löytynyt vikaa. Näin ollen viestiteknikko päätteli vian olevan tornissa. Sieltä hän löysikin tangenttireleen suojadiodin aiheuttaman oikosulun TWR1:n nelikanavaisen radion käyttöpaikasta. Käyttöpaikan suojana oleva 3 A:n automaattisulake ei ollut alkuvaiheessa lauennut diodin oikosulun vuoksi, mikä oli aiheuttanut johdotuksen eristeiden vaurioitumisen.

Vian havaitsemista vaikeutti virheellinen sulakkeiden merkintä, jossa TWR1- ja TWR2 käyttöpaikkojen sulakkeiden merkinnät eivät olleet ajan tasalla. Koska sulakemerkinnät olivat virheelliset, viestiteknikko todellisuudessa kytki jännitteen TWR1-käyttöpaikalle,



joka oli vaurioitunut ja katkaisi kunnossa olevalta TWR2-käyttöpaikalta sähkönsyötön. Tällöin oikosulun seurauksena päälähetin sai TWR1-työpisteeltä ohjauksen, pitäen lähetimen jatkuvasti päällä, mikä esti muiden 118.00 MHz:n taajuudella toimivien lähetteen kuulumisen. Varmuutta, kauanko TWR2-työpiste oli virrattomana, ei ole, mutta toimintakuntoisena itse laite on ollut, käyttörajoituksena oli ainoastaan 118.00 MHz:n laajuuden käyttö.

Sulakemerkinnät olivat ilmeisesti jääneet korjaamatta, kun lennonjohtopöydän käyttöpaikoja oli vaihdettu. Viestitekniikko ei tiennyt asennustyön suorittajaa, koska muutostyöt oli tehty ennen hänen siirtymistään Ivaloon.

Oikosulku synnytti savua, jonka lennonjohtaja havaitsi. Radioliikenteessä mainittuja liekejä ei ilmeisesti ole ollut, koska laitteissa ei näkynyt mitään palamisjälkiä, nokea tms. Ainoastaan johdinten eristeitä oli sulanut.

Kello 13.34 G-54 ilmoitti olevansa hetken kuluttua KNS:n tasalla. Ivalon lennonjohto yritti kuitata G-54:n sanoman ilmeisesti työpisteestä TWR1 taajuudella 118.00 MHz. Lennonjohdon lähetys oli kuitenkin pelkästään surisevaa kantoaaltoa. G-54 kutsui vielä uudelleen kaksi kertaa Ivalon lennonjohtoa. Lennonjohto ilmeisesti kuuli G-54:n kutsut, mutta koska totesi, että lähetys ei toimi TWR1 työpisteestä, siirtyi hän apupöydän toiselle puolelle avatakseen TWR2 työpisteessä olevan vararadion (Becker), jolla hän sitten antoi (taajuudella 118.00 MHz) juuri laskeutuneelle FIN-474:lle rullauspalveluksen asematasolle. FIN-474 kuittasi palveluksen. Seuraavaksi lennonjohtaja kutsui G-57:ää ja ilmoitti toimivansa vararadiolla sekä tiedusteli palveluksensa kuuluvuutta. G-57 vastasi kuuluvuuden olevan viisi. Nauhoitteesta oli selvästi tunnistettavissa vararadion käyttö äänensävyyn perusteella.

Radioissa ilmenneiden vikojen johdosta lennonjohtaja halusi saada ilma-alukset nopeasti maahan ja siksi hän kehotti L-45 tulemaan laskuun. Tästä huolimatta L-45 ei halunnut tulla laskuun suuresta polttoainemäärästä johtuen, vaan pyysi että pääsisi myötätuuliosalle kuluttamaan pois liian polttoaineen. Lennonjohtaja selvitti kuitenkin L-45:n kiitotien suunnassa nousemaan 3050 mst, jonka jälkeen vasemmalla kaarrolla kohti AKU:a. Tämän L-45 kuittasi.

Pitääkseen kokonaistilanteen paremmin hallinnassaan ja kiitotien 22 lähestymissektorin vapaana tulevia ilma-aluksia varten lennonjohtaja ei antanut L-45:lle lupaa mennä myötätuuliosalle "polttelemaan". Polttelu on jälkipoltolla tapahtuvaa liikehtelyä tarkoituksena ilma-aluksen painon keventäminen laskua varten. Lennonjohtajalla ei ollut varmuutta siitä, että poltteleva ilma-alus ei pysyisi normaalilla myötätuuliosalla ja poissa lähestymissektorin suoja-alueelta. Toisaalta radiohäiriön uhatessa oli kyseenalaista selvittää ilma-alus mittarisääolosuhteisiin (IMC).

Em. tilanteessa lennonjohdossa olleen Ilmavoimien valvojan olisi tullut selvittää lähestyvän L-45:n polttoainetilanne pystyäkseen avustamaan ohjaaja laskeutumispäätöksenteossa. Lentoajan perusteella ilma-alus olisi voinut painonsa puolesta tehdä turvallisesti jarruvarjolaskun ja näin oltaisiin välttytty tilanteelta, jossa kaksi ilma-alusta on tekemässä mittarilähestymisiä ilman radioyhteyttä lennonjohtoon.

Kello 13.37 G-57 sai selvityksen ILS-lähestymiseen kiitotielle 22 ja sille määrättiin ulko-merkin sisäänlentoajaksi aikaisintaan 41 (13.41). G-57 kuittasi saamansa lähestymisselvityksen. Heti tämän jälkeen Ivalon lennonjohto menetti lähes täydellisesti lähetys- ja vastaanottokykynsä taajuudella 118.00 MHz. Ilmeisesti tällöin viestitekniikko kytki erheellisesti oikosulkuun menneen työpisteen 1 käyttöön ja työpisteen 2 pois käytöstä, Tällöin työpiste 1 lähetti jatkuvasti taajuudella 118.00 MHz ja varasi näin laajuuden. Aika ajoin nauhoitteesta kuuluu ilmeisesti L-45:n ja G-57:n antamia sokeita ilmoituksia, joista ei kuitenkaan saa mitään selvää. L-45 ja G-57 antoivat keskenään toisilleen liikenneilmoituksia harjoitustaajuudella 131,30 MHz. Molemmat ilma-alukset pitivät tornin taajuutta 118,00 MHz myötäkuuntelulla ja antoivat tällä taajuudella sokeat ilmoitukset.

Häiriöiden ilmaannuttua päätaajuudella lennonjohtaja ei käskenyt ilmaliikenteen siirtyä varataajuudelle 119,70 MHz, eikä ilmeisesti myöhemminkään ylittänyt sokealla ilmoituksella siirtää liikennettä varataajuudelle. Ainakin häiriön alkuvaiheessa lennonjohdon radiolähetys kuului ilma-aluksiin. Tuolloin ilmassa olleet L-45 ja G-57 eivät siirtyneet yleiselle lennonjohtojen varataajuudelle 119,70 MHz, jolla kaksipuolinen radioyhteys lennonjohtoon olisi saatu. Ohjaajat eivät huomannet käyttää lennonjohdon varataajuutta, vaan tyytyivät siihen, että heillä oli keskinäinen radioyhteys. Tämä menettely toimi, koska lentopaikalla tai sen läheisyydessä ei ollut muuta vaikuttavaa ilmaliikennettä.

