



Tutkintaselostus

B 1/2005L

Suuronnettomuuden vaaratilanne Kittilän lentoasemalla 4.1.2005

RA 85794

Tupolev Tu-154M

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.

**Onnettomuustutkintakeskus
Centralen för undersökning av olyckor
Accident Investigation Board Finland**

Osoite / Address: Sörnäisten rantatie 33 C **Address:** Sörnäs strandväg 33 C
FIN-00580 HELSINKI 00580 HELSINGFORS

Puhelin / Telefon: (09) 1606 7643
Telephone: +358 9 1606 7643

Fax: (09) 1606 7811
Fax: +358 9 1606 7811

Sähköposti: onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi
E-post: onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi
Email: onnettomuustutkinta@om.fi or forename.surname@om.fi

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director

Tuomo Karppinen

Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative director

Pirjo Valkama-Joutsen

Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant

Sini Järvi

Toimistos sihteeri / Byråsekreterare / Assistant

Leena Leskelä

Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief air accident investigator

Esko Lähteenmäki

Erikoistutkija / Utredare / Aircraft accident investigator

Hannu Melaranta

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief rail accident investigator

Esko Värttiö

Erikoistutkija / Utredare / Rail accident investigator

Reijo Mynttinen

Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Maritime accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief maritime accident investigator

Martti Heikkilä

Erikoistutkija / Utredare / Maritime accident investigator

Risto Repo

ISBN 951-836-192-4

ISSN 1239-5323

Multiprint Oy, Helsinki 2007

TIIVISTELMÄ

Tiistaina 4.1.2005 Moskovan Vnukovon lentokentältä, Venäjältä, lähtenyt venäläisen Yakutian-lentoyhtiön tilauslennolla ollut, kutsumerkillä SYL9923 lentänyt, Tupolev Tu-154 liikennelentokone RA85794 laskeutui määräkentälleen Kittilään klo 07.31.53 UTC. Laskussa kosketus maahan tuli kestopäälyllystetylle alueelle 30 metriä ennen kiitotien 34 kynnystä. Koneen perärunko osui maahan ensimmäisenä ja kärsi huomattavia vaurioita. Kukaan matkustajista tai miehistön jäsenistä ei loukkaantunut. Onnettomuustutkintakeskus asetti 10.1.2005 päätöksellään B1/2005L tutkintalautakunnan tutkimaan tapahtumaa. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi nimitettiin Onnettomuustutkintakeskuksen erikoistutkija Hannu Melaranta ja jäseniksi tutkijat Jussi Haila ja Heikki Isomaa. Venäjän ilmailuviranomainen nimesi tutkintaan valtuutetuksi edustajakseen Yury Fedysinin.

Lentokone jätti matkalentokorkeutensa tavanomaisessa paikassa saatuaan Rovaniemen aluelennonjohtolta (ACC) selvityksen korkeuden vähennykseen ensin lentopinnalle 150 (4575 m) ja myöhemmin lentopinnalle 100 (3050 m). Kello 07.19 Rovaniemen ACC selvitti lentokoneen jatkamaan laskeutumista ja hetkeä myöhemmin jättämään valvottu ilmatila, sekä ilmoitti tutkapalvelun päättymisestä ja käski ottaa yhteyden Kittilän lennontiedotukseen. Lentokoneesta otettiin yhteys Kittilään, mutta ohjaamomiehistö ei ymmärtänyt, että Kittilässä annettava lennonvarmistuspalvelu oli AFIS-palvelua. Lentokone jäi lentämään lentopinnalle 100 (3050 m), vaikka AFIS-menettelyn mukaisesti sen olisi pitänyt jatkaa laskeutumista oman harkintansa mukaisesti lähestymistä varten. Lentokone jätti lentopinnan 100 (3050 m) 11,5 NM (21 km) etäisyydellä Kittilän kiitotiestä. Etäisyys on noin yksi kolmasosa normaalista korkeuden jättämisetäisyydestä. Lentokone ei liittynyt ILS-tarkkuuslähestymiseen julkaistun menettelyn ja lentoyhtiön ohjeistuksen mukaisesti eikä noudattanut ILS:n liukupolkua lähestymisen missään vaiheessa. Kittilässä oli julkaistu race-track menetelmä, jota noudattamalla korkeudenvähennys ja liittyminen liukupolkuun olisivat olleet mahdollisia siitä asemasta, jossa lentokone ylitti KIT-locatorin. Liukukulma oli noin kolminkertainen lähestymismenettelmässä julkaistuun 3,4° liukukulmaan verrattuna. Koneen moottorien kierrosluku oli loppulähestymisen aikana tyhjäkäynnillä, kierrosluvun ollessa noin 30 %, kun ohjeistuksen mukaan kierroslukujen olisi pitänyt olla vähintään 61 % ja 200 m korkeuden alapuolella vähintään 75 %. Kaikkien moottorien kierrosluku alkoi kasvaa kuusi sekuntia ennen maakosketusta. Kone tuli maahan epätavallisessa asennossa nokka ylhäällä, ja sen perärunko kosketti maata ensimmäisenä. Lentoarvotallennin (FDR) taltioi maakosketushetkellä pystykihtyvyyden 3,5 g.

Tutkinnassa kävi ilmi, että ohjaamomiehistö ei ollut selvillä AFIS-palvelun toimintaperiaatteista, Kittilän tilapäisesti muutetusta ilmatilarakenteesta eikä siellä kulloinkin annettavan ilmaliikennepalvelun laadusta. Osa miehistöstä oli käynyt Kittilässä edellisellä viikolla, jolloin siellä annettiin lennonjohtopalvelua. Miehistöllä oli käytössään Jeppesen Licenced to Russia reittikäsikirja, mutta siinä ollut kuvaus Suomessa käytetyistä AFIS-menettelmistä oli puutteellinen sekä virheellinen. Suomen AFIS-toiminnasta ja sen yhteydessä käytettävistä radiopuhelinsanannoista tehty ohjeistus oli julkaistu suomalaisessa jakelussa olevissa ilmailutiedotteissa.

Ohjaamomiehistön yhteistyö ei lähestymisen aikana toiminut tarkoitetulla tavalla, eikä miehistö kaikilta osin noudattanut lentoyhtiön käsikirjoissa annettuja ohjeita. Miehistön englanninkielen taito oli puutteellista.

Vaaratilanteen ensisijaisina syinä olivat:

Ohjaamomiehistöllä ei ollut käsitystä, että he toimivat AFIS-ympäristössä, eivätkä AFIS-palvelun toimintaperiaatteet olleet heille tuttuja.

Ohjaamomiehistö aloitti korkeudenvähennyksen liian myöhään, etäisyydeltä, joka oli noin kolme kertaa pienempi kuin normaalissa toiminnassa.

Ilma-aluksen päällikkö teki päätöksen suorasta lähestymisestä, vaikka ilma-alus oli noin kolme kertaa vaadittua korkeammalla.

Ilma-aluksen päällikkö päätti laskeutua, vaikka turvallisen laskeutumisen ehdot eivät täyttyneet.

Myötävaikuttavina tekijöinä olivat:

Ilmaliikennepalvelujen järjestäminen Suomessa lentopaikan lentotiedotuspalvelun (AFIS) osalta poikkesi ICAO:n määritelmistä, Suomessa annettavan AFIS-palvelun ominaispiirteistä ei ollut olemassa kuvausta, joka asianmukaisella tavalla tavoittaisi kaikki Suomen AFIS-palvelua antaville lentokentille lentävät, erityisesti ulkomaiset lentoyhtiöt. Ohjaajille tarkoitettujen NOTAM-tiedotteiden sisältämät tiedot koskien Kittilässä kulloinkin annettavan ilmaliikennepalvelun laatua eivät olleet kokonaisuudessaan ohjaamomiehistön käytössä lennonvalmistelussa.

Ilmaliikennepalvelujen tarjoajan käytäntö julkaista AFIS-toiminnassa käytetyt menetelmät ainoastaan kansallisessa jakelussa ei nykyisellään mahdollista tiedon siirtymistä täydellisenä operaattoreille eikä ohjaamomiehistöille. Tämä kuvastaa osaltaan sitä, ettei kyseiseen ilmaliikennepalvelun muotoon sisältyviä riskejä ole kartoitettu. Kun AFIS-palvelua on katsottu tarkoituksenmukaiseksi antaa Suomessa myös lentopaikoilla, jonne suuntautuu kaupallista, sekä aikataulunmukaista että tilauslentoliikennettä, menetelmiä ja niistä tiedottamista ei ole mitoitettu riittävästi vastaamaan liikenteen ja sen määrän tarpeita. Liikennevirtoja on pyritty hallitsemaan lentopaikkakohtaisesti erilaisin tilapäisjärjestelyin, mutta yhdenmukaista käytäntöä eri kotimaisten lentopaikkojen välillä ei ole.

Kansainvälisissä ja yhteiseurooppalaisissa ohjaajien lupakirjavaatimuksissa ei ole erityistä tarkkaa vaatimusta AFIS-koulutuksesta.

Miehistöyhteistyö ei toteutunut tarkoitetulla tavalla. Perämiehen ja flight-engineerin huomautukset poikkeavista lentoparametreista eivät olleet riittävän painokkaita, eikä ilma-alusta ohjannut päällikkö ottanut niitä huomioon. Tämä voi osaltaan merkitä puutteita yhtiön koulutuksessa ja turvallisuuskulttuurissa.

Ohjaamomiehistön englanninkielen taito oli puutteellista. Lähestymistä edeltäneiden lennonvaiheiden aikana käyty keskustelu lennonjohdon kanssa ei kaikilta osin ollut standardifraseologian mukaista. Lennonjohtajan ja lennontiedottajan mahdollisuudet ohjata ohjaa-



momiehistön toimintaa oikeaan suuntaan olivat vähäiset. AFIS-toimintaa varten ei ole kehitetty kansainvälistä standardifraseologiaa. Kansallisessa määräyskokoelmassa on julkaistu esimerkkejä AFIS-toiminnassa käytettävistä vakiosanannoista, mutta niiden välittymistä operaattoreille ja ohjaajille ei ole varmistettu.

Tutkintalautakunta teki kolme turvallisuussuositusta:

Liikenne- ja viestintäministeriötä suositetaan huolehtimaan siitä, että Ilmailulaitos ja Ilmailuhallinto varmistaisivat, että ilmailiikennepalveluiden käyttäjä on selvillä kulloinkin annettavan palvelunmuodon sisällöstä tai että annettava palvelu vastaa kansainvälisiä normeja.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Venäjän ilmailuviranomainen tarkastelisi lentoyhtiön toimintatapoja ja menetelmiä, sekä ohjaamomiehistöille annettavaa koulutusta varmistaakseen sen, että ne kaikilta osiltaan täyttävät turvalliseen ja sääntöjenmukaiselle kansainväliselle lentotoiminnalle asetetut vaatimukset.

Tutkintalautakunta suosittaa, että liikenne- ja viestintäministeriö huolehtisi siitä, että asianmukainen viranomaisen tekisi ilmoitukset kunkin ICAO:n Annex:in osalta jäsenvaltioille asetetun veloitteen mukaisesti.

Tutkintaselostuksen lopullinen luonnos lähetettiin lausunnonle 21.9.2006. Määräaikaan mennessä saapuneissa lausunnoissa annetut kommentit on osiltaan otettu huomioon tutkintaselostuksen lopullisessa versiossa.

Tutkinnan aikana Ilmailulaitos/ Finavia on tarkentanut AFIS-toimintaa koskevaa ohjeistustaan siten, että se on paremmin kansainvälisen liikenteenharjoittajien saatavilla.

Ilmailuhallinto on lausunnossaan tuonut esille tulkintansa AFIS-palvelun järjestämisestä Suomessa. Ilmailuhallinnon näkemys poikkeaa edelleen tutkintalautakunnan näkemyksestä, joka perustuu ICAO:n circularin 211-AN/128 kohtiin "Foreword", 5. c) ja "General", 1.

Tutkintalautakunta toteaa myös Ilmailuhallinnon näkemyksestä poiketen, että valtion velvollisuus ilmoittaa eriäväsyydet kaikkiin ICAO:n Annexeihin on yksiselitteinen.

Tutkintaselostuksesta julkaistaan myös englanninkielinen versio.

SAMMANDRAG

Tisdagen 2005-01-04 avgick från Moskvas flygplats Vnukovon, i Ryssland ett trafikflygplan RA85794 typ Tupolev Tu-154 med anropssignal SYL9923, chartrat av det ryska flygbolaget Yakutian, och landade på destinationsflygplatsen Kittilä klockan 07.31.35 UTC. Vid landningen skedde markkontakten på asfalterat område 30 meter före tröskeln till bana 34. Flygplanets akterdel träffade marken först och det uppstod avsevärda skador. Varken passagerarna eller besättningen skadades. Genom beslutet B1/2005L tillsatte Centralen för undersökning av olyckor 2005-01-10 en haveriutredning för att undersöka händelsen. Till ordförande utsågs utredaren Hannu Melaranta och som medlemmar utredarna Jussi Haila och Heikki Isomaa. Den ryska luftfartsmyndigheten utsåg Yury Fedyschin som befullmäktigad företrädare.

Flygplanet lämnade sin marschhöjd på den sedvanliga platsen efter att från Rovaniemi ACC fått klartecken för minskning av höjden till flygnivå 150 (4575 m) och senare till flygnivå 100 (3050 m). Klockan 07.19 meddelade Rovaniemi områdeskontrolltjänst (ACC) tillstånd för flygplanet att fortsätta landningen och att en stund senare lämna kontrollerat luftrum, samt meddelade att radarövervakningen avslutades, och bad piloten kontakta flyginformationen vid Kittilä. Från flygplanet togs kontakt med Kittilä, men besättningen förstod inte, att den flygtrafikledningstjänst som gavs vid Kittilä var AFIS-tjänst. Flygplanet fortsatte flyga på flygnivå 100 (3050 m), fast den enligt AFIS-proceduren borde fortsatt sjunka enligt egen bedömning för inflygning. Flygplanet lämnade flygnivå 100 (3050 m) på avståndet 11,5 NM (21 km) från banan i Kittilä. Det var ungefär en tredjedel av det avstånd vid vilket man normalt lämnar höjden. Flygplanet tillämpade inte den angivna proceduren för ILS-inflygning enligt flygbolagets instruktioner och utnyttjade inte ILS-glidbanan under någon del av inflygningen. För Kittilä anges en race-track-procedur, och om proceduren följts hade höjdminskningen och inflygningen till glidbanan varit möjliga från den position där flygplanet passerade KIT-locatorn. Glidbanans vinkel var ungefär det tredubbla jämfört med de 3,4 grader som anges för inflygningsproceduren. Under den slutliga inflygningen gick flygplanets motorer på tomgång, och varvtalet var cirka 30 %, fast det enligt instruktionerna borde ha varit minst 61 % och under 200 m minst 75 %. Varvtalet på alla motorerna började stiga sex sekunder innan markkontakten. Flygplanet fick markkontakt i ett onormalt läge med nosen upp, och flygkroppens bakdel berörde marken först. Färdregistratorn (FDR) angav att den lodräta accelerationen var 3,5 g vid markkontakten.

Under utredningen framgick det att besättningen inte kände till principerna för AFIS-tjänsten, de tillfälliga förändringarna i luftrummet kring Kittilä och den typ av flygtrafikledningstjänst som gavs. En del av besättningen hade varit på Kittilä föregående vecka, och då var flygledningstjänsten igång. Besättningen använde flyghandboken Jeppesen Licenced to Russia, men den beskrivning av AFIS-proceduren som används i Finland var bristfällig och felaktig. Instruktionerna om AFIS-funktionen i Finland och den radiotrafik som skulle användas finns publicerad i luftfartsmeddelanden som distribueras i Finland.

Samarbetet mellan besättningsmedlemmarna under inflygningen fungerade inte på rätt sätt, och besättningen tillämpade inte alla de instruktioner som fanns i flygbolagets handböcker. Besättningskunskaper i engelska var bristfälliga.

De främsta orsakerna till risksituationen var följande:

Besättningen förstod inte, att de befann sig i en AFIS-miljö, och de var inte bekanta med principerna för AFIS-tjänsten.

Besättningen började med höjdminskningen för sent, på ett avstånd som var ungefär tre gånger kortare än normalt.

Flygplanets kapten beslutade om direkt inflygning, trots att flygplanet var tre gånger så högt som det skulle ha varit.

Flygplanets kapten beslutade om landning, trots att förutsättningarna för en säker landning inte var uppfyllda.

