



Tutkintaselostus

C 10/ 1999 L

Vaaratilanne Ivalon lentoasemalla 1.4.1999

OH-LMY
DC 9-82 (MD-82)

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.



1 PERUSTIEDOT

Ilma-alus:	DC-9-82 (MD-82), OH-LMY
Tapahtuma-aika:	1.4.1999 klo 18.37 UTC
Tapahtumapaikka:	Ivalon lentoasema, kiitotie 04
Henkilömäärä:	121 matkustajaa ja viisi miehistön jäsentä
Sää:	Yö, lähes kirkasta, lämpötila laskemassa pakkasen puolelle
Henkilövahingot:	Ei henkilövahinkoja
Muut vahingot:	Ei muita vahinkoja

2 TAPAHTUMIEN KULKU

Ivalossa oli iltapäivän ja alkuillan aikana esiintynyt räntä- ja lumikuuroja, jossa yhteydessä oli myös satanut rakeita. Noin klo 17 UTC sää oli kirkastunut ja pilvisyys oli tämän jälkeen few 3000-3500 jalan korkeudessa. (Tässä raportissa on käytetty UTC-aikoja). Aikavälillä 16.20-16.50 lämpötila oli laskenut +5°C:sta +1°C:een.

Lentokentän kunnossapito aloitti kiitotien harjauksen noin klo 17.30. Kiitotien pinnalla oli vettä ja pieni määrä loskaa kuurosateiden jäljiltä. Suoritetun yhden harjauskerran jälkeen kiitotien pinta jäi märäksi, vesikerroksen paksuus oli alle 1 mm. Harjat poistuivat kiitotieltä klo 18.25. Kunnossapidon esimies kävi tällöin autolla kiitotiellä ja totesi sen pinnan märäksi ja sulaksi sekä arvioi jarrutustehon hyväksi.

ATIS-tiedoituksen mukaan käytössä oli kiitotie 22, tuuli oli 250° kolme solmua, näkyvyys yli 10 km, pilvet few 3000 jalkaa, lämpötila 0, kastepiste -0, QNH 1008, kiitotie oli kauttaaltaan märkä ja arvioitu jarrutusteho hyvä.

Kun kone tuli Ivalon lennonjohdon taajuudelle, se pyysi käyttää kiitotietä 04, jolle lennonjohto selvitti sen lähestymään. Laskeutumisluvan yhteydessä lennonjohto ilmoitti tuuleksi 230° kaksi solmua. Laskeutumista kiitotien varresta, yhdysrullaustieltä, seurannut pelastusyksikön miehistö arvioi koneen kosketuskohdan olleen kiitotiellä normaalia myöhemmin, lähelle "1000 m:n" taulua, noin 500-600 m normaalia kosketuskohtaa pidemmällä. Laskukiidon alkupuolella ei koneen moottorien reverssiään kuulunut ja koneen vauhti vaikutta normaali suuremmalta sen ohittaessa yhdystien risteuksen. Laskukiidon lopussa reverssiään kuului erittäin voimakkaana. Kone pysähtyi noin 100 m ennen kiitotien loppupäätä.

Laskeutumisen jälkeen ohjaajat kertoivat kiitotien pinnan olleen jäässä ja arvioivat jarrutustehoksi alle 20. Kiitotien jarrutustehoa ei mitattu koneen laskeutumisen jälkeen en-



nen seuraavaa harjausta. Koneen laskeutuessa lentokentän ARWO-säähavaintojärjestelmä ilmoitti lämpötilaksi 1,8 m:n korkeudella -0,2°C.

Kunnossapidon vuoro esimies ajoi ohjaajien ilmoituksen jälkeen autolla kiitotielle ja totesi pinnalla olevan alle 0,5 mm:n jääkerroksen. Kiitotien harjattiin, minkä jälkeen mitatut jarutus-tehot olivat 29, 26, 29.

Ohjaajat ja lennonjohtaja tekivät tapahtumasta vaaratilanneilmoitukset ja lennonjohtaja teki myös Ilmailulaitoksen lennonvarmistusosaston poikkeama- ja havaintoilmoituksen

3 ANALYYSI

3.1. Yleistä

Tutkimukset perustuvat ohjaajien tekemään vaaratilanneilmoitukseen, lennonjohtajan tekemiin vaaratilanne- ja poikkeama- ja havaintoilmoituksiin, lennonjohdon päiväkirjaotteeseen, kunnossapidon muistioon tapahtumien kulusta ja Ivalon säätietoihin 1.4.1999.