Laskeutuville ilma-aluksille annettiin tornista valomerkkejä, joita ohjaajat eivät havainneet. Syynä tähän saattaa olla ilma-aluksen ja tornin välinen pitkä etäisyys, tornin tummennetut ikkunat, lampun heikko teho tai se, että ohjaajat eivät katsoneet torniin päin.

Kello 13.50-14.03 välisenä aikana Ivalon lennonjohdon taajuus 118.00 MHz toimi ajoittain.

Radiohäiriön ilmetyä lennonjohdossa ollut ilmavoimien valvoja soitti 5. Pääjohtokeskukseen ja ilmoitti viasta. Lennonjohtaja, taistelunjohtaja ja valvoja päättivät, että K-31 ja K-32 pidetään taistelunjohdon taajuudella aina laskun asti. Lennonjohtoselvitykset annettiin puhelimitse taistelunjohtoon, joka välitti ne edelleen ilma-aluksille. Käytetty menetelmä toimi ko. olosuhteissa hyvin. Varataajuutta ei käytetty, koska ilma-aluksiin oli toimiva radioyhteys ja paikalla olleilla ei ollut varmaa tietoa lennonjohtoradiojärjestelmän viasta ja sen laadusta.

Kello 14.03 FIN-475 kutsui kaksi eri kertaa Ivalon lennonjohtoa taajuudella 118.00 MHz, joihin lennonjohto ei vastannut. Kello 14.04 FIN-475 kutsui Ivalon lennonjohtoa taajuudella 119,70 MHz, johon lennonjohto vastasi kannettavalla vararadiolla (Dittel). Radiolähetys oli huono. Lähetyksen seassa oli surinaa joka johtui ilmeisesti lennonjohtoon sijoitetuista sähköisistä laitteistoista.

Kello 14.08 FIN-475, pyysi ja sai rullaus selvityksen, sekä myöhemmin reittiselvityksen. Klo 14.09 se kuittasi saamansa reittiselvityksen ja kysyi: "Ei ole sitä parempaa jaksoa". Lennonjohto ilmoitti tämän olevan ainoan toimivan laajuuden. Lennonjohto selvitti FIN475:n kiitotielle 22, antoi tuulitiedot, ilmanpaineen ja lentoonlähtöselvityksen sekä yhteydenotto-ohjeet. Lennonjohtaja pyrki antamaan lähtevälle FIN-475:lle tarvittavat selvitykset jo asematasolla, koska hän ei ollut varma käytettävänä olleen vararadion (Dittelin) lähetyksen kuuluvuudesta.



Kello 15.08 todettiin lennonjohdon vararadioyhteyden taajuudella 118.00 MHz toimivan ja Ilmavoimien lento-osasto jatkoi lentotoimintaa.

Rovaniemen aluelennonjohdon (EFRO ACC) päiväkirjasta ei löytynyt merkintää Ivalossa sattuneesta radiohäiriöstä. Aluelennonjohtaja ei muistanut saaneensa ilmoitusta tapahtuneesta.

2.2 Laitteet ja järjestelmät

Ivalon lennonjohto on rakennettu ja varustettu 70-luvulla. Lennonjohdon laitteistot ovat osittain vanhentuneet eivätkä ne ole kaikilta osin täysin yhteensopivia nykytekniikan kanssa. Vuosien kuluessa uusia laitteita on asennettu ja vaihdettu silloin käytössä olleeseen työpöytämalliin. Lennonjohtopöytään on alunperin suunniteltu kaksi työpistettä. Molemmat työpisteet mahdollistavat itsenäisen työskentelyn. Vararadion käyttö on hankalaa vasemmasta työpisteestä, koska työpisteiden väliin sijoitettu pöytä hankaloittaa työpöydän oikeassa yläkulmassa olevan vararadion käyttöä.

Tutkimuksissa on käynyt ilmi, että uusien laitteistojen ja järjestelmien käyttöönottoa ei ole suunniteltu ainakaan laitesijoittelun ja käyttäjäkoulutuksen kannalta riittävä perusteellisesti. Esim. ARWO-säähavaintojärjestelmän käyttöönottosuunnitelmaa ei löytynyt Ivalon lentoasemalta. Lisäksi uusien laitteiden vaikutuksia muihin järjestelmiin ei ole tutkittu. Esim. tietokone aiheuttaa häiriöitä kannettavaan vararadioon.

Ivalon lennonjohto on nykyisin ns. monitoimilennonjohto. Vasemman puoleisen työpisteen vasemmalle puolella oleville pöydille on sijoitettu PC-pohjainen ARWO-säähavaintonäyttölaitteisto, PC-pohjainen TAHA-ohjelma (taloushallinnon järjestelmä) ja AFTN-verkon tulostin sekä pilvipiirturi. Näiden laitteiden käyttäminen oikeanpuoleiselta käyttöpaikalta on mahdotonta. Em. uusien laitteiden sijoittelu oli "väliaikaisen tuntuista". Laitteiden sähköjohtoja ei oltu sijoitettu kaapelikanaviin tms. vaan ne oli sijoitettu lattialle ja pöytien alla sekavina nippuina. Lisäksi useimpien laitteiden oheislaitteet oli sijoitettu lattialle pöytien alle.

Lentoaseman päällikkö oli perustanut monitoimilennonjohdon suunnittelua varten työryhmän, jonka johtajaksi hän määräsi lennonjohdon päällikön. Työryhmä ei ollut kokoontunut kertaakaan eikä se ollut antanut yhtään ehdotusta lennonjohdon työtilojen järjestämiseksi. Suunnitelmien puuttuessa uudet laitteet sijoitettiin lennonjohtoon tilapäisjärjestelyin.

Lennonjohtajien mielestä systemaattista koulutusta laitteiden käyttöön ei oltu annettu ennen niiden käyttöönottoa.

Tutkinnassa ilmeni, että lentoaseman viestilaitteisto oli osittain vanhentunutta sekä vaillinaisesti ja virheellisesti asennettua. Samalla ilmeni, että lennonjohtorakennuksen katto oli vuotanut usean vuoden ajan, laitteita oli mahdollisuuksien mukaan pyritty siirtämään pois vuotokohdan alta. Vesi oli valunut suoraan lennonjohtopöydän kiitotievalojen ohjauspaneeliin, joka viimein vaihdettaessa oli todettu pahoin hapettuneeksi. Pöytään tulevasta verkkovirrasta johtuen myös oikosulun vaara on ollut suuri.