Bidragande orsaker var:

Organisationen av flygtrafikledningen i Finland, avseende flyginformationstjänsten (AFIS) avvek från bestämmelserna i ICAO, det fanns ingen beskrivning av de speciella egenskaperna i den AFIS-tjänst som ges i Finland, som på ett korrekt sätt kunde förmedlas till de flygbolag, särskilt utländska, som flyger till flygplatser där det finns finsk AFIS-tjänst. De informationer som var avsedda för piloterna i NOTAM-meddelandena avseende trafikledningstjänsten vid Kittilä var inte i sin helhet tillgängliga för besättningen i samband med förberedelsen av flygningen.

Eftersom utföraren av trafikledningstjänsterna endast publicerar procedurer för AFIS-verksamheten för nationell distribution, är det inte möjligt att överföra all information till operatörer och flygbesättningar. Detta tyder också på, att de risker som är förknippade med de ifrågasvarande trafikledningstjänsterna inte är kartlagda. Eftersom det i Finland har ansetts ändamålsenligt att erbjuda AFIS-tjänster även på flygplatser, dit det går kommersiell trafik, både reguljär och charter, är procedurerna och informationen om dem inte dimensionerade för den avsedda trafiken och trafikvolymen. Man har strävat efter att styra trafikflödena för varje flygplats med olika tillfälliga arrangemang, men det finns ingen enhetlig praxis för de olika nationella flygplatserna.

I kraven för internationella och europeiska certifikat för piloter ingår inga särskilda krav på AFIS-utbildning.

Samarbetet inom flygbesättningen fungerade inte på rätt sätt. Styrmannens och flygingenjörrens anmärkningar om avvikande flygparametrar var inte tillräckligt kraftfulla, och kaptenen på flygplanet beaktade inte kommentarerna. Detta kan tyda på brister i bolagets utbildning och säkerhetskultur.

Flygbesättningens kunskaper i engelska var bristfälliga. Kommunikationen med flygledningen före inflygningsfasen följde inte helt standardrutinerna. Flygledarens och flyginformatörens möjligheter att leda besättningens verksamhet i rätt riktning var små. Det finns ingen internationell standardfraseologi för AFIS-funktionen. I de internationella bestämmelserna

finns exempel på standarduttryck inom AFIS-verksamheten, men det är inte säkerställt att den informationen överförs till operatörer och piloter.

Haverikommissionen utfärdade tre säkerhetsrekommendationer:

Kommunikationsministeriet rekommenderas att ombesörja, att luftfartsverket och luftfartsstyrelsen säkerställer att användarna av trafikledningstjänster känner till innehållet i de tjänster som erbjuds, eller att tjänsterna motsvarar internationella normer.

Haverikommissionen rekommenderar att den ryska luftfartsmyndigheten kontrollerar flygbolagets verksamhetsrutiner och procedurer, samt den utbildning som ges till flygbesättningarna, för att säkerställa, att de krav som kan ställas på säker och reglementsenlig internationell flygverksamhet uppfylls.

Haverikommissionen rekommenderar, att kommunikationsministeriet ser till, att de berörda myndigheterna informerar medlemsstaterna enligt kraven i respektive ICAO-annex.

Haveriutredningens slutliga utkast skickades på remiss 2006-09-21. De remissvar som inkommit inom den utsatta tiden har beaktats i haverirapportens slutliga version.

Under utredningens gång har luftfartsverket/Finavia förbättrat informationen om AFIS-verksamheten så att den lättare är åtkomligt för utövare av internationell flygtrafik.

Luftfartsstyrelsen har i sitt uttalande framfört sin tolkning av hur AFIS-tjänsten organiseras i Finland. Luftfartsstyrelsens syn avviker fortfarande från haveriutredningens tolkning, som grundas på ICAO cirkulär 211-AN/128 punkterna "Foreword", 5.c) och "General", 1.

Haverikommissionen konstaterar även, avvikande från luftfartsstyrelsens tolkning, att staten har en entydig skyldighet att informera om avvikelser från alla ICAO-annex.

Haveriutredningen publiceras även på engelska.



SUMMARY

On Tuesday, 4 January 2005, a Tupolev Tu-154 commercial aircraft, registration RA85794 and callsign SYL9923, landed at its destination in Kittilä at 07:31:53 UTC. The aircraft, chartered by Yakutia Airlines, had departed from Vnukovo airport in Moscow. The aircraft landed short, touching the paved section of runway 34 thirty (30) metres before the threshold. The tail section of the fuselage was the first section to make contact with the ground and sustained major damage. None of the passengers or aircrew members were injured. On 10 January 2005, Accident Investigation Board Finland (AIB) decided to appoint an investigation commission, B 1/2005 L, for this accident. Air Accident Investigator Hannu Melaranta was named investigator-in-charge with investigators Jussi Haila and Heikki Isomaa as members of the commission. The Federal Aviation Authority of Russia designated Yury Fedyshin as their authorized representative.

Once Rovaniemi Area Control Centre (ACC) first cleared the airliner to descend to Flight Level (FL) 150 (4,575 m) and later to FL 100 (3,050 m), the airliner left its cruising altitude at the normal position. At 07:19 Rovaniemi ACC recleared the aircraft to continue its descent and a moment later cleared it to leave controlled airspace. The ACC also informed it that radar service was terminated and instructed the aircraft to contact Kittilä Aerodrome Flight Information Service (AFIS). The aircraft contacted Kittilä but the flight crew did not understand that the Air Traffic Service (ATS) in Kittilä was AFIS service. The aircraft maintained FL 100 (3,050 m), even though under the AFIS procedure it should have continued to descend on own navigation for the approach. The aircraft finally left FL 100 (3,050 m) 11.5 NM (21 km) from Kittilä runway. This distance represents approximately one third of the normal distance from where descents commence. The aircraft did not intercept the ILS precision approach as per published procedure nor in accordance with regulated company procedures at any phase of the approach. Nor did it follow and maintain the ILS glidepath at any time during the approach. Kittilä aerodrome has a published racetrack procedure and had the aircraft followed it, it could have descended and intercepted the glidepath from the position at which it was when it passed locator KIT. The subsequent descent angle was approximately three times greater than the normal 3.4° path angle, established for the approach. During final approach the engine RPMs were at idle, running at ca. 30%. As per regulations, the engines should have been running at the minimum RPM of 61% and at 75% below 200 m. All engine RPMs began to spool up 6 seconds before touchdown. The aircraft touched down at an abnormal attitude; nose high with the tail section of the fuselage touching the ground first. The Flight Data Recorder (FDR) recorded a +3.5 g vertical acceleration at touchdown.

The investigation revealed that the flight crew were unaware of how the AFIS service worked, of the temporarily changed airspace structure in Kittilä as well as of the type of ATS service provided in Kittilä at any given time. Some of the crew members had flown to Kittilä the previous week, at which time Air Traffic Control (ATC) services had been available. The crew used the Jeppesen Licensed to Russia airway manual. However, the description of AFIS procedures in Finland contained therein was both inadequate and erroneous. Regulations on Finnish AFIS procedures as well as AFIS standard phrases were published in aeronautical information circulars (AIC) disseminated in Finland.



Multi Crew Cooperation during the approach did not function as intended, nor did the crew fully comply with the regulations in the company's manuals. The crew did not have sufficient command of the English language.

The direct causal factors of the incident were:

The crew were unaware of the fact that they were flying in an AFIS environment. Nor were they familiar with the principles of AFIS procedures.

The crew commenced the descent too late at a distance which was approximately three times shorter than normal procedure.

The pilot-in-command decided to execute a straight-in approach even though the aircraft was approximately three times higher than that required at the time.

Even though the parameters for a safe landing were not fulfilled, the pilot-in-command decided to land.

Contributing causal factors were:

Finnish ATS arrangements with regard to AFIS service differ from ICAO definitions. No descriptions on Finnish AFIS service characteristics existed which could appropriately reach all airlines that fly to Finnish AFIS aerodromes. This, especially, applies to foreign airlines. When the flight crew briefed for the flight, they did not have full access to information regarding the type of ATS service that is available in Kittilä at any given time. This information is included in NOTAMs meant for pilots.

The present ATS provider practice of only publishing AFIS procedures domestically does not facilitate the dissemination of complete information to operators or flight crews. This, for its part, shows that the risks inherent in this type of air traffic service have not been analysed. Whilst AFIS service has been considered appropriate even at aerodromes where scheduled and chartered commercial aviation takes place, neither AFIS procedures nor information on them are adequately tailored to correspond to traffic volume requirements. Individual aerodromes have tried to manage air traffic volumes by instituting various temporary arrangements. However, no uniform practice among Finnish aerodromes exists.

There are no explicit requirements concerning AFIS training in international or JAR flight crew certifications.

Multi Crew Cooperation did not work as intended. The co-pilot's and the flight engineer's remarks on abnormal flight parameters did not carry sufficient weight and the pilot-in-command, who was the Pilot Flying (PF), disregarded them.

The flight crew's proficiency in the English language was inadequate. Communication with air traffic control during the phases of flight preceding the approach did not fully comply with standard phraseology. The air traffic controller and the AFIS officer had little possibility of



steering the operation of the flight crew in the desired direction. No international standard AFIS phraseology exists. Examples of standard AFIS phrases are published in domestic regulations; however, no one has seen to it that this information reaches operators or pilots.

The investigation commission made three recommendations:

It is recommended that the Ministry of Transport and Communications see to it that the Civil Aviation Administration and the Finnish Civil Aviation Authority ensure that that the user of air traffic services be at all times aware of the content of service provided or that the service provided comply with international standards.

The investigation commission recommends that the Federal Aviation Authority of Russia inspect the airline's operating practices and procedures as well as aircrew training in order to ensure that they are in full compliance with the requirements established for safe international aviation and the rules of the air.

The investigation commission recommends that the Ministry of Transport and Communications see to it that the appropriate authority promulgate all ICAO Annex notifications pursuant to the obligations of ICAO's contracting states.

The final draft of the investigation report was disseminated for statement and comments on 21.9.2006. Responses received by the due date are taken into consideration in the final version of the investigation report.

During the investigation, the Civil Aviation Administration has defined the documentation concerning AFIS-operations to make it more available to the international operators.

The Finnish Civil Aviation Authority has expressed its interpretation concerning the AFIS-service in Finland. This interpretation differs from the Investigation Commission's view, which is based on the ICAO:n circular 211-AN/128, paragraphs "Foreword", 5. c) and "General", 1.

The Investigation Commission also notes, that contrary to the view of the Finnish Civil Aviation Authority, the state's obligation to notify about the differences to all ICAO Annexes is unambiguous.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	VII
SUMMARY	XI
KÄYTETYT LYHENTEET	XVII
ALKUSANAT	XIX
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Vaaratilanelento	1
1.1.1 Korkeuden vähennys ja alkulähestyminen	1
1.1.2 Loppulähestyminen ja laskeutuminen.....	3
1.1.3 Ohjaamomiehistön ohjeistus.....	5
1.2 Henkilövahingot.....	7
1.3 Ilma-aluksen vahingot	7
1.4 Muut vahingot.....	7
1.5 Henkilöstö	7
1.6 Ilma-alus.....	8
1.6.1 Perustiedot	8
1.6.2 Massa ja massakeskiö	9
1.7 Sää.....	9
1.7.1 Yleissää.....	9
1.7.2 Kittilän lentosää	9
1.7.3 Meteorologin arvio tuulen vertikaalishearin esiintymismahdollisuudesta	9
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat	10
1.8.1 Lentokone.....	10
1.8.2 Maajärjestelmät	10
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet	11
1.10 Lentopaikka.....	11
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet	14
1.12 Tapahtumapaikan ja ilma-aluksen vaurioiden tarkastus.....	14
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset	17
1.14 Tulipalo.....	17
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat.....	17
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	18
1.17 Organisaatiot ja johtaminen.....	19
1.17.1 Määräyshierarkia	19



1.17.2	Lentoyhtiö.....	20
1.17.3	Ohjaamomenetelmät	20
1.17.4	Ilmailulaitos.....	21
1.17.5	Lentoturvallisuushallinto	22
1.17.6	Ilmailulaitoksen pääkonttori	22
1.17.7	Lennonvarmistusosasto	22
1.17.8	Turvallisuuden ja laadun varmistaminen	23
1.17.9	Alueellinen lennonvarmistus.....	23
1.17.10	Pohjois-Suomen yhteistoiminta-alue	24
1.17.11	Kittilän lentoasema	24
1.17.12	AFIS-palvelun periaatteet Suomessa	24
1.17.13	Ilmatilarakenteen muutoksen tiedottaminen	24
2	ANALYYSI.....	25
2.1	Tapahtuma-analyysi.....	25
2.1.1	Lentokoneen maakosketus	25
2.1.2	Loppulähestyminen	26
2.1.3	Alkulähestyminen ja liittyminen ILS:n liukuun.....	26
2.1.4	Ohjaamomiehistön yhteistyö lähestymisen ja laskeutumisen aikana	27
2.2	Ilmaliikennepalvelut.....	28
2.2.1	AFIS toiminnasta tiedottaminen	28
2.2.2	AFIS toiminta ja lupakirjavaatimukset	29
2.2.3	AFIS-toiminta ja radiopuhelinliikenne	29
2.2.4	Ilmatilarakenteen muutoksen huomioiminen lennonjohdollisissa työmenetelmissä 30	
2.2.5	Ilmatilarakenteen muutoksesta tiedottaminen ja tietojen välittyminen	30
3	JOHTOPÄÄTÖKSET	33
3.1	Toteamukset	33
3.2	Vaaratilanteeseen johtaneet syyt.....	36
3.2.1	Ensisijaiset syyt.....	36
3.2.2	Myötävaikuttaneet tekijät.....	37
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	39
	LÄHDELUETTELO	41
	LIITTEET	
	Liite 1. FDR-tallenne	

KÄYTETYT LYHENTEET

ACC	Area control	Aluelennonjohto
ADF	Automatic direction-finding equipment	Radiokompassi
AFIS	Aerodrome flight information service	Lentopaikan lentotiedotuspalvelu
AIP	Aeronautical information publication	Ilmailukäsikirja
APU	Auxiliary power unit	Lisävoimalaite
BFU	Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung	Saksan lento-onnettomuuksien tutkintaviranomainen
CAT7	Category 7	Luokka 7
COP	Co-pilot	Perämies
CTA	Control area	Lennonjohtoalue
CTR	Control zone	Lähialue
CVR	Cockpit voice recorder	Ohjaamoääänitin
DME	Distance measuring equipment	Etäisyydenmittauslaite
EASA	European Aviation Safety Agency	Euroopan lentoturvallisuusvirasto
ECAC	European Civil Aviation Conference	Euroopan siviili-ilmailukonferenssi
FAA	Federal Aviation Administration	USA:n Ilmailuviranomainen
FDR	Flight data recorder	Lentotietotallennin
F/E	Flight engineer	Lentomekaanikko
FIZ	Flight information zone	Lentotiedotusvyöhyke
FT	Feet	Jalka, jalkaa
GP	Glide path	Liukupolku
GPS	Global Positioning System	Satelliittipaikannusjärjestelmä
GPWS	Ground proximity warning system	Maan läheisyydestä varoitettava järjestelmä
ICAO	International Civil Aviation Organization	Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö
ILL	Finnish Civil Aviation Administration	Ilmailulaitos
ILS	Instrument landing system	Mittarilaskeutumisjärjestelmä
JAA	Joint Aviation Authorities	Euroopan ilmailuviranomaisten yhteistyöelin
JAR-FCL	Joint Aviation Requirements – Flight Crew Licensing	Yhteiseurooppalaiset ilmailuvaatimukset – ohjaamomiehistöön lupakirjat
KT	Knot(s)	Solmu, solmua
LLZ	Localizer	Suuntalähetin
METAR	Aviation routine weather report	Määräaikainen sääsanoma
MHz	Megahertz	Megahertsi(ä)
MP	Monitoring pilot	Ei ohjaava lentäjä



MSL	Mean sea level	Keskimääräinen merenpinta
NDB	Non-directional radio beacon	Suuntaamaton radiomajakka
NOTAM	A notice which is essential to personnel concerned with flight operations	Tiedotus, joka sisältää oleellisen tärkeätä tietoa lentotoiminnan kanssa tekemisissä olevalle henkilöstölle
NM	Nautical mile	Merimaili
PAPI	Precision approach path indicator	PAPI-liukukulmavalajärjestelmä
PIC	Pilot in-command	Ilma-aluksen päällikkö
PP	Piloting pilot	Ilma-alusta ohjaava lentäjä
QNH	Altimeter setting to obtain elevation	Korkeusmittarin asetus, jolla saadaan korkeustaso merenpinnasta
RWY	Runway	Kiitotie
SFC	Surface	Pinta
SOP	Standard operation procedure(s)	Vakiotoimintamenetelmä(t)
TAF	Aerodrome forecast	Lentopaikkaennuste
TMA	Terminal control area	Lähestymisalue
TWR	Aerodrome control	Lähilennonjohto
UTC	Co-ordinated universal time	Koordinoitu maailman aika
VOR	VHF omnidirectional radio range	VHF monisuuntamajakka



ALKUSANAT

Kaikki tutkintaselostuksessa käytetyt kellonajat ovat UTC-aikaa (Suomen aika -2 h).