Asiakirjojen lisäksi on kuunneltu lennonjohdon radiopuhelinliikennetallenteet lähilennonjohdon työskentely- ja autotaajuudella, sekä kuultu vuorossa ollutta lennonjohtajaa, kunnossapidon esimiestä ja vuoron esimiestä sekä lentoaseman päällikköä, lennonjohdon päällikköä ja lento-aseman viestitekniikkaa.

Lennonjohtajan tapahtumasta tekemät raportit olivat esimerkillisen hyviä ja perusteellisia.

Ivalon lentokentän kunnossapito ei tehnyt tapahtumasta Ilmailulaitoksen kenttäosaston edellyttämää poikkeama- ja havaintoilmoitusta (PHI).

Lentokoneen lennonrekisteröintilaitteen tietoja ei ollut käytettävissä.

Lentoyhtiön henkilöstöä ei ole kuultu eikä heidän toimintaansa ole analysoitu.

3.2 Sää

Pohjois-Suomen ylitti kyseisenä iltapäivänä ja alkuiltana länsiluoteesta itäkaakkoon liikunut kylmä rintama, jonka yhteydessä esiintyi räntä-, lumi- ja raekuuroja. Ivalon lentoasemalla esiintyi kuurosateita pitkin iltapäivää, mutta voimakkaimmin aikavälillä 16.30-17.30. Lämpötila oli iltapäivän aikana +5°C ja saavutti maksimin +6°C klo 15.50. Lämpötila laski välillä 16.20-16.50 +5°C:sta +1°C:een. Noin klo 17.00 alkaen pilvisuus alkoi harventua ja oli klo 17.20 jälkeen few 3000-3500 jalkaa. Ilman lämpötila laski edelleen ja oli koneen laskeutuessa -0,2°C. Tuuli Ivalon lentokentällä oli koko iltapäivän heikkoa, 210° 3-5 solmua suunnan vaihdellessa kuurojen yhteydessä kaakosta länteen, sääraporteissa esiintynyt maksimi tuulen nopeus oli 9 solmua. Koneen lähestyessä ATIS-



tiedoituksessa ilmoitettu tuuli oli 250° kolme solmua. Lennonjohtajan laskeutumisluvan yhteydessä ilmoittama tuuli oli 230° kaksi solmua.

3.3 Muut tekijät

Kiitotien pinnalla oli klo 17.30 räntä- lumi- ja raekuurojen jäljiltä vettä ja ohut kerros lumi-sohjoa. Kunnossapito päätti harjaamalla kuivattaa pintaa odotettavissa olevan yöpakkasen varalta. Käytävissä oli ARA-harjapuhaltimet, harjaimureita ei kentällä ole. Kiitotie harjattiin kertaalleen koko leveydeltä. Reunoille muodostui harjauksen seurauksena pieni sohjovali, ”kare”.

Harjaus alkoi klo 17.30 ja päättyi klo 18.25. Harjauksen jälkeen kunnossapidon vuoro-esimies kävi autolla kiitotiellä, totesi kiitotien kauttaaltaan märäksi ja arvioi jarrutustehon hyväksi sekä totesi, että kiitotien pinnalla ei ole jäätä. Jarrutustehoja ei mitattu.

Tässä yhteydessä lennonjohtaja ilmoitti vuoro-esimiehelle, että lämpötila alkaa mennä pakkasen puolelle. Tämän tiedon hän sai ARWO-säähavaintojärjestelmästä.

Ivalon lentoasemalla on ilmailumääräyksen AGA M3-10 edellyttämä kiitotien pintalämpömittari, joka on varustettu yhdellä anturilla. Mittarin näyttö on ilmailumääräyksen mukaisesti kunnossapidon päivystyshuoneessa. Järjestelmän anturi on jäänyt päällystytöiden yhteydessä liian syväälle kiitotien pinnasta, eikä mittari tästä syystä toimi tarkoitetulla tavalla. Vaikka mittarin epäluotettavuus oli tiedossa ei Ivalon lentoasema ollut anonut lentoturvallisuushallinnolta poikkeusta ilmailumääräyksen noudattamiseen. Kunnossapitohenkilöstö ei pidä lämpötilanäyttöä luotettavana, eikä tässä tapauksessa kiitotien pintalämpötilan kehitystä seurattu mittarista. Ivalossa oli huhtikuun alussa maa pakkussa roudassa, mikä osaltaan vaikutti kiitotien pinnan lämpötilan vuorokausi-vaihteluun