Lennonjohdon puhelinlinjoilla ilmenevät jatkuvat häiriöt käynnistivät nauhurin turhaan, joten viestitekniikko kytki puhelinlinjojen nauhoituksen pois säästääkseen nauhakapasiteettiä. Yrityksistä huolimatta linjahäiriöitä ei saatu korjattua. Viestitekniikko ei ollut ilmoittanut suorittamistaan puhelinlinjojen nauhoituksen irtikytkennöistä esimiehelleen eikä myöskään lennonjohdolle. Viestitekniikko kertoi kuulemisessa, ettei hänellä ollut mitään ohjeistusta siitä, mitä taajuuksia tai puhelimia tulisi nauhoittaa. Missään tarkastuksissakaan ei kyseinen puute ollut tullut ilmi.

Ivalon lennonjohdon kellojen käyntitarkkuus ei ole hyvä, poikkeamat olivat 20 sekuntia 2 tuntia. Annex 1 I:n mukaan ilmailiikennepalvelun kellojärjestelmiltä vaaditaan tarkkuudeksi 30 sekuntia.

Aiemmissakin tutkimuksissa on havaittu epätarkkuuksia lennonvarmistusyksiköiden kellojen ajastuksissa. Tämä aiheuttaa hankaluuksia mm. tutkinnan suorittamiseen.

Tuolloin voimassa olleen, Ilmailuhallituksen julkaiseman ilmailumääräyksen AGA M1-2:n 15.8.1986, Lentokoneille tarkoitettujen maalentopaikkojen ylläpito, palvelut ja varustus, mukaan kyseistä määräystä sovelletaan maalentopaikkoihin, jotka ovat siviili-ilmailun käytössä ja tarkoitettut pääasiassa lentokoneille. Kyseinen ilmailumääräys koskee muita kuin valtion lentopaikkoja. Valtion lentopaikkoja, kuten Ivalon lentoasemaa, koskevaa vastaavaa ilmailumääräystä ei tuolloin ollut. Valtion lentopaikoista on voimassa, mitä niistä on erikseen säädetty tai määrätty. Ilmailulaitoksella ei ollut esittää ohjeistusta, jolla määritetään valtion lentopaikkojen minimivarustus.

Lentoturvallisuushallinto on määrännyt ilma-aluksille minimivarustuksen ja varalaitteiston sekä niiden säännöllisen tarkastuksen ja huollon. Lentoturvallisuushallinnon tehtävänä on myös valvoa määräysten noudattamista. Lentoturvallisuushallinto ei ole määrittänyt lennonvarmistusyksiköiden varustusta sekä sen tarkastusjaksoja ja huoltotoimenpiteitä. Lentoturvallisuutta ajatellen ilma-alukset ja maalaitteet muodostavat yhteisen järjestelmän, joka edellyttää kummaltakin osapuolelta korkeata laatutasoa.

2.3 Raportointi

Ohjaajat

Ilmavoimien ohjaajat tekivät kukin oman raporttinsa tapauksesta Ilmavoimien sisäiseen raportointijärjestelmään. Tilanteen niin vaatiessa ohjaajan tulee tehdä tapauksesta myös Ilmailulaitoksen vaatiman silloisen OPS M1-4 (nykyisen GEN M1-4) mukaisen raportin. OPS M1-4 raportti tehdään, mikäli tapauksessa on ollut mukana joku Ilmavoimien ulkopuolinen ilma-alus tai henkilö tai tapaus muuten luonteensa mukaan sitä niin vaatii. Tässä tapauksessa ko. raporttia ei tehty vaikka tilanne olisi sitä edellyttänyt.

Ilmavoimien esikunnan (sotilasilmailuviranomainen) lentoturvallisuusorganisaatio kerää yhteen raporttiin puolivuositain sattuneet tapaukset, joissa on ollut mukana Ilmavoimiin kuulumattomia. Tämä raportti toimitetaan Ilmailulaitoksen lentoturvallisuushallinnolle (ilmailuviranomainen) tiedoksi. Lautakunnan käsityksen mukaan Ilmavoimien ja Ilmailulaitoksen viranomaisten tulisi olla säännöllisesti, nykyistä useammin, yhteydessä lentoturvallisuutta koskevissa asioissa.



Reittilennolla ollut FIN-474 ehti tulla laskuun ennen radiohäiriön alkamista, joten heillä ei ollut siitä raportoitavaa. Ko. koneen valmistautuessa lähtemään Ivalosta miehistö kutsui tornia kaksi eri kertaa tornin päätaajuudella 118.00 MHz mutta ei saanut vastausta. Tämän jälkeen he kutsuivat tornia varataajuudella 119.70 MHz, jolloin yhteys saatiin. Reittiselvityksen jälkeen ohjaaja tiedusteli mahdollisuutta saada parempi jakso käyttöön, koska varataajuus kuului huonosti. Tähän lennonjohtaja totesi, että varataajuus on ainoa mikä toimii.

Koska ainoastaan varataajuus oli käytössä ja sekin kuului varsin huonosti, olisi FIN-457 voinut tehdä asiasta OPS M1-4 mukaisen raportin (nykyisin GEN M1-4) häiriöstä lennonvarmennusjärjestelmässä. Ilmailumääräyksen OPS M1-4 muutos 5 20.10.1994 kohdan 2.1 ilmoittaminen lento-onnettomuudesta, vauriosta ja vaaratilanteesta kohdan 2.1 ilmoitettavat tapaukset; kaikista sellaisista tapauksista ja häiriöistä, jotka ovat ilma-aluksen päällikön mielestä epätavallisia tai lentoturvallisuutta vaarantavia, on tehtävä ilmoitus. Näitä tapauksia ovat mm häiriöt radiolaitteissa. Kohdan 3 Ilmoittaminen ilma-alusten läheisyydestä tai häiriöstä lennonvarmistuspalvelussa kohta 3.1 b; häiriöt, jotka ovat aiheutuneet vioista maalaitteissa on raportoitava. Ohjeistus antaa kuitenkin ilma-aluksen päällikölle harkintavallan, milloin hän tekee raportin. Tässä tapauksessa päällikkö totesi vian olevan lennonjohdon radioissa ja uskoi lennonvarmistusjärjestelmän hoitavan asian kuntoon.

Lentoasema

Lennonvarmistustoiminnan osalta olivat voimassa samat raportointimääräykset, jotka koskevat ilma-alusten miehistöjä. Tapahtumahetkellä vuorossa ollut lennonjohtaja (lennonjohdon päällikkö) ei tehnyt tapauksesta mitään kirjallista raporttia. Sen sijaan hän käski tapahtuman kulun aikana seuraavaan vuoroon tulleen lennonjohtajan kirjata tapahtunut ylös lennonjohdon päiväkirjaan. Tämä vuoroon tullut lennonjohtaja kirjasi tapahtuman ja pyysi edelleen viestitekniikkaa tekemään lyhyen teknisen selvityksen tapahtuneesta. Viestitekniikko laati "kevyehkön" vikakuvaelman, joka toimitettiin lentoaseman päällikölle. Päällikkö oli lukenut selvityksen muutamaa päivää myöhemmin (ajasta ei varmuutta), koska hän oli tapauksen sattuessa lomalla. Tapahtumahetkellä päällikön sijaisena ollut henkilö ei muistanut tapauksesta tarkkoja tietoja, sillä asiaa häneltä kysyttäessä aikaa oli kulunut tapahtumasta pitkälti yli vuoden. Viestitekniikko ei löytänyt työpäiväkirjaa, josta olisi tarkemmin käynyt ilmi tapahtunut ja tehdyt toimenpiteet.