Kittilän lentoasemalla tapahtui 4.1.2005 suuronnettomuuden vaaratilanne, kun Venäläisen Yakutian-lentoyhtiön lentokone Tupolev 154M, rekisteritunnukseltaan RA85794, laskeutui noin 30 metriä ennen kiitotien kynnystä suurella vajoamisnopeudella. Laskun seurauksena lentokoneen perärunko ja sisimmäisten laskusiivekkeiden kärjet koskivat maahan aiheuttaen lentokoneen rakenteille huomattavia vaurioita. Tapahtumasta ei aiheutunut henkilövahinkoja.

Onnettomuustutkintakeskus sai tiedon vaaratilanteesta heti sen tapahduttua ja käynnisti paikatutkinnan välittömästi Kittilän poliisin avustamana. Onnettomuustutkintakeskuksen tutkijat olivat paikalla noin kolme tuntia tapahtuman jälkeen. Päätöksellään B 1/2005 L, Onnettomuustutkintakeskus asetti 10.1.2005 tutkintalautakunnan tutkimaan vaaratilanteeseen johtaneita syitä. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi nimitettiin Onnettomuustutkintakeskuksen erikoistutkija Hannu Melaranta ja jäseniksi tutkijat Jussi Haila ja Heikki Isomaa. Tieto tapahtumasta ja tutkinnan käynnistämisestä välitettiin myös lentoyhtiölle ja Venäjän Federaation ilmailuviranomaiselle, joka nimesi valtuutetuksi edustajakseen Yuri Fedyushinin.

Poliisi teki Onnettomuustutkintakeskuksen pyynnöstä virka-apuna paikatutkimuksen kiirotiellä, kuvasi lentokoneen vauriot, haastatteli ohjaamomiehistöä sekä suoritti miehistölle alkometri-puhalluskokeen. Pelastuspalveluhälytyksiä ei tapahtumasta tehty, mutta lennontiedottaja teki ilmoituksen alueenjohtajalle, joka ilmoitti edelleen Onnettomuustutkintakeskukselle, jonka tutkijat olivat paikalla klo 10.30. Tutkinnassa kiinnitettiin huomiota miehistön toimintaan ja annettuun ilmaliikennepalveluun, sekä sen erityispiirteisiin. Ilmatieteen laitos laati analyysin valliinesta sääolosuhteista. Lentokoneen lentoarvotallennin ja ohjaamoääninahoitin purettiin Saksan tutkintaviranomaisen BFU:n avustuksella.

Tutkintalautakunta lähetti tutkinnan aikana onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (12.2.1996/79) 10 pykälän mukaisen ilmoituksen. Siinä Ilmailulaitoksen ja Lentoturvallisuushallinnon huomiota kiinnitettiin siihen, että Suomi ei ole ilmoittanut noudattavansa tai poikkeavansa ICAO:n Annex 11 määrittelemistä ilmaliikennepalvelun muodoista. Ilmoituksessa todettiin, että Suomen ilmailukäsikirjassa julkaistut tiedot AFIS-palvelun toimintaperiaatteista eivät näin ollen välttämättä välity kaikille lentotoiminnan harjoittajille. Myöskin AFIS-toiminnassa käytetyt radiopuhelinliikennesanonnat julkaistaan ainoastaan kansallisesti. Ilmoitus ja siihen saatu vastaus ovat kokonaisuudessaan tutkintaselostuksen liitteenä.

Tutkinta valmistui 10.1.2007.

Tutkintaselostuksesta julkaistaan myös englanninkielinen versio.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Vaaratilanelento

1.1.1 Korkeuden vähennys ja alkulähestyminen

Lentokone tuli Suomen ilmatilaan klo 06.41 Joensuun itäpuolella, ilmoittautumispaikka KOMEK:in kautta lentopinnalla (FL) 350 (10 600 m). Matkalento sujui normaalisti. Kun lentokone oli Rovaniemen aluelennonjohdon (ACC) radiotaajuudella, ACC kysyi Kittilän pyynnöstä, tarvitseeko se polttoainetankkausta Kittilässä. Miehistö ilmoitti tarvitsevansa polttoainetta noin 6 000 kg.

Kello 07.05 ACC selvitti lentokoneen laskeutumaan lentopinnalle 150, kun se olisi siihen valmis (*"Sierra yankee lima 9923, when ready, descend to flight level 150"*). Miehistö luki selvityksen takaisin: *"Descending to level 150, 9923"* (laskeudun pinnalle 150, 9923).

Kello 07.10 ACC antoi selvityksen lentää suoraan kohti Kittilän alkulähestymisrastia kiitotielle 34 lähestymistä varten (*"Rovaniemi radar, Yakutian 9923 direct for initial approach fix for runway 34"*). Miehistö luki takaisin: *"Sierra yankee lima 9923, set heading direct for initial approach fix for runway 34...to initial approach fix for runway 34"* (SYL9923, otan ohjaussuunnan suoraan alkulähestymisrastille kiitotietä 34 varten...alkulähestymisrastille kiitotielle 34).

Kello 07.14 ACC antoi laskeutumisselvityksen edelleen lentopinnalle 100 (3050 m) (*"Sierra yankee lima 9923, continue descend to flight level 100"*). Miehistö vastasi: *"One hundred 9932...23, sorry"* (Sata 9932...23, anteeksi). ACC kuittasi: *"Rovaniemi"*.

Kello 07.19 Rovaniemen ACC selvitti lentokoneen laskeutumaan Kittilän ilmanpaineella QNH 991 ja ilmoitti siirtopinnan 60 (1850 m) (*"Sierra yankee lima 9923, cleared for descend Kittilä QNH 991, transition level 60"*). Miehistö vastasi: *"QNH 991, descend level 60, 9923"* (QNH 991, laskeudun pinnalle 60, 9923). ACC ei korjannut väärää takaisinlukua vaan selvitti lentokoneen jättämään valvottu ilmatila laskeutuen ja ilmoitti QNH:n 991: *"9923, and you are cleared to leave controlled airspace by descent, QNH 991"*. Miehistö vastasi: *"QNH 991"*. ACC jatkoi ilmoittamalla tutkapalvelun päättymisestä ja käski ottaa yhteyden Kittilän lennontiedotukseen taajuudella 118,95: *"9923 radar service terminated, contact Kittilä AFIS frequency 118,95, terve"*. SYL9923 vastasi: *"118,95 good day"*.

Kello 07.20 miehistö kutsui Kittilän AFIS -taajuudella: *"Kittilä AFIS, Yakutian 9923 good morning, QNH, information Whiskey, descend level 100"* (Kittilä AFIS; Yakutian 9923 hyvää huomenta, QNH, tiedotus W, laskeudun pinnalle 100). Kittilän AFIS ilmoitti, että tiedossa olevaa liikennettä ei ole, ilmoitti tuulen olevan 020 astetta kaksi solmua, QNH:n 991 sekä että tiedotus Y on voimassa: *"Good morning sierra yankee lima 9923, roger, this is Kittilä Information. No reported traffic. Wind 020 degrees, two knots, QNH 991,*

and information Yankee". Miehistö vastasi: "Information Yankee, the weather is copied, 9923" (Tiedotus Y, sää on kopioitu, 9923).

Kello 07.23 miehistö ilmoitti: "9923 approaching flight level 100" (9923 lähestyy lentopintaa 100). AFIS vastasi: "9923 roger. No reported traffic. Report 15 miles, runway 34" (9923, selvä. Ei ilmoitettua liikennettä. Ilmoita 15 mailia, kiitotie 34). Miehistö kuittasi: "9923 report 15 miles, runway 34" (9923 ilmoitus 15 mailia, kiitotie 34). AFIS vastasi: "Kittilä". Lentokoneen lennonrekisteröintilaitteen (Flight data recorder, FDR) mukaan se saavutti lentopinnan 100 klo 07.24. Päällikön ja perämiehen kirjallisten lausuntojen mukaan lentokone sai lennonjohtoselvityksen säilyttää lentopinta 100 (3050 m) etäisyydelle 15 NM (28 km) Kittilästä.

Kello 07.24.30 miehistö ilmoitti: "9923, 26 miles before Kittilä, request further descend" (9923, 26 mailia Kittilään, pyydän edelleen alaspäin). AFIS ilmoitti, että lentokone voi laskeutua, eikä ilmoitettua liikennettä ole ("9923, You can descending, no reported traffic"). Tähän miehistö vastasi: "Continue present level" (jatkan nykyisellä pinnalla). Tämän AFIS kuittasi: "Kittilä". Lentokone jatkoi vaakalentoa.

Kello 07.26.40 AFIS ilmoitti: "9923, you can descending, this is no controlled airspace, continue approach runway 34" (9923, voit laskeutua, tämä ei ole valvottu ilmatila, jatka lähestymistä kiitotielle 34). Miehistö vastasi: "Continue approach runway 34, 9923. Runway heading now, 15 miles before Kittilä. Confirm further descend. Request further descend". (Jatkan lähestymistä kiitotie 34, 9923. Kiitotien suunta nyt, 15 mailia (28 km) Kittilään. Vahvista edelleen alaspäin. Pyydän edelleen alaspäin). Tähän AFIS vastasi: "Okay, confirm. Do you need...Correction, do you can straight ahead approach runway 34?" (Okei, vahvistan. Tarvitsetko...korjaan, voitko suoraan lähestyä kiitotietä 34?). Miehistö vastasi: "Cleared straight approach runway 34, 14 miles before Kittilä, request further descend" (Selvitetty suoraan lähestymiseen kiitotie 34, 14 mailia Kittilään, pyydän edelleen alaspäin). AFIS vastasi: "Okay 9923. Check QNH 991 and report Kilo India Tango inbound" (Okei 9923. Tarkista QNH 991 ja ilmoita Kilo India Tango sisään). Miehistö kuittasi: "Kittilä inbound, 9923. By QNH 991 descend 2500 feet" (Kittilä sisään, 9923. QNH:lla 991 laskeudun 2500 jalkaan (760 m).

Kello 07.27.56 AFIS vastasi: "Roger" (Selvä). FDR-tallenteen mukaan lentokone jätti lentopinnan 100 (3050 m) klo 07.28.15. Tutkatallenteen mukaan se oli tällöin 11,5 NM (21 km) etäisyydellä kiitotien 34 kynnyksestä.

Kello 07.28 FDR:n mukaan lentokoneen nopeus pieneni liu'un aikana käytetystä 280 solmusta (kt) (520 km/h) niin, että se oli 220 kt (407 km/h). Ykkös- ja kolmosmoottorien tehovipujen asentokulma oli lähestymisen aikana 20° ja kakkosmoottorin 18°, kunnes ne klo 07.28.05 säädettiin asentoon 0°. Moottorien N₁ kierrosluku oli ollut 55–58%, mutta laski tehovipujen säädön jälkeen arvoon 40 % ja laski tämän jälkeen tasaisesti saavuttaen arvon 30 % klo 07.31.40.

Kello 07.28.20 avattiin siipien yläpinnan keskimmäiset spoilerit sekä otettiin laskusiivekkeet 15° asentoon. Korkeus oli tällöin 9500 jalkaa. Laskusiivekkeet avattiin 28° asentoon

klo 07.29.00. Puoli minuuttia myöhemmin otettiin laskuteline ala-asentoon noin 8000 jalan (2440 m) korkeudella nopeuden ollessa 180 kt (333 km/h).

1.1.2 Loppulähestyminen ja laskeutuminen

Kello 07.30.15 miehistö ilmoitti ohittavansa KIT-locatorin: *"9923 Kittilä inbound"* (9923 Kittilä sisään). AFIS vastasi: *"Sierra yankee lima 9923, wind 16...correction 060 degrees four knots, runway 34 is free"* (Sierra yankee lima 9923, tuuli 16... korjaan 060 astetta neljä solmua, kiitotie 34 on vapaa). Miehistö jatkoi: *"Ready to land, 9923, for runway 34"* (Valmis laskeutumaan, 9923, kiitotielle 34). AFIS vastasi: *"Roger"* (Selvä).

Kello 07.30.15 lentokone oli FDR-tallenteen mukaan 5800 jalan (1770 m) korkeudessa ilmanpaineasetuksella 1013 hPa. Korkeus vastaa Kittilän ilmanpaineella QNH 991 5200 jalan (1590 m) korkeutta merenpintatasosta. Kittilän kiitotien 34 korkeus merenpinnasta on 644 jalkaa (196 m) QNH:lla. Tutkatallenteen mukaan lentokoneen etäisyys kiitotien kynnyksestä oli 5 NM (9,3 km). Lentomiehistön käyttämän Jeppesen, licenced to Russia, ILS-lähestymiskartan (Instrument landing system, mittarilaskeutumisjärjestelmä) mukaan lentokoneen olisi tullut laskeutua 2500 jalan (760 m) korkeuteen ilmanpaineasetuksella QNH 991 ennen liittymistään ILS-liukupolkuun kiitotielle 34 noin 5 NM (9,3 km) etäisyydellä Kittilän DME:llä (Distance measuring equipment, etäisyyden mittauslaite) ja läpäistä etäisyydellä 4,0 NM (7,4 km) 2086 jalkaa (636 m) QNH:lla. DME-lähetin oli kiitotien 34 kosketuskohdassa 300 m kiitotien kynnyksen jälkeen. KIT-locator oli 4,2 NM (7,8 km) etäisyydellä oleva alkulähestymisrasti, jolta alkoi myös lähestymiskartassa julkaistu racetrack-menetelmä.

Kello 07.30.52 miehistö ilmoitti: *"Runway in sight, ready to des...ready to land"* (Kiitotie näkyvässä, valmis läh...valmis laskeutumaan, 9923). AFIS vastasi kutsulla: *"9923"*. FDR-tallenteen mukaan lentokoneen korkeus oli tällöin 3700 jalkaa ilmanpaineasetuksella 1013, joka vastaa 3100 jalan (945 m) korkeutta QNH:lla 991.

Kello 07.31.15 laskusiivekkeet otettiin 45° asentoon noin 2000 jalan (610 m) QNH korkeudessa. Tämän jälkeen lentonopeus alkoi pienentyä arvosta 180 kt (333 km/h).

Kello 07.31.23 miehistö pyysi vahvistamaan: *"9923 cleared to land, confirm"* (9923 selvitetty laskeutumaan, vahvista). AFIS vastasi: *"Runway is free"* (Kiitotie on vapaa). Tähän miehistö vastasi: *"Cleared to land, 9923 on 34"* (Selvitetty laskeutumaan, 9923 34:lle). AFIS kuittasi: *"Kittilä"*. FDR-tallenteen mukaan lentokoneen korkeus ilmanpaineasetuksella 1013 oli 2300 jalkaa (700 m) vastaten 1700 jalan (520 m) korkeutta QNH:lla 991. Tutkatallenteen mukaan lentokoneen etäisyys kiitotien 34 kynnyksestä oli tähän aikaan 1,2 NM (2,2 km). Käytetyn lähestymiskartan mukaan piste 2 NM (3,7 km) DME:llä vastaten 1.8 NM (3,3 km) kiitotien kynnyksestä olisi pitänyt ylittää 1354 jalan (413 m) korkeudella QNH:lla.

Ohjaamomiehistö kertoi haastattelussa tutkijoille, että lentokone oli ylittäessään locator KIT, ILS:n suuntasäteessä ja hieman ILS:n liukupolun yläpuolella, mutta että sen jälkeen lähestyminen oli stabiili seuraten ILS:n liukua ja kiitotien kosketuskohdan vasemmalle

puolelle asennettujen PAPI-valojen (Precision approach path indicator, PAPI-liukukulmavalojärjestelmä) näyttämää liukupolkua.

FDR-tallenteen mukaan lentokoneen GPWS (Ground proximity warning, maan läheisyydestä varoittava järjestelmä) alkoi varoittaa klo 07.31.32. Varoitus jatkui yhtäjaksoisesti 21 sekunnin ajan koneen maakosketukseen asti klo 07.31.53.