Sama henkilöstö, joka Ivalon lentokentällä huolehtii kunnossapidosta, hoitaa myös pelastuspalvelun, koneiden kuormauksen, lentokoneiden de-icingin ja polttoainejakelun. Tapahtuman aikana vuorossa oli neljä miestä, joista kolme oli ennen koneen tuloa kunnossapitotehtävissä ja yksi matkatavaran käsittelyssä. Ennen koneen laskeutumista kaksi miestä siirtyi kunnossapidosta paloautoon pukien suojarusteet päälle ja siirtyen kiitotien ja asematason väliselle yhdystielle valmiuteen.

Voimassa olleen ATIS-tiedoituksen mukaan käytössä oli kiitotie 22, tuuli 250° kolme solmua, näkyvyys yli 10 km, pilvet few 3000 jalkaa, lämpötila 0°C, kastepiste -0°C, QNH 1008 hPa, kiitotie kauttaaltaan märkä, jarrutusteho hyvä.

Ohjaajat pyysivät käyttää kiitotietä 04, jolle lennonjohtaja heidät myös selvitti lähestymään. Kiitotie 04 on 2500 m pitkä ja 45 m leveä. Alin sektorikorkeus 25 NM säteellä TOL-majakasta koneen lähestymissuunnassa on 2800 jalkaa. Kiitotielle 04 on NDB-mittarilähestymismenetelmä. IAF (alkulähestymisrasti/initial approach fix) on KNS-VOR-majakkan radiaalilla 190 DME KNS 11 NM:n etäisyydellä, minkä jälkeen lähestyminen seuraa DME KNS 9 NM:n kaarta IF:lle (välirasti/initial fix), joka on 9 NM:n etäisyydellä VOR-DME KNS:lta radiaalilla 274. Minimikorkeus IF:llä on 2800 jalkaa, minkä jälkeen lähestyvä kone voi laskeutua 2120 jalan korkeuteen TOL-majakalle. Minimi laskeutu-

miskorkeus (MDA) on 1140 jalkaa QNH:lla. Lentokentän mittapisteen korkeus on 481 jalkaa merenpinnasta. Kiitotien 04 lähestymisvalot ovat pienitehoiset ja kiitotievalot, sekä 3.2° liukukulmaa osoittavat PAPI-valot suuritehoiset ja himmennettävissä.

Aurinko oli laskenut noin tunnin ennen koneen laskeutumista. Kentällä vallitsi yö koneen laskeutuessa. Kone suoritti oikeanpuoleisen näkölähestymisen TOL-majakan kautta, jolloin loppuosan pituudeksi tuli noin 5 NM. Myötätuuli, koneen lähellä maksimi laskeutumispainoa ollut massa, lähestymissuunnan korkea maasto ja normaalia jyrkempi PAPI-kulma ovat yhdessä saattaneet aiheuttaa pientä ylinopeutta loppulähestymisen aikana.

Koneen lähestymistä paloautosta seuranneen lentokenttähenkilöstön lausunnon mukaan koneen lähestyminen näytti muuten normaalilta, mutta kosketuskohta oli heidän arvionsa mukaan lähellä 1000 m kiitotie 04:n kynnyksestä olevaa taulua. Heidän oma paikkansa arviota tehdessään oli noin 1000 m kyseisestä taulusta 04:n loppupään suuntaan. Muina havaintoinaan he kertoivat koneen moottorien reverssiäänänen olleen laskukiidon alussa hiljaisen, lähes kuulumattoman, mutta laskukiidon loppupäässä huomattavasti tavallista voimakkaamman.

Lennonjohtajan lausunnon mukaan hän ei valaistusolosuhteista johtuen pystynyt havaitsemaan koneen kosketuskohtaa, mutta hänen arvionsa mukaan koneen nopeus sen ohittaessa lennonjohtotornin kohdan oli huomattavasti normaalia suurempi, ja moottorien reverssiäänäni kova. Kone pysähtyi noin 100 m ennen kiitotien loppupäätä.

Pysähtymisen jälkeen ohjaajat ilmoittivat kiitotien olleen jäässä ja liukkaan arvioiden jarrutustehoksi alle 20. Kunnossapidon vuoro esimies kävi autolla kiitotiellä ja totesi pinnalla olevan alle 0,5 mm:n kerroksen jäätä. Kiitotien jarrutustehoja ei tässä vaiheessa mitattu.