Lentoaseman päällikkö ei muistinsa mukaan ollut keskustellut tapahtuneesta jälkeenkään lennonjohdon päällikön kanssa ennen kuin tapaus oli päivälehtien palstoilla. Lennonjohdon päällikkö sen sijaan muisti heti tapauksen jälkeen puhuneensa asiasta lentoasemanpäällikölle tai tämän sijaiselle, hän ei varmasti muista kummalle. Lennonjohdon päällikkö piti riittävänä, kun tapauksesta oli tehty päiväkirjamerkintä, ilmoitettu puhelimitse aluelennonjohdolle ja kerrottu suullisesti lentoaseman päällikölle. Päiväkirjan sivu täytettiin yhtenä kappaleena, joka arkistoitii lennonjohdossa. Lentoaseman päällikkö ei pitänyt tapanaan tarkastaa lennonjohdon päiväkirjan sivuja. Hän ei myöskään varmistunut siitä, oliko tapauksesta raportoitu ILL:n lentoturvallisuushallinnolle.

Sekä lennonjohtajat että lentoaseman päällikkö kritisoivat OPS M1-4:ää ja esittivät sen koskevan pääasiassa lentäjiä. Tämä on saattanut osaltaan vaikuttaa siihen, että ko. ra-

porttia ei edes mielletty tarpeelliseksi tehdä. Kyseisen määräyksen sivulla 3 on kohta 3.2.3, joka koskee nimenomaan ATS-elimien ilmoitusvelvollisuutta.

2.4 Organisaatio ja johtaminen

Organisaatiota tarkasteltaessa lautakunta kiinnitti huomiota keskuslentoaseman rooliin. Asiaa selvittääkseen lautakunta kuuli eri lentoasemien päälliköitä. Työjärjestyksen mukaan keskuslentoasemien tulisi vastata alueellaan olevien lentoasemien lentoasematointojen koordinoimisesta, kehittämisestä ja valvonnasta sekä tarvittavan yhteistoiminnan hoitamisesta yleisen aluehallinnon kanssa. Keskuslentoasema-alueen yhteisen toiminnan organisoimisesta ja sen tehtäväjaosta päättää keskuslentoaseman päällikkö. Selvityksessä ilmeni, että keskuslentoasemilla ei ole yksityiskohtaista yhteistä toimintamallia, vaan niiden päälliköt toimivat pitkälti omien näkemysten mukaan. Näin ollen esimerkiksi tarkastuksia keskuslentoaseman alaisille lentoasemalle saatetaan jollain alueella suorittaa määräajoin, kerran tai kaksi vuodessa, kun taas toisella keskuslentoasema-alueella tarkastuksia ei tehdä lainkaan tai niitä tehdään satunnaisesti.

Organisaatiota tarkasteltaessa ja kuulemisten perusteella kävi ilmi, että keskuslentoaseman roolia hämärtää myöskin se, että työjärjestyksen mukaan lentoaseman päälliköt ovat keskuslentoasemanpäällikön alaisia, mutta lähes kaikki asiat, tulosneuvottelut mukaan lukien, hoidetaan suoraan pääkonttorin kanssa. Asioista ei aina edes tiedoteta keskuslentoasemalle.

Laadunvarmistukseen liittyvä keskuslentoaseman epäselvä rooli organisaatiossa korostuu, koska liikelaitokselta puuttuu ilmailuviranomaisen edellyttämä laatujärjestelmän kirjallinen ohjeistus.

Ohjeistus

Tapahtumahetkellä voimassa olleessa Ivalon lentoaseman pysyvämääräyksessä (LPM, 26.1.1994) ei ollut viranomaisen (1072/73/92 ja 3/32/93) edellyttämää ohjeistusta puhelin- ja radioliikenteen nauhoittamisesta ja nauhojen käsittelystä. Kuulemisissa (kesällä 1996) kävi ilmi, että LPM:ää oltiin päivittämässä, mutta työ oli kesken. Tutkintalautakunnan saamien tietojen mukaan päivitys valmistui syksyllä 1997.

Lennonjohdossa ei ollut Ilmailulaitoksen julkaisemaa Ilmailumääräys- ja tiedotuskokoelmaa, josta olisi löytynyt ohjeet OPS M1 -4 vaaratilanneilmoituksen laatimiseksi. Kyseinen kokoelma löytyi lentoaseman alakerrassa olevasta lennonvalmisteluhuoneesta. Kuulemisissa ilmeni, että lennonjohtajat halusivat määräyskokoelman sijoitettavaksi myös lennonjohtoon, jonne se on myöhemmin toimitettukin.

Lentoaseman päällikkö

Ilmailulaitoksen työjärjestyksen edellyttämää lentoaseman työjärjestystä lentoaseman päällikkö ei ollut laatinut kirjallisesti, vaan hän oli määrännyt tehtävät suullisesti. Lentoaseman päällikön mielestä suullinen tehtävien määrittely on riittävä.

Lautakunnan käsityksen mukaan sekä kuulemisten perusteella työjärjestys tulee antaa aina kirjallisena. Henkilöstö kokee suullisen työjärjestyksen liian epämääräisenä ja puutteellisella, jolloin se voi vaikuttaa heikentävästi toiminnan laatuun.



Lennonjohdon päällikkö

Lennonjohdon päälliköltä ei ollut kirjallista työjärjestystä mikä osaltaan hankaloitti hänen tehtäviensä ja toimenkuvansa mieltämistä. Lisäksi pienessä toimintayksikössä (2-3 lj) päällikön rooli ei ole kovin näkyvä. Vähäisistä henkilöresursseista johtuen lennonjohdon päälliköltä ei ollut mahdollisuuksia ns. toimistovuorojen tekoon, vaan toimialapäällikön tehtäviin liittyvät toimet tuli pyrkiä tekemään varsinaisen lennonjohtotyövuoron aikana.

Monitoimilennonjohdon tilat toimivat myös lennonjohdon päällikön toimistona. Lennonjohdon päällikkö oli pyytänyt toimistotilaa lentoasemalta, mutta sitä ei ollut järjestynyt. Hallintorakennuksessa olevat lentosää- ja viestiasemalta sekä lohkokeskukselta vapautuneet toimistotilat oli vuokrattu lentoaseman ulkopuoliseen käyttöön.