Julkaistun Tu-154M miehistön käyttöohjekirjan kohdan 4.5.2.4 huomautuksessa on annettu ohje: *"Mikäli maan läheisyydestä varoittava järjestelmä varoittaa, on vajoamisnopeutta välittömästi pienennettävä. Mikäli lento tapahtuu kumpuilevassa tai mäkisessä maastossa tai miehistö ei ole selvillä maaston muodoista, on siirryttävä välittömästi korkeuden lisäykseen ylittämättä kuitenkaan sallittuja kuormituksia tai kohtauskulmaa, siirrettävä tehovipu lentoonlähtöteholle pitäen siinä asennossa kunnes varoitus loppuu."*

Lentokoneen vajoamisnopeus vaihteli loppulähestymisen aikana välillä 1500–2500 jalkaa minuutissa (ft/min) (7,6–12,7 m/s) ollen klo 07.31.52, juuri ennen maakosketusta, 2500 ft/min (12,7 m/s). ILS:n 3,4° liukupolun edellyttämä vajoamisnopeus lähestymisnopeudella 130 kt (240 km/h) lennettynä on 780 ft/min (4 m/s).

Lentokoneen asentokulma (pitch angle) oli loppulähestymisen aikana keskimäärin -6°, mutta alkoi klo 07.31.45 nopeasti kasvaa saavuttaen arvon +5° kymmenen sekuntia myöhemmin klo 07.31.55. Maakosketus tapahtui FDR-tallenteen mukaan klo 07.31.53. Lentonopeus oli pienentynyt arvoon 130 kt (240 km/h) kaksi sekuntia ennen maakosketusta säilyen vakiona kolme sekuntia kosketuksen jälkeen, jonka jälkeen se alkoi pienentyä. FDR tallensi maakosketushetkellä hetkellisen pystykiihtyvyyssarvon 3,5 g ja kolme sekuntia myöhemmin hetkellisen arvon 2,1 g.

Ohjaamomiehistö kertoi tutkijoille haastattelussa, että loppulähestyminen oli stabiili, mutta noin 50–30 m korkeudessa kone vajosi äkillisesti. Ohjaamomiehistö kertoi myös, että moottorien kierrosluku oli loppulähestymisen aikana 60–65 %. Päällikkö pyysi koneen vajotessa moottoritehoja hoitaneelta flight engineerilta (lentomekaanikko) 85 % moottoritehoja, mutta moottorit kiihtyivät miehistön lausunnon mukaan hitaasti, eikä tehonlisäys estänyt koneen vajoamista.

Tu-154M miehistön käyttöohjekirjan kohdan 4.5.1.2 mukaan lähestymisen ja laskeutumisen aikana moottorien kierroslukua ei saa päästää alle 61 % moottorien sammumisvaaran vuoksi.

FDR-tallenteen mukaan kaikkien moottorien tehovivut siirrettiin klo 07.31.45 viiden sekunnin aikana nollakulmalta asentoon 60°. Kaikkien moottorien N₁ kierrosluku oli noin 30 %, mutta alkoi klo 07.31.47 nopeasti kasvaa. Moottorit kiihtyivät tasaisesti saavuttaen huippuarvot noin kolme sekuntia maakosketuksen jälkeen, klo 07.31.56. Ykkösmoottorin maksimikierrosluku oli 65 % ja kakkos- ja kolmosmoottorin 69 %. Moottorien tehovivut säädettiin klo 07.31.55 asentoon 0°. Viisi sekuntia myöhemmin ykkösmoottorin tehovipu säädettiin asentoon -32° ja kolmosmoottorin -28° noin 10 sekunnin ajaksi moottorijarrutusta varten. Tällöin näiden moottorien N₁ kierrosluvut saavuttivat arvot 75 % ja 80 %.

Lentokone laskeutui kestopäällystetylle alueelle 30 m ennen kiitotien 34 kynnystä. Pyrstökartion kosketusjälki alkoi 30 m ja laskutelineiden pyöränjäljet alkoivat 25 m sekä lasкусиivekkeiden sisempien muotosuojien kärkien jäljet 19 m ennen kiitotien kynnystä. Noin 20 m ennen kosketusjälkien alkamista oli sotilasilmailua varten rakennettu pysäytysverkko puolen metrin vahvuisen lumihangen päällä alas laskettuna. Lentokoneen päälaskutelineiden pyörät ylittivät verkon noin yhden metrin korkeudella. Lentokone rikkoi laskeutuessaan lentokentän lähestymisvalolinjan sisimmäisen valokalusteen neljä lampua.

Laskeutumisen jälkeen miehistö jarrutti konetta voimakkaasti. Lennontiedottajan lausunnon mukaan vauhti oli hiljainen jo kiitotien puolivälissä. Lentokoneen laskeutumismassa oli 78 600 kg. Konetyypin suurin sallittu laskeutumismassa on 79 600 kg. Kone kävi kiitotien päässä kääntymässä ja rullasi asematasolle. Miehistö ei ilmoittanut lennontiedottajalle mistään epänormaalista tapahtumasta. Lentokentän maahenkilökunta totesi asematasolla lentokoneen pyrstöosan vaurioituneen ja ilmoitti asiasta lennontiedottajalle. Tämä käski pelastuspalveluajoneuvon mennä tarkistamaan oliko kiitotiellä jotakin epänormaalialia. Pelastusmiehistö totesi laskeutumisjäljet, rikkoutuneet lähestymisvalot, löysi kiitotieltä lentokoneen rikkoutuneen valokalusteen kappaleita ja ilmoitti havainnoistaan lennontiedottajalle.

1.1.3 Ohjaamomiehistön ohjeistus

Ohjaamomiehistölle oli annettu ohjeita lähestymisen ja laskeutumisen suorittamisesta lentoyhtiö Yakutian ohjeistuksessa julkaistuissa vakio toimintamenetelmissä (Standard Operation Procedures, SOP) sekä lentokoneen valmistajan julkaisemassa Tupolev Tu-154M ohjaamomiehistön käyttöohjekirjassa. Lentoyhtiö käytti Jeppesen Sanderson, INC:n julkaisemaa *Jeppesen Licenced to RUSSIA* reittikäsikirjaa, jossa oli julkaistu myös Kittilän lentokentän lähestymiskartat.

Tupolev Tu-154M käyttöohjekirjassa on annettu ohjeet miehistön toiminnasta lennon eri vaiheissa. Kirja sisältää tarkistuslistat, jotka perustuvat kolmen henkilön ohjaamomiehistön; päällikön (Pilot in command, PIC), perämiehen (Co-pilot, COP) ja lentomekaanikon (Flight engineer, F/E) toimintaan.

Lentoyhtiön toimintakäsikirjassa on annettu toimintaohjeet Tupolev Tu-154M liikennelentokoneen nelihenkisen ohjaamomiehistön toiminnasta. Tällöin miehistöön kuuluu päällikkö, perämies, navigaattori ja lentomekaanikko. Käsikirjassa on erikseen annettu toimintaohjeita ohjaajille heidän toimiessaan lentokonetta ohjaavana lentäjänä (Piloting pilot, PP) ja ei ohjaavana lentäjänä (Monitoring pilot, MP).

Lentoyhtiön toimintakäsikirjan ja Tupolev Tu-154 miehistön käyttöohjekirjan antamat ohjeet eivät olleet ristiriidassa keskenään.

Seuraavassa on esitetty eräitä käsikirjoissa annettuja korkeudenvähennystä, lähestymistä ja laskeutumista koskevia ohjeita:

- a) *Ennen korkeudenvähennystä päällikön ja perämiehen on selvitettävä ja käytävä läpi reittikäsikirjassa kyseiselle lentokentälle julkaistut lähestymismenetelmät*

- b) Mikäli tarpeen, voi korkeudenvähennyksen aikana suositusten mukaisissa nopeuksissa käyttää keskimmäisiä spoilereita lentojarruna
- c) Etäisyydellä 35–20 km on päällikön varmistuttava, että spoilerit ovat sisääsennossa, käyttövipu etuasennossa lukittuna eikä merkkivalo ”KESKI/ SISÄ” pala
- d) Korkeuksilla siirtopinnalta laskukierroskorkeuteen pitää pystynopeuden olla alle 10 m/s
- e) Korkeudenvähennyksen, lähestymisen ja laskeutumisen aikana ei moottorien kierroslukua saa sammumisen välttämiseksi päästää alle 61 %. Kierrosten laskiessa alle 61 % on moottorien tehovivut siirrettävä suuremmalle teholle. Kierrosten laskiessa alle 55 % tai turbiinin jälkeisen lämpötilan noustessa äkillisesti on moottori pysäytettävä
- f) ILS:n liukupolkuun liittyminen tapahtuu alapuolelta. Laskuteline otetaan ulos ja laskusiivekkeet 28° asentoon 6 km ennen liukupolun saavuttamista. PP (ohjaava lentäjä) käskyttää laskusiivekkeet 36° tai 45° asentoon liukupolkuun liittymisen jälkeen
- g) Miehistön on ilmoitettava lennonjohtajalle valmiudesta laskeutumiseen ja saatava laskeutumislupa mittarilähestymisessä ennen ulkomerkkiä ja näkölähestymisessä ennen kaarta loppulähestymissuuntaan.
- h) Lennonjohtaja antaa laskuluvan päällikön ilmoitettua valmiuden laskuun.
- i) MP (ei ohjaava lentäjä) valvoo suuntaa ja liukua. Mikäli nopeus poikkeaa määritellystä yli ± 10 km/h, hän ilmoittaa ”nopeus liian pieni/ liian suuri”. Mikäli ILS:n suuntaosoitin poikkeaa yhden välin, hän ilmoittaa ”oikealla/ vasemmalla” ja jos liukuosoitin poikkeaa yhden välin, hän ilmoittaa ”yläpuolella/ alapuolella”. Pystynopeuden ollessa yli 5 m/s hän ilmoittaa ”jyrkkä liuku”.
- j) Navigaattori seuraa etäisyyttä kiitotiehen, lentokorkeutta, jota hän vertaa liukupolkuun sekä pystynopeutta. Hän ilmoittaa korkeuden ja nopeuden 100 m:n välein sekä mahdolliset poikkeamat määritettyihin arvoihin
- k) F/E (Flight engineer) asettaa PP:n käskemät moottoritehot. Kierrosten laskiessa alle 80 % hän ilmoittaa moottorien kierrosluvun
- l) Mikäli alle 200 m korkeudessa moottorien tehontarve on yli nominaalitehon tai alle 75 % pitää tehdä ylös veto
- m) Päällikkö käskee ylösvedon eikä kukaan saa kyseenalaistaa hänen ratkaisuaan
- n) Päällikön on keskeytettävä lähestyminen ja tehtävä ylös veto mm. seuraavista syistä
 - a. oikean liukuradan säilyttäminen vaatii tehonlisäystä yli nominaalitehon tai tehon vähennystä alle 75 %
 - b. ratkaisukorkeudesta tai maanpinnan läheisyydestä varoitettava järjestelmä varoittaa ennen kuin on saavutettu luotettava näköyhteys lähestymis- tai laskeutumisvaloihin

- c. *ratkaisukorkeudessa lentokoneen asema tai liikerata kiitotien suhteen ei mahdollista turvallista laskeutumista*
- d. *arvio turvallisen laskeutumisen suorittamisesta ei ole varma*
- o) *Mikäli lähestytään standardista poikkeavaa liukua (yli 3° kulmalla ja pystynopeudella yli 4 m/s), pystynopeus on pienennettävä 20–15 m korkeudessa arvoon 3–4 m/s säilyttäen suositeltu nopeus*
- p) *Korkeudessa 6–4 m moottorien tehot pienennetään tyhjäkäynnille ja aloitetaan oikaisu (flare) siten ettei kohtauskulma kasva liian suureksi*
- q) *Oikein suoritettussa laskeutumisessa kosketus tapahtuu 300–600 m etäisyydellä kynnyksestä lähestymisnopeutta 5–10 km/h pienemmällä nopeudella pystynopeudella 0,5–1,0 m/s.*

1.2 Henkilövahingot

Ei henkilövahinkoja.

1.3 Ilma-aluksen vahingot

Lentokone vaurioitui lievästi.

1.4 Muut vahingot

Neljä lähestymisvaloa jalkoineen rikkoontui.

1.5 Henkilöstö

SYL9923:n päällikkö: Ikä 54 v
 Lupakirja: Liikennelentäjä, 1. luokka, voimassa 15.6.2005 saakka
 Lääketieteellinen kelp. tod: Liikennelentäjä, voimassa 10.12.2005 saakka
 Kelpuutukset: Vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Päällikön kokonaislentokokemus oli 16000 tuntia, josta 5400 Tu-154 päällikkönä. Hän oli ilmailuviranomaisen hyväksymä kouluttajakapteeni.

SYL9923:n perämies: Ikä 27 v
 Lupakirja: Liikennelentäjä, voimassa 19.11.2005 saakka
 Lääketieteellinen kelp. tod: Liikennelentäjä, voimassa 19.11.2005 saakka
 Kelpuutukset: Vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Perämies oli kyseisellä lennolla koulutettavana. Lennon tarkoitus oli saattaa perämiehelle voimaan Venäjän viranomaisen vaatima ulkomailla operointiin oikeuttava kelpuus.

SYL9923:n navigaattori:	Ikä 44 v
Lupakirja:	Navigaattori, 1 luokka, voimassa 12.10.2005 saakka
Lääketieteellinen kelp. tod:	Navigaattori, voimassa 12.10.2005 saakka
Kelpuutukset:	Vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.
SYL9923:n lentomekaanikko:	Ikä 45 v
Lupakirja:	Flight engineer, 1 luokka, voimassa 17.11.2005 saakka
Lääketieteellinen kelp. tod:	Flight engineer, voimassa 17.11.2005 saakka
Kelpuutukset:	Vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.
Kittilän lennontiedottaja:	Ikä 42 v
Lupakirja:	Lennontiedottaja, voimassa 30.8.2005 saakka
Lääketieteellinen kelp. tod:	Lennonjohtaja, voimassa 30.8.2005 saakka
Kelpuutukset:	Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.
Aluelennonjohtaja:	Ikä 28 v
Lupakirja:	Lennonjohtaja, voimassa 30.6.2009 saakka
Lääketieteellinen kelp. tod:	Lennonjohtaja, voimassa 15.8.2006 saakka
Kelpuutukset:	Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa

1.6 Ilma-alus

1.6.1 Perustiedot

Tupolev Tu-154M on venäläisvalmisteinen kolmella suihkumoottorilla varustettu 166-paikkainen keskipitkän matkan liikenneluokan matkustajalentokone.

Lentokone

Tyyppi:	Tupolev Tu-154M
Rekisteritunnus:	RA-85794
Valmistajan sarjanumero:	93A978
Käyttäjä:	Aircompany Yakutia

Moottorit

Lukumäärä:	Kolme suihkuturbiinimoottoria
Tyyppi:	Aviadvigatel D-30KU-154-II suihkuturbiini
Polttoaine:	Lentopetroli

Lentokelpoisuus

Rekisteröimistodistus: Myönnetty 11.4.2001

Lentokelpoisuustodistus: Voimassa 26.3.2005 saakka

1.6.2 Massa ja massakeskiö

Lentokoneen laskettu lentoonlähtömassa Vnukovossa oli 89 574 kg. Tu154-konetyypin lentokäsikirjan mukaan suurin sallittu rakenteellinen lentoonlähtömassa on 100 000 kg. Painopiste oli sallitulla alueella; lentoonlähdössä 23,9 % ja laskeutumisessa 23,2 %. Ilma-aluksen laskeutumismassa oli noin 78 600 kg, kun suurin sallittu rakenteellinen laskeutumismassa on 79 600 kg. Laskeutumismassaa eivät myöskään rajoittaneet Kittilässä vallinneet kiitotieolosuhteet.

Lentokoneen massa ilman polttoainetta oli 68 574 kg, kun suurin sallittu massa ilman polttoainetta oli 74 000 kg. Lentoonlähtöpolttoainemäärä oli 21 000 kg ja laskeutuessaan koneessa oli noin 10 500 kg polttoainetta.

1.7 Sää**1.7.1 Yleissää**

Tapahtumapäivänä Oulun läänissä oli täyttyvä matalapaineen osakeskus. Lapissa esiintyi yleisesti kerrospilveä. Lumisateet Lapin läänin alueella olivat keskittyneet itäosiin. Tuulet maanpinnalla olivat heikkoja ja suunnaltaan idän ja pohjoisen väliltä. Tuulet lentopinoilla 50 ja 100 olivat suunnaltaan vaihtelevia ja voimakkuudeltaan heikkoja, noin 5–15 solmua.

1.7.2 Kittilän lentosää

Kittilän määräaikainen sääsanoma METAR klo 07.20:

Tuuli 020° kaksi solmua (1 m/s), näkyvyys yli 10 km, pilvet ovc 1700 jalkaa (510 m), lämpötila -6° C, kastepiste -7° C, ilmanpaine QNH 991 hPa, kiitotien 34 jarrutustehot 47/45/54.

Kittilän lentopaikkaennuste TAF voimassa klo 06–15:

Tuuli 020° kolme solmua (1,5 m/s), näkyvyys yli 10 km, pilvet sct 1000 jalkaa (300 m), bkn 1500 jalkaa (450 m), ajoittain klo 06–15 näkyvyys 4000 m, lumisadetta, pilvet bkn 800 jalkaa (240 m).