Kunnossapito päätti harjata kiitotien. Kertaalleen suoritettujen harjauksen jälkeen mitatut jarrutustehot olivat 29, 26, 29.

4 TAPAHTUMAN SYY

4.1 Kiitotien liukkauden syy

Kiitotien liukkauden syynä oli kunnossapitohenkilöstön yllättänyt, lämpötilan laskusta ja kiitotien pinnalla olleesta ohuesta vesikerroksesta johtunut kiitotien pinnan jäätyminen.

4.2 Kiitotien liukkauteen myötävaikuttaneet tekijät

Ivalon lentoasemalla oli yhdellä lämpötila-anturilla varustettu kiitotien pintalämpömittari, jonka näyttö oli ilmailumääräyksen AGA M3-10 kohdan 2.1.5 mukaisesti sijoitettu kunnossapidon päivystyshuoneeseen. Mittari ei ole toimintakuntoinen, koska sen anturi on päällystöiden yhteydessä jäänyt liian syvälle kiitotien pinnasta, eikä laite tästä syystä toimi tarkoitetulla tavalla. Kiitotien pintalämpömittarin tai liukkausvaroitussjärjestelmän näytön sijoittaminen ainoastaan kunnossapidon päivystystilaan ei ole tarkoituksen-



mukainen olosuhteissa, joissa koko kunnossapitohenkilöstö on liikennealueiden ja asematason kunnostustöissä tai muissa heille kuuluvissa tehtävissä. Sivunäytön sijoittaminen lennonjohtoon on perusteltua, koska lennonjohto on lentokentän aukioloaikoina miehitetty. Lennonjohtaja on radioyhteydessä kunnossapitohenkilöstöön, jolloin olosuhteiden kehittymistä olisi mahdollista seurata kunnossapidon ja lennonjohdon yhteistyönä. Ivalossa onkin uuden lennonjohdon laitteistojen asennuksen yhteydessä suunniteltu asennettavaksi liukkaavaroitussivunäyttö lennonjohtoon.

Tässä tapauksessa lennonjohtaja oli aktiivinen ja kertoi kunnossapidon vuoroiesimiehelle, että ilma on pakastumassa. Lämpötilatieto oli luettu lentokentän ARWO-säähavaintojärjestelmästä, jonka mittaus suoritetaan 1,8 m:n korkeudelta, eikä se suoraan vastaa kiitotien pintalämpötilaa. Todennäköistä kuitenkin on, että lämpötila lähempänä maanpintaa vallinneissa olosuhteissa oli alempi kuin ARWO:n mittaama lämpötila. Vuoroiesimies olisi voinut lennonjohtajan ilmoituksesta päätellä kiitotien pinnan lämpötilan olevan laskemassa, mutta hän ei reagoinut ilmoitukseen eikä ryhtynyt kiitotien jäätymistä ehkäiseviin toimenpiteisiin.

Sulatuskemikaalien levittäminen ennalta olosuhteissa, jotka vallitsivat 10 min ennen koneen laskeutumista, kiitotie märkä ja sula sekä ilma pakastumassa, olisi tässä tapauksessa todennäköisesti estänyt syntyneen tilanteen. Nestemäiset kemikaalit olisivat soveltuneet tähän tarkoitukseen parhaiten.

Ivalon lentoasemalla ei ole käytössä kiitotien nestemäisiä sulatuskemikaaleja eikä niiden levityslaitteita. Nestemäiset kemikaalit (kalium- ja natriumasetaatit) ovat huomattavasti ureaa ympäristöystävällisempiä, mutta olosuhteista riippuen 1-3 kertaa kalliimpia käyttää kuin urea. Ilmailulaitoksen käyttöönotto-ohjelman mukaisesti vuodesta 2000 alkaen kaikilla lentoasemilla, joilla ureaa on käytetty yli 20 t vuodessa, tulisi käyttää ainoastaan nestemäisiä kemikaaleja. Näiden tehokas käyttö edellyttää kemikaalien tehosta erilaisissa olosuhteissa hankittua käyttökokemusta kunnossapitohenkilöstöltä. Ivalon lentoasemalla ei ole suoritettu nestemäisten sulatuskemikaalien käyttökokeiluja. Saatujen tietojen mukaan myöskin urean käyttövalmius oli Ivalon lentoasemalla tapahtumahetkellä alhainen.

5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Tutkija ei esitä turvallisuussuosituksia.

Helsinki 29.4.1999

Jussi Haila