Lennonjohtaja

Monitoimilennonjohdon johdosta lennonjohdon toimenkuva on oleellisesti monipuolistunut ja laajentunut. Ilmailukennepalvelun lisäksi lennonjohdon nk. "oheistoiminnot" ovat tuntuvasti lisääntyneet. Tutkinnassa kävi ilmi, että henkilöstö koki uusien laitteiden vain ilmeistyvän työpaikalle ilman tarvittavaa käyttöönottokoulutusta ja ilman, että laitteet olisi suunnitellusta sijoitettu työympäristöön. Sen suunnitteluun oli perustettu lennonjohdon päällikön johtama työryhmä, joka ei saanut aikaan minkäänlaista esitystä.

Tapauksen tutkimuksissa kävi ilmi, että lennonjohdon kulttuuriin ei yleensä kuulu riittävän oma-aloitteinen halu kehittää ammattitaitoa (varsinkaan työajan ulkopuolella). Syyksi usein ilmoitettiin, että ammattitaidon kehittämiseen ei työvuoron kuluessa ole riittävästi aikaa. Toisaalta henkilöstötilanteesta johtuen tuolloin työnantaja ei ollut kyennyt järjestämään riittävästi tarvittavaa koulutusta.

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan lennonjohtajien koulutuksessa tulisi korostaa nykyistä enemmän yksilön oma-aloitteista ammattitaidon kehittämisen halua. Lentoaseman tulisi suunnitella ja järjestää henkilöstötilanne siten, että säännöllinen jatko- ja kertauskoulutus myös lentoaseman sisällä pystytään toteuttamaan ilman, että ilmailukennepalvelun taso kärsii.

Viestitekniikka

Viestitekniikka on ainoa Ivalon lentoasemalla oleva viestitoimialalla toimiva henkilö. Lähin sijainen on Rovaniemen keskuslentoasemalla 300 km:n päässä ja näin ollen äkillisissä poissaolotapauksissa vikakorjaukset voivat viivästyä.

Tulosjohtamisen johdosta henkilöstöä pyritään käyttämään mahdollisimman tehokkaasti ja joustavasti eri tehtävissä. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan tämä ei saisi kuitenkaan vaarantaa henkilöstön päätehtävän hoitoa. Tutkinnassa ilmeni puutteellisuuksia mm. viestiasennustöiden viimeistelyssä ja laadussa.

2.5 Laadunvalvonta

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan Ivalon lentoasemalla tapahtuneen radiohäiriön nopea korjaaminen olisi ollut mahdollista toimivaan laatuajrjestelmään liittyvän huolto- ja tarkastustoiminnan avulla. Järjestelmä olisi todennäköisesti havainnut virheellisen sulakekartan. Ilmailulaitos on jo useamman vuoden ajan valmistellut viranomaisen edellyt-

tämää liikelaitoksen laadunvarmistusjärjestelmää. Järjestelmä on valmis vasta, kun se kattaa kaikki yrityksen toiminnan osa alueet.

Ivalon lentoasemalla ei ole pääkonttorin edellyttämää kirjallista työjärjestystä, joka oikein laadittuna on osa laatujärjestelmää.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Tapahtumahetkellä vallitsivat näkösääolosuhteet (VMC).
2. Ilmavoimien ohjaajat tekivät tapahtuneesta häiriöilmoitukset Ilmavoimien sisäiseen raportointijärjestelmään.
3. Kukaan lennonjohtajasta tai ohjaajista ei tehnyt tapauksen johdosta viranomaisen edellyttämää OPS M1-4:n (nyk. GEN M1-4) mukaista vaaratilanneilmoitusta.
4. Tapaus tuli julki noin vuotta myöhemmin Ilmavoimien Esikunnan tekemästä raportista Ilmailulaitokselle.
5. Finnairin vuorokone ehti tulla laskuun ja saada rullausselvityksen, ennen kuin radiohäiriö alkoi.
6. Suunnistuksen keskeyttäneet ilma-alukset sopivat keskenään laskuvuoroista, eivätkä yrittäneet käyttää lennonjohdon varataajuutta 119.70 MHz.
7. Pääjohtokeskuksen johdossa olleet ilma-alukset pysyivät taistelun johdon taajuudella ja saivat lennonjohtoselvityksensä laskuun asti lennonjohdosta puhelimen välityksellä taistelunjohtoon.
8. Finnairin vuorokoneen lähtiessä päätaajuus oli edelleen epäkunnossa ja liikenteeseen käytettiin varataajuutta 119,70 MHz sekä varalähetintä, jonka kuuluvuus oli huono.
9. Lennonjohdon päätaajuus oli kokonaan pois käytöstä 52 minuutin ajan. Tänä aikana laskeutui neljä ilma-alusta ja lähti yksi.
10. Ivalon lennonjohdon mitään puhelinliikennettä ei taltioitu.
11. Lennonjohdon ja nauhoituslaitteen kellot poikkesivat oikeasta ajasta.

3.2 Vaaratilanteen syy

Lennonjohtopöydän käyttöpaikka TWR 1:n radiojärjestelmässä oli oikosulku, joka aiheutti jatkuvan lähetyksen lennonjohdon päätaajuudella 118.00 MHz. Tällöin taajuutta ei voitu käyttää normaaliin liikennöintiin.



Myötävaikuttavana tekijänä oli aiemmin lennonjohtopöytään tehtyjen Muutostöiden yhteydessä korjaamatta jätetty sulakekartta. Tämän seurauksena nyt kytkettiin viallinen järjestelmä päälle ja kunnossa oleva, käyttöpaikka TWR 2:n, järjestelmä pois päältä.

LIITTEET

1. Radiopuhelinliikenne

LÄHDEAINEISTO

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Ilmavoimien ohjaajien tekemät häiriöilmoitukset.
2. Kopiot Ivalon lennonjohdon ja Pohjois-Suomen aluelennonjohdon päiväkirjan sivuista 13.3.1998 ja Ivalon liikennepäiväkirjasta sekä lennonjohtoliuskoista.
3. Todistukset Ilmavoimien ja Finnairin ohjaajien ja ilma-alusten lentokelpoisuudesta.
4. Sää tiedot.
5. Viestiteknikon vikakuvausraportti.
6. Kertomuksia Ilmailulaitoksen Ivalon lentoasemalla suorittamista tarkastuksista.
7. Ivalon lentoaseman kunnossapidon päiväkirjan sivuja.