Ennusteessa mainittua ajoittaista lumisadetta ei esiintynyt.

1.7.3 Meteorologin arvio tuulen vertikaalishearin esiintymismahdollisuudesta

Windshear (tuulen vertikaalishear) on ilmiö, joka esiintyy lähes aina lähellä maanpintaa. Windshearin voimakkuus voi vaihdella ajan ja paikan suhteen, ja sen vuoksi Suomessa

laaditaan windshear-varoituksia vain niille kentille, joiden läheisyydessä on mastosta saatavia tuulitietoja (Rovaniemi, Kuopio, Helsinki–Vantaa). Windshearista varoitetaan, jos sen voimakkuus on 6 kt/100 ft tai sitä suurempi.

Tässä tapauksessa pintatuuli Kittilän lentokentällä lentokoneen laskeutuessa oli metarhavainnon perusteella 020°/02kt. Numeeristen mallien perusteella tuuli noin 100 m:n korkeudella oli noin 050°/08kt ja 250 m:n korkeudella noin 060°/09kt, joskin laskettuihin alimpien kerrosten tuuliin voi läheisillä tuntuilla olla epävarmuutta tuova vaikutus, eikä tällä menetelmällä voi huomioida mahdollisia vertikaalivirtauksia.

Näiden tuuliarvojen perusteella windshearin voimakkuus olisi ollut laskuhetkellä alimman 100 m:n matkalla noin 2kt/100ft ja alimman 250 m:n matkalla noin 1kt/100ft. Ilma-aluksen lähestyessä kiitotietä 34, tuuli oli mallin mukaan ollut 200 m:n korkeudessa lähes suoraan sivulta, eikä olisi merkittävästi vaikuttanut ilmanopeuteen. Alempana tuuli oli hieman sivuvastainen, joskin tuulen nopeus oli mallin mukaan pienempi.

Mallien antamat tuulensuunnat Kittilän alueella sopivat hyvin synoptiseen tilanteeseen ja tuulen nopeudet ovat myös samaa luokkaa Sodankylän luotaushavaintojen tuulien kanssa. Myös Sodankylän luotaushavainnoista lasketut shear arvot ovat samaa luokkaa kuin Kittilän alueelle mallista lasketut shear arvot.

Edellä esitettyjen tietojen perusteella windshearilla ei olisi ollut merkittävää osuutta tapahtuneeseen vaaratilanteeseen.

1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat

1.8.1 Lentokone

Lentokone oli varustettu kyseistä lentoa varten vaadittavilla suunnistuslaitteilla sekä sää-tutkalla. Varustukseen kuuluivat kaksinkertaisina ADF, VOR/ILS, GP ja Marker vastaanottimet sekä radiokorkeusmittarit. Lisäksi oli GPS-suunnistuslaite ja GPWS (ground proximity warning system) -järjestelmä, joka varoittaa maan läheisyydestä sekä myös liian jyrkästä liukukulmasta ja suuresta vajoamisnopeudesta loppulähestymisen aikana. Suunnistuslaitteiden tai tutkan toimintahäiriöistä ei ollut ilmoituksia.

1.8.2 Maajärjestelmät

Kittilän kiitotien 34 ILS järjestelmä oli asianmukaisesti huollettu ja edellinen lentomittaus oli tehty hyväksyttävästi 3.11.2004. ILS järjestelmälle tehtiin uusi lentomittaus 27.4.2005, jossa todettiin laitteiston täyttävän ICAO:n Annex 10 mukaiset normit.

Rovaniemen aluelennonjohdolla oli käytettävissään kuuden tutkan mittaustiedot, jotka esitettiin Eurocat V3.6 järjestelmän näyttölaitteilla. Lennon aikana Oulun MSSR-tutka kytkettiin irti järjestelmästä huoltotoimenpiteiden takia. Lentokone oli jo tuolloin kyseisen tutkan mittausalueen ulkopuolella. Muut tutkalaitteet olivat toiminnassa tapahtuman ajankohtana.

1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet

Radiopuhelinliikenne lentokoneen ja alueennohdon välillä käytiin Rovaniemen alueennohdon taajuudella 124,200 MHz. Yhteyden kunto, kuuluvuus ja peitto olivat hyviä. Yhteydenpidon luonne oli normaalia liikenteen johtamiseen ja järjestelysanomien välittämiseen liittyvää liikennöintiä siihen saakka, kunnes lentokone selvitettiin laskeutumaan valvomattomaan ilmatilaan. Alueennohjohto ei vaatinut miehistöä korjaamaan virheellistä selvityksen takaisinlukua eikä vaatinut oikeaa takaisinlukua selvitettäessä laskeutumaan valvomattomaan ilmatilaan.

Radiopuhelinliikenne lentokoneen ja Kittilän AFIS:n välillä käytiin Kittilän AFIS:n taajuudella 118,950 MHz. Yhteyden kunto, kuuluvuus ja peitto olivat hyviä. Yhteydenpidon luonne oli voimakkaasti keskittynyt korkeuden jättämiseen ja laskeutumisen luvallisuuden selvittämiseen. Kittilän AFIS:n englannin kielen taso oli heikko, kun se käytti ilmaisu- ja fraseologian ulkopuolelta, jotta miehistö olisi ymmärtänyt oikeutensa korkeuden vähentämiseen ja laskeutumiseen.

Rovaniemen alueennohdon ja Kittilän AFIS:n välillä käytiin puhelinkeskustelut:

- lentokoneen mahdollisesta polttoaineen tankkaamisesta,
- selvityksestä suoraan alkulähestymisrastille,
- varmistus selvityksestä laskeutumaan valvomattomaan ilmatilaan, jossa yhteydessä nopea keskustelu ongelmista saada ohjaamomiehistö ymmärtämään käytössä ollut ilmaliikennepalvelujärjestelmä
- ilmoitus tapahtuneesta, keskustelu raportoinnista ja tehtävistä ilmoituksista.

Kittilän AFIS sai puhelimella ilmoituksen lennon maapalveluista huolehtivalta suomalaiselta henkilökunnalta, että ilma-aluksen perärunko oli vaurioitunut.

Kittilän AFIS yritti soittaa lentoaseman päällikölle, mutta puhelu meni vastaajaan. Kittilän AFIS hälytti puhelimella lisähenkilökuntaa lentoasemalle. Puhelinyhteydet toimivat hyvin.

1.10 Lentopaikka

Kittilän lentoasema on ensisijainen kansainvälinen lentoasema. Sen mittapisteen koordinaatit ovat N 67°41'55" ja E 024°50'53" Lentoaseman mittapisteen keskimääräinen korkeus merenpinnasta on 196 metriä (644 ft). Lentoasemalla on yksi kiitotie (16/34), jonka magneettinen suunta on 166,10°/346,12°: Kiitotien pituus on 2500 metriä ja leveys 45 metriä. Kiitotiealueen mitat ovat kokonaisuudessaan 2620x300 metriä. Kiitotien päissä on kääntymislevennykset, joiden pituus on 126 metriä ja leveys 86 metriä. Kiitotien päiden turva-alueiden mitat ovat 90x90 metriä. Kiitotieltä johtaa yksi rullaustie asematasolle. Kiitotien 34 lähestymissektorissa ei ole lähiesteitä. Lentoaseman pelastustoimintaluokka on CAT 7. Henkilöstön määrä lentoasemalla täytti tapahtuman aikaan pelastustoimintaluokan vaatimukset.

Kiitotielle 34 on valkoiset korkeateho- ja punaiset matalateholähestymisvalot. Lähestymisvalolinjan pituus on 720 metriä. Kiitotien kynnyks on merkitty vihreillä kynnyksivaloilla. Kiitotien reunavalot ovat valkoiset korkeatehovalot ja kiitotien päätevalot punaiset korkeatehovalot. Kiitotielle 34 on PAPI-liukuvalojärjestelmä, jonka osoittaman liu'un kaltevuus on 3,4°. Liukuvalojärjestelmän mukainen ohjaajan minimi silmäkorkeus kynnyksen yläpuolella on 57 FT. Järjestelyt lentoasemalla valaistuksen suhteen täyttävät ICAO:n Annex 14 vaatimukset.

Kiitotielle 34 on kaksi julkaistua mittarilähestymismenetelmää (ILS or LLZ RWY 34 ja NDB RWY 34). ILS/LLZ lähestyminen käsittää kaksi vaihtoehtoista alkulähestymisrastia suoraa lähestymistä varten, joiden kautta liikenne ohjautuu väilirastin kautta suuntasäteeseen. Alkulähestyminen tapahtuu 3000 jalan korkeudella, josta korkeuden vähennys väilähestymiskorkeuteen on sallittu saavutettaessa määritelty DME-etäisyys. Väilähestymiskorkeus on 2500 jalkaa. Korkeuden vähennyksen alettua loppulähestymisrastin jälkeen on LLZ-lähestymisessä määritelty DME-etäisyyteen perustuen kaksi korkeuden tarkistuspistettä. Keskeytetyn lähestymisen menetelmä on kuvattu samoin molemmille lähestymismenetelmille. Sen mukaan tulee nousta lentosuunnalla 337° 2200 jalan korkeuteen, josta tulee kaartaa oikealle KIT-locatorille 2500 jalan korkeuteen. KIT-locator on myös alkulähestymisrasti racetrack menetelmää varten.

Ilmatilarakenne Kittilän lentoaseman läheisyydessä oli pysyvästi järjestetty seuraavalla tavalla:

Kittilän AFIS-elimen aukioloaikana Kittilän lentoaseman läheisyydessä on ilmatilaluokka G+ maan tai veden pinnasta lentopinnalle 95 (2900 metriä) saakka. G+ ilmatila on valvomatonta ilmatilaa, jossa annetaan lentopaikan lentotiedotuspalvelua ja kaikki liikenne on radioyhteydessä AFIS-elimeen. Ilma-alusten päälliköt tekevät ratkaisut ja ilmoittavat toiminnastaan AFIS-elimen taajuudella. AFIS-elin varmistaa tietojen välittymisen muulle liikenteelle. Ilmatila on Kittilän AFIS-elimen vastuualuetta.

Lentopinnalta 95 ylöspäin on ilmatilaluokka C, joka on valvottua ilmatilaa. Ilmatila on Rovaniemen alueenonjohdon vastuualuetta ja lennot ovat Rovaniemen alueenonjohdon johtamia. Pysyvä järjestely on julkaistu Suomen ilmailukäsikirjassa AIP.

Ilmatilarakenne Kittilän lentoaseman läheisyydessä oli tapahtumahetkellä tilapäisesti järjestetty seuraavalla tavalla:

Kittilän tilapäisen TWR:n aukioloaikana Kittilän lentoaseman läheisyydessä oli ilmatilaluokka D maan tai veden pinnasta korkeudelle 4000 jalkaa keskimääräisestä merenpinnasta. Ilmatila oli Kittilän tilapäisen TWR:n vastuualuetta. Kittilän tilapäisen TWR ei ollut tapahtuman aikaan auki.

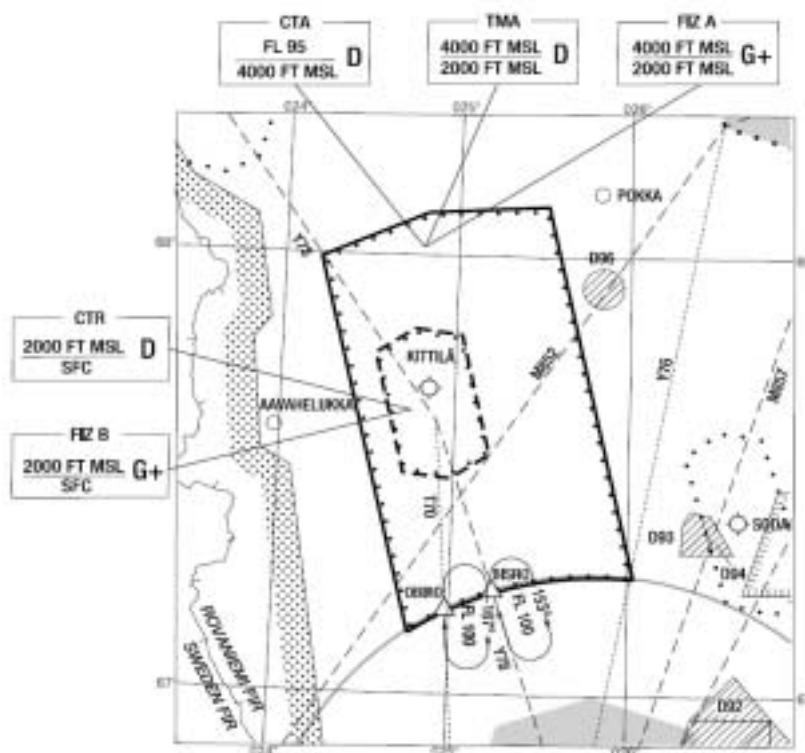
Kittilän AFIS-elimen aukioloaikana Kittilän lentoaseman läheisyydessä oli ilmatilaluokka G+ maan tai veden pinnasta korkeudelle 4000 jalkaa keskimääräisestä merenpinnasta. Kittilän AFIS oli tapahtuman aikaan auki.

Korkeudesta 4000 jalkaa keskimääräisestä merenpinnasta lentopinnalle 95 (2900 metriä) saakka oli ilmatilaluokka D, joka on valvottua ilmatilaa. Ilmatila oli Rovaniemen alueenonjohdon vastuualuetta.

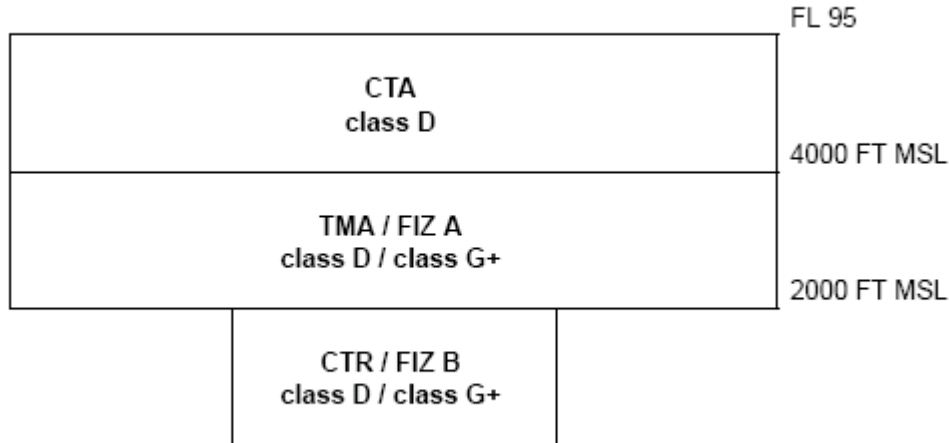
Lentopinnalta 95 (2900 metriä) ylöspäin ilmatilaluokka on C, joka on valvottua ilmatilaa. Ilmatila oli Rovaniemen alueenonjohdon vastuualuetta ja lennot ovat Rovaniemen alueenonjohdon johtamia.

Tilapäinen järjestely oli julkaistu Suomen ilmailukäsikirjan AIP-supplementilla 66/2004. Tilapäiseen ilmatilarakenteen muutoksen tavoitteena oli taata Kittilän lentoaseman lento liikenteen turvallinen ja joustava sujuminen liikennemäärien vaihtelut huomioiden. Tämä toteutettiin vilkkaan liikenteen aikana antamalla lennonjohtopalvelua Kittilän lentoasemalla sekä johtamalla Kittilän liikennettä erillisen alueenonjohtoon perustetun Feeder sektorityöpisteen toimesta. Tapahtuma-ajankohtana tämä menettely ei ollut toiminnassa. Korkeuden 4000 jalkaa ja lentopinnan 95 välistä D-ilmatilaa ei käytetty hyväksi lennonjohtoselvityksissä.

Kittilän lentoasemalla ATS-palvelua antavina yksiköinä vuorottelivat Kittilä AFIS sekä tilapäinen Kittilä TWR. Vuorottelu toteutettiin ennakoitujen liikennemäärien perusteella ja kulloinkin annettavasta palvelusta toiminta-aikoiheen ilmoitettiin NOTAM:eilla, jotka pyrittiin julkaisemaan vähintään seitsemän vuorokautta ennen niiden voimaantuloa.



Kuva 1. Ilmatilarakenne (Kuva: Suomen AIP)

Ilmatilaluokitus / Airspace classification


Kuva 2. Ilmatilarakenne (Kuva: Suomen AIP)

Rovaniemen aluelennonjohdon ja Kittilän lennonvarmistuksen väliset yhteistoimintasuopimukset oli uusittu muuttuneen ilmatilan mukaisiksi. Ne tulivat voimaan 3.12.2004.