RADIOPUHELINLIIKENNE

Tapahtumaan liittyvä radiopuhelinliikenne käytiin Ivalon lennonjohdon taajuudella 118.00 MHz, pääradiolla. Liikennöinti oli seuraavaa:

Aika:	Kutsu-merkki:	Sanoma:
13.30	G-57 TWR FIN-474	Gideon 57 saavutti lentopinnan 2750 Gideon 57 Finnair 474 ulkomerkki sisään
13.31	TWR FIN-474 L-45 TWR L-45 TWR L-45 TWR L-45 TWR	Finnair 474, selvä laskuun 22:lle, tuuli 200 astetta 15 solmua, puuskat 22 Selvä laskuun rata 22, Finnairin 474 Lauri 45 tuli ulkomerkki ulospäin 2450 Lauri 45 selvä ILS-lähestymiseen kiitotielle 22 QFE:llä 989, lennä ulkomerkki sisään aikaisintaan 35, aika on 31 ILS-lähestymään kahta kahta, 989, aikaisintaan 35 merkki sisään, Lauri 45 jätetään 2450 metriä Lauri 45 ja kerrokin läpi 2150, jouduta Läpi 2000 QFE:llä, Lauri 45 Neljä viis

Autotaajuus

13.32	TWR	Ja torni meiltä meni pääjakso kupeeks, tuukko heti käymään täällä, kärvähti, roihahti jonkinlainen lieska tuolta ja savua nous pöydän takaa myös.
	VIESTI	Joo mä tuun käymään

Tämä liikenne on taajuudella 118.00 MHz vararadiolla (Becker)

13.34	G-57 G-57 G-57 TWR	Tomi, Gideon 57 hetken kuluttua Kauniin tasalla 2750 Kantaaaltoa Kantaaaltoa Tomi, Gideon 57 on Kauniin tasalla Gideon 57 474 maassa 34, rullaa takaisinpäin asematasolle (TWR lähettää kiinteällä vararadiolla, Becker)
13.35	FIN-474 TWR G-57 TWR TWR L-45 TWR G-57 TWR	Rullataan takaisinpäin asematasolle, Finnairin 474 Gideon 57, täällä on pääjakso kupeena, toimitaan vararadiolla, kuinka tää kuuluu Tulee vitosena 57 ja olin hetki sitten Kauniin tasalla Viis seittemän Lauri 45, kuin tää kuuluu? Tulee ihan viitosena Tämä selvä Annatko 57:lle jatkoselvityksen Lauri 45, tuu tästä laskuun niin saadaan nää meidän laitteet kuntoon

	L-45	Joo, muilla on kyllä aika reilusti polttoainetta, että jos sopii niin voisin tulla vaikka siihen myötätuleen vähä poltteleen, multa on rata näkyvissä ja oli merkki sisään hetki sitten
13.36	TWR	No okei ylösvedosta kiitotien suunnassa kunnes lentopin- nalla 3050, kun saavutat, vasemmalla kaarrolla kohti AKU:a
	L-45	Matalalähestymisestä suoraan 3050:aan ja vasemman kautta kohti AKU:a ja on telinet paineet, matalalähestymi- seen, Lauri 45
	G-57	Gideon viis seitsemän on AKU ulos päin
	TWR	Lauri 45, selvä ylösvetoon tai läpilaskuun 200 astetta 18 solmua
	L-45	Selvä ylösvetoon, Lauri 45
	G-57	Gideon 57 oli hetki sitten AKU ulos
13.37	TWR	Gideon 57, selvä ILS-lähestymiseen kiittotielle 22 QFE 9891 lennä ulkomerkki sisään aikaisintaan 41, aika 37
	G-57	Selvä ILS-lähestymään kaks kakkosta aikaisintaan 41 ulko- merkki sisään Gideon 57, jäi 2750

13.37-14.29 Taajuudella kuuluu useita yhteydenotto yrityksiä noin 52 minuutin aikana, joista suurimmasta osasta ei saa mitään selvää

13.50	TWR	L-45, jos tämä lähetys kuuluu paina tangenttia kerran, tänne ei kuulu Kantaaalta
13.52	TWR	Lauri 45, kuinka tämä lähetys kuuluu?
	L-45	---tulee vitosena---
	TWR	Lauri 45, jos tämä lähetys kuuluu sinne, paina tangenttia kahdesti, tänne ei kuulu mitään
	L-45	Naps,naps
	TWR	Kiitos Kantaaalta
13.55		
14.01	TWR	Kalle 32 laskussa 01, rullaa takaisinpäin asematasolle.
14.03	FIN-475	Ivalon torni Finnairin 475
	FIN-475	Ivalon torni Finnairin 475

Tämä liikenne on taajuudella 119,70 MHz

14.04	FIN-475	Ivalon torni Finnairin 475
	FIN-475	Ja Finnairin 475 ollaan jaksolla 1 1 9,7
	TWR	.475 käyntiin
	FIN-475	Sopii käynnistää Finnairin 475
14.08	FIN-475	Finnairin 475 rullaus
	TWR	Finnairin 475 rullaa asematasolla kun saadaan nuo DK:t pois ja reittiselvitys tarjolla
	FIN-475	Odotellaan asematasolla ja valmis kopioimaan Finnairin 475
	TWR	475 selvä Helsinkiin Kauniksen kautta luo..... Alfa 22..... rei- tillä lisää koodi 3670
14.09	FIN-475	Helsinkiin Kauniksen kautta kohti HelsinkiäAlfa 22 lentopinta 150, reitillä lisää, koodi 3670, Finnairin 475. Ei ole sitä parempaa jaksoa (epäselvää)
	TWR	Sori tää on ainoa jakso joka toimii
	FIN-475	Selvä tullaan tällä toimeen

	TWR	Finnairin 475 rullaa kiitotielle 22, 200 astetta 19 solmua QNH 1006, selvä lähtö kaks kakoselta vasempaan, ilmasta Rovaniemen alueelle 126.1, terve
14.10	FIN-475	Rullataan kiitotielle 22, selvä lähtöön, kaarto vasempaan ilmasta Rovaniemelle 126,1

Tämä liikenne on taajuudella 118.00 MHz.

14.29	K-01	Torni Kalle 01 kokeilee
	TWR	Kalle 01 torni, kuinka kuuluu
	K-01	Viitosena tänne
	TWR	Tänne tulee aika hyvin, jonkin näköistä särinää, saattaa johtua Dittelistä, ilmeisesti meillä on vararadio kunnossa, elikkä voitais lentotoimintaa harjoittaa
	K-01	Joo.....
	TWR	Nyt kuuluu ykkösenä, en saanut mitään selvää
	K-01	Entäpä nyt
	TWR	Kuuluu paremmin, taustalla jotain häiriötä
	K-01	Joo, selvä homma
14.37		Meillä olis
	TWR	Ja torni kuulee, kuinka tulee sinne
		Vitosena tulee tännepäin
	TWR	Hyvä juttu, pää-VHF on ainakin nyt kunnossa, katotaan mikä on vian aiheuttaja
		Niin onks tää jo varsinainen radio?
	TWR	Kyllä
		Jaho
15.08		1,2,3,4,5, kokeilee
	TWR	Ja torni kuulee, kuinka kuuluu sinne
		Vitosena tulee
	TWR	Hyvä juttu, vararadioyhteydellä toimitaan, että ettei kun lentämään vaan
		Mehän lähdetään



Tutkintaselostus

B 9a/1996 L

Kaapelikatkos Ivalon lentoasemalla 5-16.8.1996

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

SISÄLLYSLUETTELO	i
ALKULAUSE	1
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	2
1.1 Tapahtumien kulku	2
1.2 Lentopaikka	2
1.3 Yksityiskohtaiset tutkimukset	2
1.3.1 Puhelinkaapelin katkoksen korjaus	2
1.3.2 Puhelinkaapelin lopullinen korjaus	3
2 yhteenveto	4
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	5
3.1 Toteamukset	5
3.2 Häiriön syy	5

Lähdeaineisto on taltioitu onnettomuustutkintakeskukseen



KAAPELIKATKOS IVALON LENTOASEMALLA 5-16.8.1996

ALKULAUSE

Keväällä 1995 tapahtunutta radiohäiriötä varten asetetun tutkintalautakunnan tietoon tuli tapaus, jossa Ivalon lentoasemalla 5.8.1996 suoritettuna kaivaustyön yhteydessä katkesi maassa oleva puhelinkaapeli, jolloin lennonjohdon pää-VHF-radion vastaanotinta ei voitu käyttää.

Tapauksen seurauksilla arvioitiin olevan lennonvarmennusjärjestelmän toiminnan kannalta yhtymäkohtia tutkinnan alla olevaan Ivalon radiohäiriötapaukseen. Tämän vuoksi onnettomuustutkintakeskuksen johtaja määräsi tutkintalautakunnan selvittämään kaapelin katkeamisesta aiheutuneet häiriöt lennonvarmistuspalveluun.



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumien kulku

Ivalon lentoasemalla, uuden kalustohallin rakentamiseen liittyvissä kaivauksissa, katkesi maassa oleva radiolähettimeen menevä puhelinkaapeli 5.8.1996 noin kello 05.00 (UTC). Kaapelin korjaustyöt kestivät 3 päivää (5.-7.8.1996). Kaapelivaurion korjauksen yhteydessä havaittiin myös kaapeliin aiemmin tehdyissä jatkoksissa vikoja, jotka korjattiin 14-16.8.1996.

Korjaustöiden ajan lennonjohdon pää-VHF-radio oli pois käytöstä. Hätätäajuus ja yleinen lennonjohdon varataajuus olivat myös pois käytöstä, koska niiden samanaikaiseen jatkuvaan kuunteluun ei ollut tarvittavia radiolaitteita. VHF-radioliikenne hoidettiin vararadiolla. Käytävissä oli myös kannettava vararadio. Tänä aikana VHF-radioliikennettä ei voitu taltioida, koska taltiointi tapahtui nyt katkenneelta vastaanotto-linjalta. Hätätäajuuden ja lennonjohdon varataajuuden puuttuminen oli tiedotettu NOTAM-sähkeillä asianmukaisesti.

Lennonjohdon ja ajoneuvojen välinen radiopuhelinliikenne hoidettiin UHF-käsiradiopuhelimella.

1.2 Lentopaikka

Ivalon lentoasema, lentokenttäalueella poikittaiskiitotien läheisyydessä oleva rakennustyömaa.

1.3 Yksityiskohtaiset tutkimukset

1.3.1 Puhelinkaapelin katkoksen korjaus

Katkos sijaitsi kunnossapidon autohallin jakamoita n. 215 m:n päässä. Kaapeli yritettiin korjata lentoaseman toimesta, mutta sitä ei saatu kuntoon. Seuraavana päivänä Rovaniemen keskuslentoasemalta tullut viestiteknikko totesi, että kaapeli oli oikosulussa vielä noin metrin päässä tehdystä laitoksesta. Kaapeli korjattiin vaihtamalla pitempi jatkosvikakohtaan.

Myöhemmin keskuslentoaseman viestihenkilöstö tarkasti Ivalon lentoaseman henkilöstön tekemän liitoksen, jossa todettiin seuraavat virheet:

- Kutistemuovivaippaa ei oltu lämmitetty riittävästi, se oli lähes kauttaaltaan "vihreä". Sauman valkoisia raitoja ei ollut näkyvillä. Todennäköisesti vesi olisi mennyt jatkoksen sisään syksyn kuluessa.

- Sauman lukituskourujen yhdyspala oli vain toisessa päässä jatkosta.



- Lämpösuojafolio oli pantu sisä- ja ulkovaipan väliin, sen pitäisi olla kaapelien kutistevaipan päällä.
- Maadoituksen ylivientijohto oli johtamien seassa, sen tulisi olla johtamien päällä olevan muovinauhan ja sisävaipan välissä.
- VMOHBU-kaapelista ei oltu poistettu vaseliinia.
- "Kuivatuspussi" oli teipattu niin rajusti kiinni, että se oli rikkoutunut.
- AUM-kaapelin 'sydäntä" ei oltu suojattu vaipan reunassa. Paperiset vyöeristykset oli vedetty vaipan sisältä asti poikki.
- Kaapelien kytkentäjärjestys oli virheellinen.

1.3.2 Puhelinkaapelin lopullinen korjaus

Korjaustöiden yhteydessä kaapelia tutkittaessa kaapelitutkalla havaittiin siinä olevan muitakin vikoja. Kaapeli tarkastettiin perusteellisesti 14-16.8.1996, jolloin siitä löytyi seuraavat viat:

1. Vikakohta

Autohallin jakamoita noin 300 metrin päässä oli ajoittain täysi oikosulku 1 a ja 3b johtimien välillä. Huom: TWR 118,00 MHz ja hätäjakso 121,50 MHz Rx-linjat olivat kyseisillä pareilla. Vikakohdassa oli ns. sekajatkos, jossa todettiin seuraavat virheet:

- Kutistemuovivaippaa ei oltu lämmitetty kaikilta osin riittävästi.
- Sauman lukituskourujen yhdyspala oli vain toisessa päässä jatkosta.
- VMOHBU-kaapelista ei oltu puhdistettu vaseliinista. Tämän seurauksena paperieristeiset johtimet olivat haurastuneet.
- Osassa AUM:n johtimia oli jyrkkiä mutkia, mistä johtuen paperieriste oli purkautunut (oikosulku).
- Maadoituksen ylivientijohto oli johtamien seassa, eikä vyöeristeenä toimivan muovinauhan ja sisävaipan välissä.
- Kaapelien kytkentäjärjestys oli virheellinen.

Tämä viallinen jatkos, joka oli tehty muutamaa vuotta aiemmin, kun kaapelia oli laskettu syvemmälle autotestiradan rakentamisen vuoksi. Jatkos poistettiin ja tilalle kytkettiin korjauspätkä AUM-kaapelia.

2. Vikakohta

Autohallin jakamoita 235m:n päässä oli jatkos, jossa oli lievä oikosulku tyhjällä parilla ja väärä kytkentäjärjestys. Tämän takia parit menivät sekaisin, kun aikaisemmin mainittu jatkos poistettiin. Jatkos poistettiin ja tilalle kytkettiin "korjauspätkä" AUM-kaapelia. Jatkos oli tehty samaan asiaan liittyen kuin 1-kohdassa, virheet olivat samanlaiset.