1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

Lentokoneen mukana olleet lentoyhtiön mekaanikot irroittivat tutkijoiden pyynnöstä koneesta ohjaamonauhoittimen (CVR) ja lennonrekisteröintilaitteen (FDR). Saksan onnettomuustutkintaviranomainen, Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung (BFU), avusti laitteiden sisältämien tietojen purkamisessa. Purkaminen tehtiin BFU:n toimitiloissa 16. ja 17. helmikuuta 2005. CVR:n sisältämät tiedot kattoivat viimeiset 30 minuuttia lennosta. FDR:n tiedoista saatiin luettua 109 parametria, joiden perusteella voitiin tehdä lennon kulusta perusteellinen analyysi. Nämä tiedot on esitetty tutkintaselostuksen liitteenä. Ne toimivat myös osaltaan tapahtumakuvauksen pohjana.

1.12 Tapahtumapaikan ja ilma-alueen vaurioiden tarkastus

Kittilän poliisi teki virka-apuna tapahtumapaikan alustavan tarkastuksen, jossa lentokoneen vauriot, laskeutumisjäljet sekä lähestymisvaloille aiheutuneet vahingot valokuvattiin ja mitattiin. Saavuttuaan paikalle Onnettomuustutkintakeskuksen tutkijat jatkoivat paikkatutkintaa. Lentokoneen vaurioista tehtiin selvitys.

Molempien keskisiipien laskusiivekkeiden kiskon No 1 muotosuojien kärjissä oli painumia ja verhouslevyn repeytymiä sekä sivuttaissiirtymää, vaurioalueen koko oli noin 300 x 200 mm. Rungon verhouslevyssä oli repeytymiä oikealla alhaalla kaarien 68, 69 välissä. Repeytymät olivat pituudeltaan noin 600 mm. Runkorakenteissa ei ollut vaurioita. Alemman vilkkumajakan lasi oli rikki.

APU:n (Auxiliary power unit, apuvoimalaite) ilmanoton läpän kiinnityskohdat olivat vaurioituneet. Ilmanoton läpän kieroutuma ja juuttuminen aukkoon aiheutui koneen rullattua seisontapaikalle ja miehistön käynnistettyä APU:n. Vasen korvake oli vaurioitunut ja oikea korvake oli siirtynyt. Rungon verhoulevyissä oli 30 mm repeämä. APU:n ilmanotto-kanavassa oli muodonmuutos, 150 mm pituinen kaista oli siirtynyt moottorin No 2 öljysäiliön tukeen asti, öljysäiliö ei ollut vaurioitunut. APU:n muutosuojien välissä olevassa pystysuorassa tuliseinässä oli loivia poimuja, syvyydeltään noin 0,15 mm. Koko alapäänteen (vyöhykkeen) matkalla olevan poimun syvyys oli noin 8 mm. Takimmaisessa antennissa oli muodonmuutos.

Moottori numero kahden etummaisten ja keskimmäisten moottoripeltien irrotettava kiinnityskaari oli vaurioitunut. Suojapellityksessä oli muodonmuutoksia, verhoulevyä oli taipuneena sisälle ja se oli osittain repeytynyt, jäykisteessä oli muodonmuutoksia. Kiinnitysosat ja molempien moottoripeltien lukitusosat eivät olleet vaurioituneita.

Teknisen laittilan No 5:n luukun kiinnitysosat olivat repeytyneet. Rahtiluukun kiinnitysosa oli vaurioitunut vasemmalta puolelta. Rungon ulkoverhouksessa oli poimuja, sisäpuolella ei ollut vaurioita. Takimmaisissa runkokaarissa oli painaumuksia ja muodonmuutoksia.

Laskutelineiden joustintuet tarkastettiin mahdollisen pohjaamisen varalta laskussa. Täydellisen pohjaamisen tunnusmerkkejä ei ollut, eikä hydraulinestevuotoja joustintukien varsissa ollut.

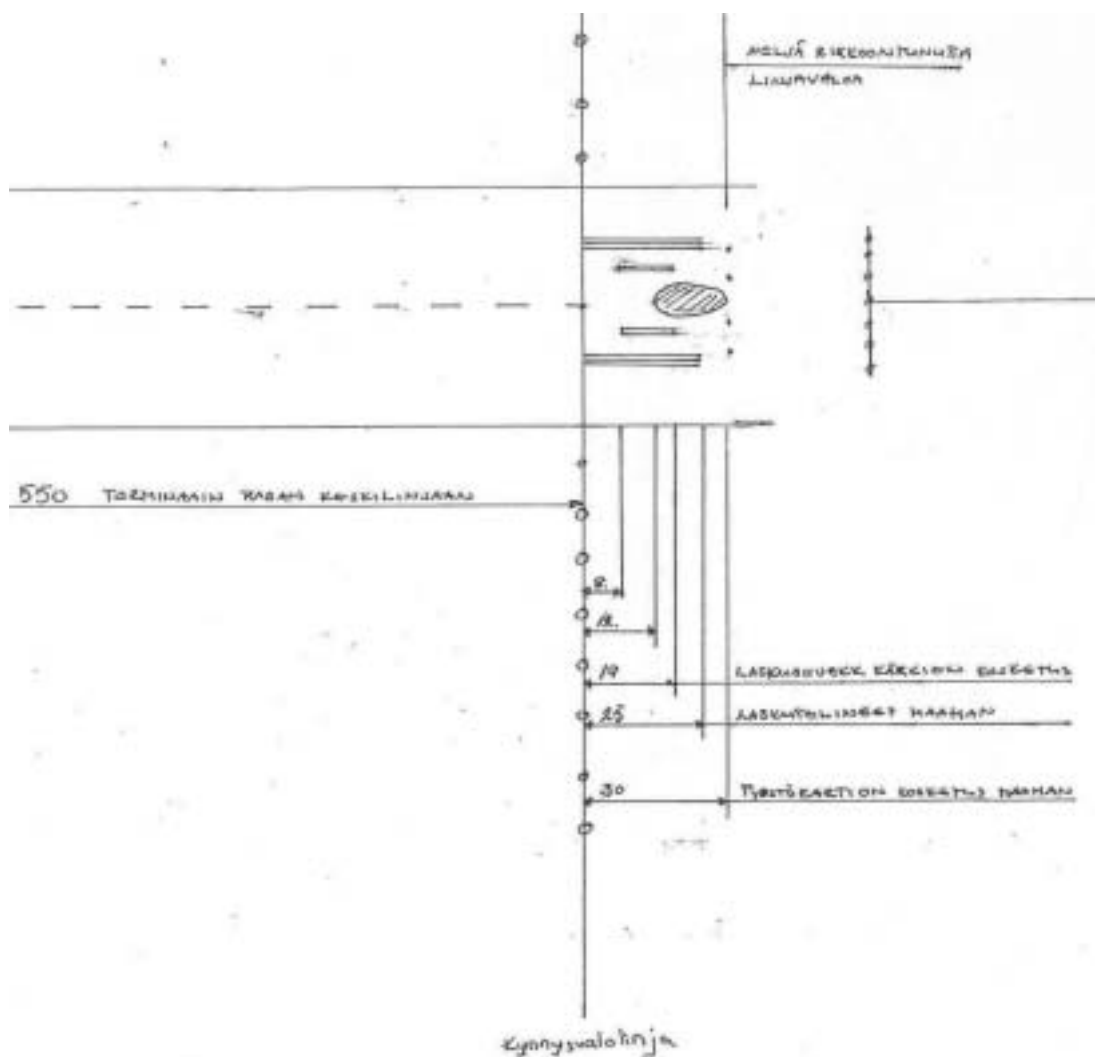


Kuva 3, Lentokoneen takarungon vauriot



Kuva 4. Lentokoneen kosketuskohta

Lentokoneen laskutelineet koskettivat maata ensimmäisen kerran 25 metriä ennen kiitotien 34 kynnysvaloja. Pyrstökartion kosketusjäljet olivat 30 metriä ennen kiitotien kynnystä ja laskusiivekkeiden kärkien jäljet 19 metriä ennen kiitotien kynnystä. Perärungon maakosketus oli rikkonut neljä lähestymisvaloa ennen kiitotien kynnystä.



Kuva 5. Paikkapiirros (Kuva: Kittilän poliisi)

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Ohjaamomiehistön jäsenille ja lennontiedottajalle tehtiin tapahtuman jälkeen alkometri-puhalluskoe. Kaikkien kokeiden tulos oli 0,00 promillea.

1.14 Tulipalo

Tulipaloa ei syttynyt.

1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

Kittilän lentoaseman pelastusvalmius oli ilma-aluksen tyyhin ja liikennetyypin mukainen täyttäen ICAO Annex 14 ja Doc 9137-AN/848 vaatimukset.

Kittilän AFIS-tornissa oli lentopelastuksen hälytysohje. Se oli kattava ja otti huomioon kaikki lentoaseman toimijat. Ohjeen mukaan lennontiedottajan tulee suorittaa hälytys saatuaan tiedon ilmaliikenteen vaaratilanteesta ilma-alukselta, aluelennonjohdolta, muilta viranomaisilta tai yksityisiltä henkilöiltä. Lennontiedottajan tulee annetun ohjeen mukaan tällöin hälyttää lentoaseman pelastustoimi, hätäkeskus ja aluelennonjohto.

Tässä tapauksessa miehistö ei ilmoittanut mistään normaalitoiminnasta poikkeavasta tapahtumasta. Lennontiedottaja sai tiedon tapahtuneesta lentovauriosta lentoaseman maahenkilöstöltä, kun lentokone jo oli pysäköitynä asemarakennuksen edessä seison-tapaikalla ja matkustajat poistuivat koneesta normaalien poistumisteiden kautta portaita pitkin. Välitön vaaratilanne oli tällöin ohi eikä evakuointia suoritettu. Hälytyksen tekemiselle ei ollut hälytysohjeen mukaan perusteita, mutta lennontiedottaja ilmoitti tapahtumasta aluelennonjohdolle sekä lentoaseman kunnossapidolle, jonka auto lähti tarkastamaan kiitotien ja sen laitteiden kuntoa.

1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

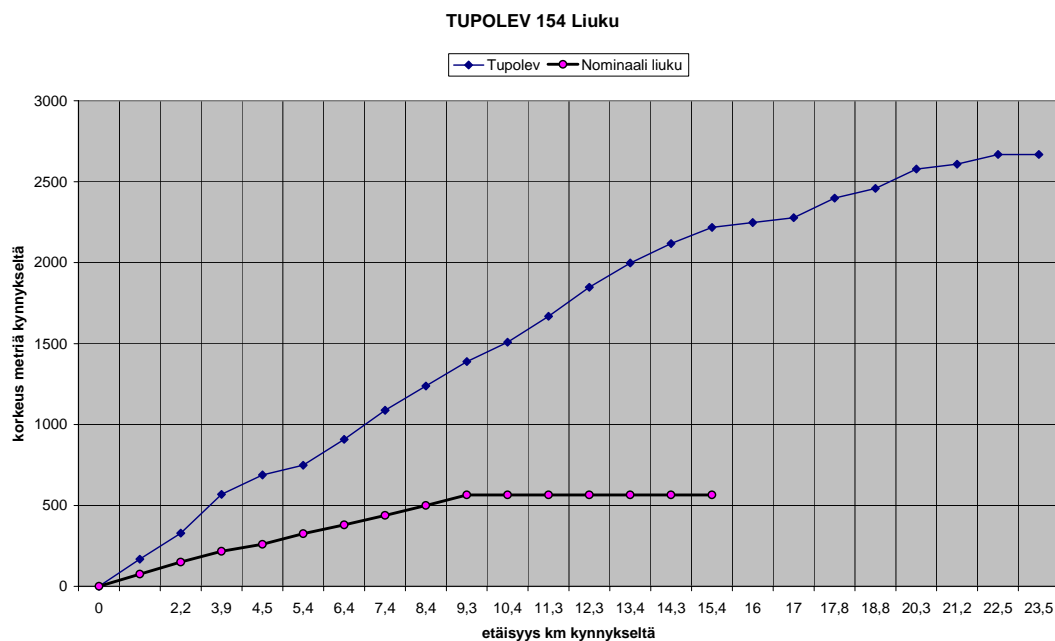
Tutkintalautakunta haastatteli aluelennonjohdosta henkilöt, jotka vastasivat työmenetelmien ja ilmatilan muuttumisen koulutuksesta sekä lennonjohdon päällikön.

Liikenteen johtamiseksi vilkkaan liikenteen aikana oli Kittilän ilmatilan rakenne muutettu. Aluelennonjohtoon oli laadittu työmenetelmät, joiden mukaan erillinen "Feeder-sektori" syötti liikennettä Kittilän tilapäiselle lähilennonjohdolle. Toimintaa oli analysoitu, simuloitu ja koulutettu lennonjohtajille sekä joillekin operaattoreille. Tämän toiminnan aikana oli tietty henkilöstö työskentelemässä.

Samalla oli muutettu ilmatilan rakenne myös hiljaisen liikenteen aikana, jolloin Kittilässä työskentelee AFIS-elin. Aluelennonjohdossa oli rauhallisen liikenteen aikana muutetun ilmatilarakenteen käytön ohjeistaminen ja koulutus jäänyt tekemättä. Yksiköiden välinen yhteistoimintasopimus oli päivitetty.

Kittilään menevälle liikenteelle annettavat korkeusselvitykset ennen selvittämistä valvomattomaan ilmatilaan vaihtelivat liikennetilanteesta riippumatta.

Lentokoneen lentorataa tarkasteltiin tutkatallenteen avulla. Sen perusteella laadittu liukuprofiili on esitetty seuraavassa taulukossa.



Taulukko 1. Tutkatallenteesta laadittu ilma-aluksen liukuprofiili

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

1.17.1 Määräyshierarkia

Yhdistyneiden kansakuntien (YK) alaisen kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) tehtävät on määritelty Chicagon yleissopimuksella 7.12.1944. Järjestöön on liittynyt tähän mennessä yli 180 jäsenvaltiota. Järjestön tehtävänä on laatia ilmailua koskevia standardeja sekä suosituksia noudatettaviksi käytännöiksi, jotka on kuvattu yleissopimuksen liitteissä eli Annexeissa. Jäsenvaltioiden tulee toteuttaa nämä standardit mahdollisimman tarkasti omassa lainsäädännössään koskemaan ilmailua oman valtakuntansa alueella sekä maansa rekisterissä olevia ilma-aluksia. Jäsenvaltion tulee ilmoittaa järjestölle poikkeamasta, jos se ei noudata jotakin ICAO:n säädöstä. Suositusten osalta jäsenvaltiot voivat itse päättää noudattavatko niitä. Suositusten noudattamisesta ei ole tiedotusvelvoitetta. AFIS-palvelu mainitaan ICAO:n Circular-tasoisessa julkaisussa. Nämä julkaisut ovat luonteeltaan tiedotteita, eikä niitä päivitetä. Venäjä ja Suomi ovat kumpikin ICAO:n jäsenvaltioita.

European Civil Aviation Conference (ECAC), johon kuuluu 42 jäsenvaltiota, on sopinut yhteistyöstä ilmailun yleistä turvallisuutta, määräysstandardeja ja menetelmiä koskevan yhteisen lainsäädännön kehittämisessä. Euroopan ilmailuviranomaisten yhteistyöelin JAA (Joint Aviation Authorities) on aloittanut työskentelynsä vuonna 1970 tarkoituksena aluksi kehittää eurooppalaiset lentokoneen rakennus- ja hyväksyntänormistot. Tästä työkenttä laajeni myöhemmin tavoitteena laatia kattava yhteinen eurooppalainen ilmailunormisto. Kehittämistyön yhtenä tavoitteena on ollut eurooppalaisen (JAA) ja yhdysvaltalaisen (FAA) normiston harmonisointi. Suomi on ECAC:n jäsenvaltio ja sitoutunut nou-

dattamaan JAA:n yhteiseurooppalaisia ilmailuvaatimuksia (JAR, Joint Aviation Requirements). Venäjä on seurannut työskentelyä lähettämällä edustajiaan ECAC:n kokouksiin.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella EY N:o 1592/2002, EASA-asetuksella, on säädetty yhteisistä siviili-ilmailua koskevista säännöistä sekä Euroopan lentoturvallisuusviraston, EASA, perustamisesta. Virasto aloitti toimintansa 28.9.2003. Kaikki norminanto on tarkoitus lyhyen siirtymäkauden aikana siirtää JAA:lta EASA:lle. EU:n päätöksellä ilmailumääräysten laatiminen ja hyväksyntä on siirretty jäsenvaltioiden kansallisilta ilmailuviranomaisilta EASA:lle. Kansallisen ilmailuviranomaisen tehtäväksi jää määräysten toimeenpano ja valvonta oman valtakuntansa alueella. Suomi on EU:n jäsenenä sitoutunut noudattamaan näitä päätöksiä.