3. Vikakohta

Autohallin jakamolla oli maavuoto tyhjällä parilla sekä a/b-johtimet ristissä rimalta. Kaapelia kytkettäessä rk-telineelle (Nokia AL-72S) oli eristysholkki pantu läpivientiputken ja telinerungon väliin eikä rungon sisään, jolloin johtimet painuivat suoraan rungon läpivientireiän terävää kulmaa vasten. Vialliset johtimet:

- 12 b oli pahasti kuoriutunut, jatkuvasti "maassa", ei käytössä.
- 18 b eriste oli puhki, ajoittaisia maavuotoja, ei käytössä.
- 1 a oli samanlainen kuin 18 b, VHF-Rx 118.00 MHz.
- 5 b oli samanlainen kuin 18 b, VHF-Rx 123.10 MHz.

Viallinen osuus kaapelista poistettiin ja eristysholkki siirrettiin oikeaan paikkaan sekä kaapeli kytkettiin uudelleen. Virhe oli ilmeisesti tehty kaapelia asennettaessa 70-luvun loppupuolella. Telineessä ei ilmennyt muita samanlaisia virheitä.

4. Vikakohta

Autohallin jakamoita 800 m:n päässä oli katkos käyttämättömänä parilla. Vikakohdassa oli noin metrin pituinen korjausjatkos. Kaapeli oli katkaistu pari vuotta aiemmin vedettäessä risteäviä kaapeleita. Viallinen jatkos poistettiin ja tilalle kytkettiin "korjauspatkä" AUM-kaapelia.

2 YHTEENVETO

Ennen 5.8.1996 tapahtunutta maakaapelin katkeamista linjoissa oli todettu toimintahäiriöitä, jotka saatiin paikallistettua korjaustöiden yhteydessä. Vikoja korjattaessa syyksi ilmenivät virheelliset ja puutteelliset kytkennät kaapelien laitoksissa. Lentoaseman päällikön kertoman mukaan kolaustöitä ovat suorittaneet lentoaseman henkilöstö ja ulkopuolinen yritys. Lautakunnan käsityksen mukaan, ennen keskuslentoaseman suorittamaa korjaustöitä, tehdyt työt oli tehty ammattitaidottomasti ja korjauksiin kohdistuva laadunvalvonta oli ollut puutteellista tai puuttui kokonaan.

Kaapeleita ei oltu merkitty maastoon, eikä niistä oltu tehty karttoja, joten kaapelit oli etsittävä erillisenä hakulaitteella. Kaivannoissa ei myöskään ollut käytetty merkkinauhoja. Ohjeistusta kaapelin merkinnästä tai merkkinauhan käytöstä ei ollut.

Ilmailulaitos edellyttää viestihenkilöstöitä ammatillista peruskoulutusta. Ammatillinen erikoistuminen tapahtuu työpaikkakoulutuksena ja työnantajan erikseen järjestämällä kursseilla. Ilmailulaitoksella ei ole ohjeistusta siitä, kuka asennustöitä saa suorittaa ja millainen työn valvonnan tulee olla.

Lautakunnan saamien tietojen mukaan Ilmailulaitos ei ole ohjeistanut sitä, tuleeko lennonjohdon kyetä aina kuuntelemaan samanaikaisesti kaikkia ilmailukäsidassa (AIP) julkaistuja lentopaikan pää- ja vara-VHF-radion taajuuksia. Näin ollen on epäselvää



minkäläinen radiovarustus lennonjohdoissa tulee olla ja kuinka sen tulee olla varmennettu.

Voimassa olevan, silloisen Ilmailuhallituksen julkaiseman ilmailumääräyksen AGA M1-2:n 15.8.1986, Lentokoneille tarkoitettujen maalentopaikkojen ylläpito, palvelut ja varustus mukaan kyseistä määräystä sovelletaan maalentopaikkoihin, jotka ovat siviili-ilmailun käytössä ja tarkoitettut pääasiassa lentokoneille. Valtion lentopaikoista on voimassa, mitä niistä on erikseen säädetty tai määrätty.

Kyseinen ilmailumääräys koskee siis muita kuin valtion lentopaikkoja. Valtion lentopaikkoja, kuten Ivalon lentoasema, koskevaa sellaista ilmailumääräystä joka määrittää vähimmäisvaatimukset koskien lentopaikan suunnistus- ja viestijärjestelmiä (AGA M1-2, liite 4, kohta 6) ei ole olemassa.

Lennonjohtoliikenteen taltiointia ei oltu varmennettu siten, että myöskin erilaisissa radiohäiriötapauksissa lennonjohdon liikenne tallentuisi.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Kaivaustöiden yhteydessä katkaistiin maassa oleva pää-VHF-radion vastaanottimelle menevä puhelinkaapeli, jolloin lennonjohdon pää-VHF-radio ei ollut käytettävissä.
2. Lennonjohdon vara- ja hätätaajuutta ei voitu kuunnella jatkuvasti.
3. Radiohäiriöstä oli ilmoitettu asianmukaisesti.
4. Lentoasema ei kyennyt korjaamaan puhelinkaapelia.
5. Kaapeli korjattiin keskuslentoaseman toimesta. Tällöin siinä havaittiin myös muita vikoja, jotka johtuivat huonosta asennustyöstä ja puutteellisesta laadunvalvonnasta.
6. Lentoaseman kaapeloinnista ei ollut karttaa. Katkennutta kaapelia ei oltu merkitty maastoon eikä kaivannossa ollut kaapelin merkintänauhaa.
7. Lennonjohdon radiopuhelinliikennettä ei voitu tallentaa katkoksen aikana.
8. Viranomainen ei ole määrittänyt minimivaruustetasoa valtion lentopaikkojen ilmailiikenteessä käytettävien radioiden osalta.

3.2 Häiriön syy

Häiriön syynä oli kaivaustöiden yhteydessä katkennut maassa oleva merkitsemätön puhelinkaapeli, jonka korjaustyö aluksi epäonnistui. Uuden korjaustyön yhteydessä puhelinkaapelissa ilmeni vielä viisi muuta vikakohtaa.



TUTKINTALAUTAKUNNAN SUOSITUKSET

Tutkintalautakunta esittää, että:

1. Ilmailulaitos laatii ilmailuviranomaisen edellyttämän laatujärjestelmän.
2. Ilmailuviranomainen määrittää lennonjohtojen ilmaliikennepalvelua koskevan varustetason.
3. Ilmailuviranomainen ohjeistaa ja valvoo ilmaliikennepalvelussa käytettävien kellojen käyntitarkkuuden Annex 11:n mukaiseksi.

Helsingissä 17.6.1998

Martin Blomqvist

Pekka Alaraudanjoki

Ari Huhtala



LÄHDEAINEISTO

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuuskeskuksessa

1. Kaapelin korjausraportti.