Kaikki ECAC:n jäsenvaltiot, jotka ovat liittyneet JAA:han, eivät ole EU:n jäseniä, mutta niille on tarkoitus varmistaa osallistumismahdollisuus EASA:n toimintaan.

Lennonvarmistusalan yhteistyöstä tehdyssä kansainvälisessä sopimuksessa, (Eurocontrol, SopS 70/2000), tarkoitetaan Euroopan lennonvarmistusjärjestöllä Eurocontrolia.

Suomen ilmailuviranomainen ottaa omien määräystensä valmistelussa huomioon Chicagon yleissopimuksessa tarkoitettut standardit ja suositukset sekä JAA:n, ECAC:n ja Eurocontrolin normit ja suositukset.

1.17.2 Lentoyhtiö

Aircompany Yakutia on Venäjälle rekisteröity osakeyhtiö, jonka toimialoihin kuuluu mm. matkustajien, rahdin ja postin lentokuljetus kotimaisessa ja kansainvälisessä liikenteessä. Yhtiöllä on käytössään 14 lentokonetta, joista osa on vuokrattu. Yhtiön palveluksessa työskentelee noin 440 ohjaamomiehistön jäsentä. Pyynnöstä huolimatta tutkintalautakunta ei saanut nähtäväkseen yhtiön lentotoiminnan järjestämisestä kertovia asiakirjoja. Myöskään ohjaamomiehistön koulutusta koskevia tietoja ei toimitettu.

1.17.3 Ohjaamomenetelmät

Miehistön ohjaamoyhteistyö perustuu lentokoneen valmistajan julkaisemaan lentokonetyyppin Tu-154 miehistön käyttöohjekirjassa annettuihin konetyypin käyttöohjeisiin. Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO (International Civil Aviation Organization) vaatii, että lentotoiminnan harjoittajien tulee laatia vakiotoimintamenetelmät (Standard Operation Procedures, SOP), jotka antavat lentomiehistölle ohjeita lentojen turvalliseen, tehokkaaseen, loogiseen sekä ennustettavaan suorittamiseen. Järjestö on antanut julkaisuissaan Doc 8168, Doc 9376 ja Doc 9683 ohjeita ja näkökohtia lentoyhtiön vakiomenetelmien suunnitteluun. SOP määrittelee tehtävien ja toimenpiteiden sarjan, jolla varmistetaan lentomenetelmän suorittaminen. Jotta nämä tavoitteet saavutettaisiin, tulisi SOP:n ilmaista yksiselitteisesti:

- a) mikä tehtävä on kyseessä
- b) milloin tehtävä suoritetaan (aika ja järjestys)

- c) kuka tehtävän suorittaa
- d) kuinka tehtävä suoritetaan (toimenpiteet)
- e) mitä toimenpiteiden sarja sisältää; ja
- f) minkälainen palaute saadaan vastineeksi suoritetuista toimenpiteistä (suullinen viesti, mittarinäyttö, kytkimen asento jne.).

Kyseisen lennon ohjaamomiehistöön kuului 4.1.2005 neljä henkilöä: Päällikkö, perämies, navigaattori ja lentomekaanikko (flight engineer). Tämän lähestymisen aikana päällikkö toimi konetta ohjaavana lentäjänä.

Tupolev Tu-154M liikennelentokone on hyväksytty lennettäväksi kolmen tai neljän henkilön ohjaamomiehistöllä. Konetyypin käyttöohjekirjassa julkaistut ohjaamotoimenpiteet ja tarkistuslistat (Check List) perustuvat kolmihenkirisen miehistön yhteistyöhön. Listoissa on määrätty päällikön, perämiehen ja lentomekaanikon toimenpiteet lennon eri vaiheissa. Tässä tapauksessa navigaattori oli neljäs miehistönjäsen. Päällikkö, perämies ja lentomekaanikko tekivät ohjeistuksen mukaiset toimenpiteensä ja navigaattori luki tarkistuslistat, vastasi navigoinnista, lento- ja lähestymiskartoista, sekä hoiti radiopuhelinliikenteen alkulähestymiseen asti. Perämies hoiti radiopuhelinliikenteen lähestymisen aikana.

Päällikkö ohjasi konetta ja käskytti lentotilan muutosten vaatimat toimenpiteet muulle miehistölle. Lentomekaanikko sääti moottorien tehoja päällikön antamien käskyjen mukaisesti myöskin lähestymisen ja laskeutumisen aikana.

1.17.4 Ilmailulaitos

Kohdissa 1.17.4–1.17.11 on esitetty Ilmailulaitoksen, Lentoturvallisuushallinnon ja lennonvarmistuspalveluiden organisaatiot ja järjestelyt siinä muodossaan, kun ne olivat tapahtumahetkellä.

Ilmailulaitos (ILL) on Suomen valtion liikelaitos, jonka tehtävänä on tuottaa lentokenttä- ja lennonvarmistuspalveluja sekä siviili- että sotilasilmailun tarpeita varten ja harjoittaa muuta laitoksen toimialaan liittyvää liiketoimintaa.

ILL:n tehtävänä on myös huolehtia yleisestä lentoturvallisuudesta, sekä antaa ilmailua koskevia määräyksiä ja ohjeita, käsitellä ilmailuun liittyviä lupakirjoja ja toimilupia, sekä ilma-alusten lentotoimintaa, lentokelpoisuutta, rekisteröintiä ja kiinnittämistä koskevia asioita, sekä muutoinkin edistää ilmailua, huolehtia ilmailun kehittämisestä ja valvonnasta sekä muista siviili-ilmailuun liittyvistä viranomaistehtävistä. ILL huolehtii myös siviili-ilmailuun liittyvistä kansainvälisistä sopimuksista ja siviili-ilmailun kansainvälisestä yhteistyöstä siltä osin kuin ne eivät kuulu muun viranomaisen toimivaltaan.

Tapahtuma-ajankohtana voimassa olleen ILL:n työjärjestyksen mukaan Ilmailulaitoksen perusorganisaation muodostivat konsernihallinto (pääkonttori), erillinen lentoturvallisuusasioista ilmailuviranomaisena vastaava viranomaisyksikkö (Lentoturvallisuushallinto), tulosyksiköt (lentoasemat, lennonvarmistuskeskukset ja Avia College) sekä Ilmailu-

laitoksen sisäiset tulosvastuulliset tulosyksiköt. Lisäksi liikelaitoskonserniin kuuluu tytäryhtiöitä, joiden perustamisesta ILL:n hallitus päättää erikseen.

1.17.5 Lentoturvallisuushallinto

Lentoturvallisuushallinnon toimintaa johtaa ylijohdaja. Hänen apunaan toimii kehittämissiimi, johon kuuluu muun muassa laatu- ja koulutusvastaava. Lentoturvallisuushallinnon laadunvalvontajärjestelmä on kuvattu sen toiminta- ja laatukäsikirjassa. Lentoturvallisuushallinnon tehtävänä on ilmailuviranomaisena huolehtia yleisestä lentoturvallisuudesta sekä antaa lentoturvallisuuden varmistamiseksi määräyksiä ja ohjeita. Sen tehtävänä on myös käsitellä ilmailuun liittyviä toimilupia ja lupakirjoja sekä ilma-alusten lento-toimintaa, lentokelpoisuutta, rekisteröintiä ja kiinnittämistä koskevia asioita. Lentoturvallisuushallinnon tehtävänä on muutoinkin valvoa ilmailutoiminnan turvallisuutta sekä huolehtia lennonvarmistus- ja kenttätoimialan viranomaisvalvonnasta ja hyväksynnästä.

Lentoturvallisuushallinto jakautuu lentotoimintatoimistoon, tekniseen toimistoon, hallintopalveluihin sekä kenttä- ja lennonvarmistustoimistoon.

1.17.6 Ilmailulaitoksen pääkonttori

Pääkonttorissa oli tapahtuma-ajankohtana toimitusjohtaja (pääjohtaja), sihteeristö, hallinto-osasto (hallintotoimiala), talousosasto (taloustoimiala), kenttäosasto (kenttätoimiala) ja lennonvarmistusosasto (lennonvarmistustoimiala) sekä kansainvälisten asiain toimisto (viranomaismääräykset ja kansainvälisen liikenteen luvat). Toimitusjohtajan tukena toimi kolme johtoryhmää:

- Johtoryhmä, johon kuuluu toimitusjohtaja, osaston johtajat, Lentoturvallisuushallinnon ylijohdaja sekä toimitusjohtajan määräämät muut jäsenet
- Ilmailulaitoksen turvallisuus- ja laatukomitea, johon kuuluu toimitusjohtaja puheenjohtajana, jäsenenä kenttä- ja lennonvarmistusosastojen johtajat ja viranomaisyksikön ylijohdaja, esittelijöinä ja asiantuntijoina kenttä- ja lennonvarmistusosastojen laatupäälliköt
- Ympäristöasioiden johtoryhmä, johon kuuluu toimitusjohtaja puheenjohtajana, jäsenenä hallinto-, kenttä- ja lennonvarmistusosastojen johtajat, ympäristöpäällikkö sekä Helsinki–Vantaan lentoasemajohtaja.

1.17.7 Lennonvarmistusosasto

Lennonvarmistusosasto vastaa lennonvarmistuspalvelun, mukaan lukien Ilmailutiedotuspalvelun ja lentosääpalvelun suunnittelusta, kehittämisestä ja koordinoinnista, lennonvarmistuksen teknisistä järjestelmistä ja toimialan ympäristöasioista (melu, lentoliikenteen päästöt, energia), sekä ympäristöasiain johtoryhmän ohjauksesta koko laitoksen ympäristöasioissa. Lennonvarmistusosaston vastuulle kuuluvat lentoasemien ja lentoreittien lennonvarmistuspalvelut sekä ilmailutiedotuspalvelu.

Lennonvarmistusosastossa on johtajan alaisuudessa toimiva esikuntaryhmä sekä seuraavat yksiköt: ilmailukenteen hallinta, lennonvarmistuksen järjestelmät, ilmailutiedotus, turvallisuuden- ja laadunhallinta, ympäristö ja Eurocat-tuki. Lennonvarmistusosaston johtajalle raportoivana Ilmailulaitoksen sisäisenä palveluyksikkönä toimii lennonvarmistustekniikka.

1.17.8 Turvallisuuden ja laadun varmistaminen

Ilmailulaitoksen turvallisuus- ja laatuvarmistusyksikönä toimii liikelaitoksen toimitusjohtaja. Kenttä- ja lennonvarmistusosastojen johtajat ovat toimialansa turvallisuus- ja laatuvarmistusyksiköitä. Tulokset ovat vastuussa oman toimialansa turvallisuudesta ja laadusta.

Pääkonttorissa on turvallisuuden ja laadun johtamista ja seuranta varten Turvallisuus- ja laatuvaliokunta. Komitean puheenjohtajana on toimitusjohtaja. Jäseninä toimivat kenttä- ja lennonvarmistusosastojen johtajat sekä sihteereinä osastojen laatuvaliokunnat. Komitean tehtävänä on johtaa ja koordinoita laatu- ja turvallisuusjärjestelmien laatimista, kehittämistä ja ylläpitoa, sekä valvoa lentoturvallisuus- ja liikennealuepalveluiden toimintaa näiltä osin. Pääkonttorin osastot audittoivat ja valvovat toimialojensa turvallisuutta ja toiminnan laatua sekä raportoivat näistä toimitusjohtajalle turvallisuus- ja laatuvaliokunnassa.

Lennonvarmistus- ja kenttäosastoilla on erillinen Turvallisuus- ja laatuvaliokunta. Muusta laatuorganisaatiosta päättää asianomaisen osaston johtaja. Osastojen vastuulla on, että tulokset toiminnassa havaittuihin turvallisuus- ja laatuvaliokuntaan tartutaan ja korjaavat toimenpiteet suunnitellaan, koulutetaan ja toteutetaan.

Tulokset toiminnassa toteutetaan Turvallisuus- ja laatuvaliokunnassa. Tulokset toiminnassa päättää oman yksikkönsä turvallisuus- ja laatuvaliokunta ja hän päättää yksikkönsä laatuvaliokunnasta ja muusta laatuorganisaatiosta.

Lennonvarmistusosaston organisaatioon kuuluu turvallisuuden- ja laadunhallinta, jota johtaa laatuvaliokunta. Yksikön toiminnasta ei ole olemassa kirjallista työjärjestystä eikä se osallistu toimialan päätöksiä valmisteluun. Toiminnan pääasiallinen vastuualue on poikkeamien ja niitä koskevien tietojen hallinta. Se sisältää poikkeama- ja havaintoilmoitusten sekä Ilmailulaitosta koskevien vaaratilanneilmoitusten hallinnan ja sisäisen tutkimuksen. Lisäksi toimiala on vastuussa asioiden esittelystä osaston Turvallisuus- ja laatuvaliokunnassa ja toimii pääjohtajan apuna Turvallisuus- ja laatuvaliokunnassa.

1.17.9 Alueellinen lennonvarmistus

Alueellinen lennonvarmistus on hallinnollisesti keskittynyt Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskuksen alaisuuteen. Alueellinen lennonvarmistus ostaa osan alueellisen lennonvarmistuspalvelusta Rovaniemen lentoasemalta ja hoitaa osaksi Rovaniemelle palkatulla omalla henkilökunnallaan. Rovaniemen maalaiskunnassa, Rovaniemen lentoaseman kenttäalueella sijaitseva Pohjois-Suomen lennonvarmistuskeskus vastaa lennonvarmistuspalvelun antamisesta Pohjois-Suomen alueella.

1.17.10 Pohjois-Suomen yhteistoiminta-alue

Kittilän lentoasema kuuluu pohjoiseen yhteistoiminta-alueeseen. Pohjois-Suomen lentoasemat, Rovaniemen lentoasema, Kajaanin lentoasema, Kemi–Tornion lentoasema, Oulun lentoasema, Enontekiön lentoasema, Ivalon lentoasema, Kittilän lentoasema ja Kuusamon lentoasema muodostavat tulosityksikön. Tulosityksikkö vastaa toimintansa tuloksesta sekä tuotteittensa laadusta ja turvallisuudesta. Tätä tulosityksikköä johtaa Rovaniemen lentoaseman päällikkö.

1.17.11 Kittilän lentoasema

Kittilän lentoaseman tehtävänä on tuottaa matkustaja-, maaliikenne-, asemataso-, liikennealue-, lennonvarmistus- ja muita lentoasematoimintaan soveltuvia kaupallisia palveluja. Lentoasemien organisaatiosta ja tehtäväjaosta päättää lentoaseman päällikkö.

Ilmailulaitoksen tilastojen mukaan Kittilän lentoasemalle tehtiin vuonna 2004 yhteensä 3401 operaatiota. Yksi operaatio koostuu laskeutumisesta ja lentoonlähdestä. Kaikista operaatioista liikenneilmailua oli 2408, niistä kansainvälisiä operaatioita oli 581. Lentoasemalle suuntautuvasta tilauslentoliikenteestä kansainväliset operaatiot muodostavat pääosan, 449 operaatiota, tilauslentoliikenteen kokonaismäärän ollessa 510 operaatiota.

1.17.12 AFIS-palvelun periaatteet Suomessa

Lentopaikan lentotiedotuspalvelu AFIS on osa Suomessa käytettävää ilmailuliikennepalvelujärjestelmää. AFIS-palvelu on järjestetty IFR-liikenteen turvaamiseksi lentopaikoilla, joilla palveluntarjoaja (Ilmailulaitos, kunta tai säätiö) ei liikenteen määrän vuoksi ole katsonut tarpeelliseksi järjestää lennonjohtopalvelua. AFIS-lentopaikalla ja sitä ympäröivässä ilmatilassa olevalle liikenteelle annetaan tiedotuksia mm. liikenteestä, säästä ja lentopaikan olosuhteista. AFIS- elimeltä saamiensa tiedotusten sekä omien tietojensa ja havaintojensa perusteella ilma-aluksen päällikkö päättää suoritettavat toimenpiteet ja vastaa mielestään turvallisen etäisyyden säilyttämisestä muuhun liikenteeseen sekä ilmoittaa aikomuksensa. Lentopaikan lennonvarmistuslaitteiden käytön ja ajoneuvoliikenteen johtamisen osalta menetelmät vastaavat lentopaikkoja, joilla annetaan lennonjohtopalvelua.

1.17.13 Ilmatilarakenteen muutoksen tiedottaminen

Muutoksista julkaistiin AIP SUPPLEMENT 66/2004 päivämäärällä 22.11.2004 ja sen mukainen muutos astui voimaan 1.1.2005.

Tieto oli jaettuna asianmukaisesti ennen muutoksen voimaantuloa. Tieto saavuttaa kaikki, jotka käyttävät Suomen Ilmailukäsikirjaa lentojen valmisteluun ja suorittamiseen. Lentoyhtiöt käyttävät pääosin reittimanuaaleina kaupallisten toimittajien tuotteita. Tällainen ilmatilarakenteen muutos jää reittimanuaaleissa julkaisematta.

2 ANALYYSI

2.1 Tapahtuma-analyysi

2.1.1 Lentokoneen maakosketus

Lentokone laskeutui maahan ilmanopeudella 130 kt (240 km/h) päällystetylle alueelle ennen kiitotien 34 kynnystä. Sen päälaskutelineen pyörät ylittivät lumihangon päälle laskeutuneen sotilasilmailun käyttämän jarruverkon noin yhden metrin korkeudella. Päälaskutelineiden yhtenäisinä jatkuneet jäljet alkoivat 25 m ennen kiitotien kynnystä. Koneen perärunko oli tehnyt maahan 30 m ennen kynnystä alkaneen jäljen. Laskusiviekkeiden kärkien jättämät jäljet alkoivat 19 m ennen kynnystä. Näiden jälkien perusteella lentokone on tullut maahan epätavallisessa asennossa, nokka noin 15° vaakasuunnasta ylöspäin.

FDR taltioinnin mukaan koneen vajoamisnopeus juuri ennen maakosketusta oli 2500 ft/min (12,7 m/s), kun oikeata ILS:n 3,4° liukupolkua seurattaessa vajoamisnopeuden olisi pitänyt olla nopeudella 130 kt (240 km/h) lennettäessä 780 ft/min (4 m/s). Keskimääräisestä loppuosan vajoamisnopeudesta laskettuna lentokoneen liukukulma loppulähestymisen aikana oli noin 10°, kun ILS:n liukusäteen osoittama kulma on 3,4°. FDR taltioinnin mukaan koneen asentokulma (pitch angle) kasvoi lennon viimeisen kymmenen sekunnin aikana 11° saavuttaen maksimiarvon kaksi sekuntia maakosketuksen jälkeen. Huomioiden SYL9923 laskeutumismassa 78 600 kg, kone oli maahantulohetkellä sakkaustilassa. Koneen aerodynaamiseen lentotilaan vaikuttivat sakkausta edistävään suuntaan auki olleet keskimmäiset spoilerit, eli lentojarrut, sekä moottorien pieni teho. Kaikkien moottorien N_1 kierrosluku oli loppulähestymisen aikana noin 30 %, mutta kasvoi lennon viimeisen kuuden sekunnin aikana arvoon 65–69 %. Lentoyhtiön toimintakäsikirjan mukaan loppulähestymisen pienin sallittu teho alle 200 metrin korkeudessa on 75 %. Mikäli tehontarve on alle 75 %, on miehistön keskeytettävä lähestyminen ja tehtävä ylösveto.

Konetta ohjannut päällikkö yritti juuri ennen laskeutumista oikaista jyrkkää liukua koneen asentokulmaa lisäämällä sekä pyytämällä lentomekaanikkaa lisäämään moottorien tehot 85 %:iin. FDR taltioinnin mukaan moottorien pyörimisnopeudet alkoivat nousta kuusi sekuntia ennen maakosketusta. Moottorit kiihtyivät normaalisti. Pyörimisnopeus oli ennen tehonlisäystä 30 %, kun yhtiön ohjeistuksen mukaan moottorien tehoja ei loppulähestymisen aikana moottorien sammumisvaara vuoksi saa vähentää alle 61 %. Tässä tapauksessa ohjaamomiehistö käytti annettua ohjeistusta pienempiä tehoja. Moottorien tehonlisäys tuli liian myöhään, jotta se olisi ehtinyt vaikuttaa koneen liikerataan. Päällikön tekemä asentokulman lisäys ei ehtinyt loiventaa liukukulmaa.

Päällikkö ei kyennyt oikaisemaan riittävän aikaisin loppulähestymisen aikana noudattamaansa jyrkkää liukukulmaa, joka oli kolminkertainen normaalisti noudatettuun kolmen asteen liukukulmaan verrattuna. Lentokenttää ympäröivän maaston muodosta johtuen Kittilän kiitotie 34:n ILS:n liukusäteen ja PAPI-valojen osoittama liukukulma on 3,4°. Len-

tojaruasennossa olleet siipien keskimmäiset spoilerit lisäsivät koneen vastusta ja vähensivät siipien nostovoimaa, jolloin päällikön mahdollisuudet oikaista koneen liukukulmaa aerodynaamisesti ohjaimin heikkenivät. Kun miehistö tässä lähestymisessä vähensi moottorien pyörimisnopeuden noin 30 % arvoon, vaikka lentoyhtiön ohjeistuksen mukaan kierroslukuja ei alle 200 m korkeudessa saa vähentää alle 75 %, aiheutti päällikön tekemä koneen asentokulman lisäys siipikuormituksen lisääntymisen ja vastuksen kasvun eikä vajoamisnopeus vähentynyt oleellisesti. Lentokone vajosi julkaistun 3,4° liukupolun alapuolelle, jolloin koneen päälaskutelineiden pyörät ylittivät lumihangon päällä laskettuna olleen sotilasilmailun käyttämän jarruverkon noin metrin korkeudella. Jarruverkon murtolujuus on 25 000 kp. Päälaskutelineiden osuminen jarruverkkoon olisi todennäköisesti aiheuttanut koneelle vakavia rakenteellisia vaurioita.

2.1.2 Loppulähestyminen

Lentoyhtiön ohjeistuksen mukaan lähestyminen on keskeytettävä ja tehtävä ylösveto mikäli jokin seuraavista ehdoista ei loppulähestymisen aikana ole täyttynyt:

Liukuradan säilyttäminen vaatii tehonlisäystä yli nominaalitehon tai tehon vähennystä alle 75 %

Ratkaisukorkeudesta tai maanpinnan läheisyydestä varoitettava järjestelmä (GPWS) varoittaa ennen kuin on saavutettu luotettava näköyhteys lähestymis- tai kiitotievaiheisiin

Ratkaisukorkeudessa lentokoneen asema tai liikerata kiitotien suhteen ei mahdollista turvallista laskeutumista

Arvio turvallisen laskeutumisen suorittamisesta ei ole varma.

Moottoritehot olivat loppulähestymisen aikana annettuja ohjearvoja pienemmät ja moottorien sammumisvaara oli ilmeinen. GPWS varoitti liian jyrkästä lähestymiskulmasta yhtäjaksoisesti 21 sekunnin ajan maakosketukseen asti. Lentokoneen asema ja liikerata kiitotiehen nähden olivat sellaiset, että konetta ohjanneen kokeneen kouluttajakapteenin olisi pitänyt havaita, että laskeutuminen ei ole varma. Miehistöllä oli lisäksi käytettävissä apuvälineinä liukupolun seuraamiseen lentokentän ILS-järjestelmän liukuosoitin sekä oikean liukukulman osoittavat PAPI-valot. Saamansa informaation perusteella päällikön olisi pitänyt keskeyttää lähestyminen ja tehdä ylösveto sekä uusi lähestyminen.

2.1.3 Alkulähestyminen ja liittyminen ILS:n liukuun

Lentokone jätti lentopinnan 100 (3050 m) 11,5 NM (21 km) etäisyydellä kiitotien 34 kynnyksestä ja lähestyi kiitotietä suoraan. Normaalisti suorassa lähestymisessä lentopinta 100 (3050 m) jätetään noin 30 NM (56 km) etäisyydellä laskeutumiskiitotiestä. Lentoyhtiön ohjeistuksen mukaan liittyminen ILS:n liukuosateeseen tapahtuu alapuolelta. Kittilän lentokentän julkaistun lähestymiskartan mukaan lentokoneen olisi pitänyt laskeutua 2500 jalan (750 m) korkeuteen ja liittyä siinä ILS:n 3,4° liukupolkuun noin 5 NM (9,3 km) kiitotien kosketuskohdasta. Lentokone oli 5 NM (9,3 km) etäisyydellä noin 5200 jalkaa (1590 m) kiitotien 34 kosketuskohdan tason yläpuolella. Tästä asemasta suora lähestyminen ja laskeutuminen turvallisesti eivät ole liikennelentokoneella mahdollisia.

Kittilän lentokentän kiitotielle 34 on julkaistu KIT-locatorilta alkava race-track lähestymismenetelmä. ICAO:n julkaisun Doc 8168-OPS/611 nide I mukaan race-track menetelmä on suunniteltu ilma-aluksen lentokorkeuden vähentämiseksi alkulähestymissegmentissä ja/tai ilma-aluksen vakauttamiseksi sisäänlentoon, kun liittyminen reversalmenetelmään ei ole käyttökelpoinen.

ICAO:n julkaisussa Doc 8168-OPS/611 nide I luku 3 on esitetty lentotoiminnan harjoittajille vaatimus stabiloidun lähestymisen parametrien sisällyttämisestä lentotoiminnan harjoittajan toimintakäsikirjaan. Lentoyhtiö Yakutian oli antanut ohjaamomiehistöilleen stabiloidun lähestymisen parametrit toimintakäsikirjassaan. Kaikkien lentojen tulisi olla stabiiloituja mainittujen parametrien mukaisesti viimeistään 300 m (1000 jalan) korkeudessa kynnyksen korkeustasosta mittarisääolosuhteissa (IMC). Kittilän klo 07.20 säähavainnon mukaan täyspilvisyyden (ovc) alaraja oli 1700 jalkaa (500 m). Laskeutumishetkellä vallitsi hämärä.

Lentokone ei liittynyt ILS:n liukupolkuun julkaistun lähestymismenetelmän mukaisesti eikä sen lähestyminen täyttänyt stabiloidun lähestymisen vaatimuksia missään vaiheessa. Päästäkseen stabiloituun lähestymiseen sen olisi pitänyt liittyä KIT-locatorilta race-track menetelmään korkeuden vähennystä varten ja liittyä sen mukaisesti ILS:n liukupolkuun.

FDR taltiointin ja ohjaamomiehistön lausuntojen välillä on ristiriita. Miehistö kertoi tutkintalautakunnalle lentokoneen ylittäneen KIT-locatorin hieman liukupolun yläpuolella ja seuranneen sen jälkeen ILS:n liukupolkua ja PAPI-valojen osoittamaa liukukulmaa. FDR taltiointi ei tue miehistön lausuntoja.

2.1.4 Ohjaamomiehistön yhteistyö lähestymisen ja laskeutumisen aikana

Yhteiseurooppalaisten ilmailumääräysten miehistöyhteistyön määritelmä on seuraava:

Ohjaamomiehistön toiminta päällikön johtamana yhteistyötä tekevien miehistön jäsenten ryhmänä. (JAR-FCL 1.001)

Määritelmää on tarkennettu kohdassa JAR-FCL 1.261(d), liite 1:

...kehittää miehistön yhteistyötaitoja niin, että miehistö voi lentää turvallisesti monimootorisilla usean ohjaajan lentokoneilla mittarilentosääntöjen mukaisesti. Tätä tarkoitusta varten kurssilla pyritään varmistamaan, että:

- a. ilma-aluksen päällikkö huolehtii johtamistehtävistään ja päätöksenteosta riippumatta siitä, toimiiko hän ohjaavana vai avustavana ohjaajana;*
- b. ohjaavan ja avustavan ohjaajan tehtävät on tarkasti määritelty ja jaettu niin, että ohjaava ohjaaja voi täysin keskittyä ilma-aluksen ohjaamiseen ja hallintaan;*
- c. yhteistoiminta toteutetaan järjestelmällisellä tavalla, joka soveltuu kohdattaviin normaaleihin, poikkeus- ja hätätilanteisiin;*
- d. keskinäinen valvonta, tiedonvaihto ja avustaminen on varmistettu kaikissa tilanteissa*

Vaikkakin Venäjälle rekisteröity yhtiö ei ole operaatioissaan sidottu noudattamaan yleis-eurooppalaisia ilmailumääräyksiä, kuvaa yllä oleva määritelmä tutkintalautakunnan mielestä hyvin miehistöyhteistyyölle asetettavia vaatimuksia. Lisäksi ICAO on kuvannut julkaisussaan Doc 8168 sekä 9376 ja 9683 suositukset miehistöyhteistyyön ja ohjaamomenetelmien toteuttamiselle.

Päällikkö ohjasi lentokonetta lähestymisen aikana. Perämies toimi lentoa monitoroivana ohjaajana, luki tarkistuslistat sekä hoiti loppuvaiheessa radiopuhelinliikennettä. Navigaattori huolehti navigoinnista, valmisteli ohjaajille lähestymiskartat sekä hoiti radiopuhelinliikennettä alkulähestymisen aikana ja valvoi lähestymismenetelmän noudattamista. Lentomekaanikko säätö koneen moottoritehoja kapteenin käskyjen mukaisesti sekä valvoi koneen järjestelmien toimintaa.

Lähestymisen aikana tehtävät toimenpiteet oli julkaistu konetyypin käyttöohjekirjassa, sekä lentoyhtiön toimintakäsikirjassa.

Päällikkö käskytti lennon eri vaiheissa tehdyt toimenpiteet ja muu miehistö teki tehtävät lentoyhtiön toimintakäsikirjassa julkaistun tehtäväjaon mukaisesti sekä valvoi määritettyjen parametrien toteutumista.

Lähestymisen aikana lähestymisprofiili, sekä moottorien tehoasetukset poikkesivat ohjearvoista. Päällikön olisi tullut huolehtia, että konetta lennetään annettujen ohjeiden mukaisesti. Muun ohjaamomiehistön olisi tullut valvoa, että ohjearvoja noudatetaan ja huomauttaa poikkeamista päällikölle.

Miehistöyhteistyö ei toteutunut lähestymisen aikana tarkoitetulla tavalla, koska lentomenetelmissä julkaistuja parametreja ei noudatettu eikä ylösvetoa tehty, vaikka turvallisen laskeutumisen parametrit eivät toteutuneet.

Lento oli perämiehen koulutuslento ulkomaille lentokelpoisuuden saamiseksi. Päällikkö toimi kouluttajana. Tästä asetelmasta, sekä päällikön ja perämiehen suuresta ikäerosta johtuen on mahdollista, että perämies ja navigaattori eivät riittävän painokkaasti ilmaisseet lentoarvojen poikkeamia lähestymisen aikana.

Lentoyhtiön toimintamenetelmien mukaan on mahdollista, että lennon aikana moottorien tehoja säätää joko ohjaava lentäjä tai lentomekaanikko. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan konetta ohjaavan lentäjän tulisi huolehtia moottorien tehon säädöstä, koska tällöin välttyttäisiin ohjaamomiehistön välisen kommunikaation aiheuttamilta viiveiltä tehoja muutettaessa.

2.2 Ilmaliikennepalvelut

2.2.1 AFIS toiminnasta tiedottaminen

Tutkintalautakunta lähetti tutkinnan aikana onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (12.2.1996/79) 10 pykälän mukaisen ilmoituksen. Ilmailulaitoksen ja Lentoturvallisuushallinnon huomiota kiinnitettiin siihen, että Suomi ei ole ilmoittanut noudattavansa

tai poikkeavansa ICAO:n Annex 11 määrittelemistä ilmailiikennepalvelun muodoista. Ilmoituksessa todettiin, että Suomen ilmailukäsikirjassa julkaistut tiedot AFIS-palvelun toimintaperiaatteista eivät näin ollen välttämättä välity kaikille lentotoiminnan harjoittajille. Myöskin AFIS-toiminnassa käytetyt radiopuhelinliikennesanonnoista julkaistaan ainoastaan kansallisesti. Ilmoitus on kokonaisuudessaan tutkintaselostuksen liitteenä.

2.2.2 AFIS toiminta ja lupakirjavaatimukset

Tarkasteltaessa kansainvälisesti ohjaajien lupakirja- ja koulutusvaatimuksia niihin ei sisälly AFIS-palvelun tuntemusta. Mikäli katsotaan, että AFIS-palvelu on yksi yleisesti hyväksytty lennonvarmistuspalvelun muoto, eikä siitä tarvitse erityisesti tiedottaa, on kansainvälisiin lupakirja ja koulutusvaatimuksiin sisällytettävä vaatimus AFIS-järjestelmän tuntemuksesta. Nykytilanteessa jää selvä aukko tietojen ja toiminnan väliin. Ilmailiikennepalveluiden osalta vaatimuksissa viitataan lentotiedotuspalveluun siten, kuin se on määritelty Annex 11 ja ICAO:n julkaisussa Doc 4444. Nämä määritelmät eivät tunne lentopaikan lentotiedotuspalvelua. ICAO:n circular 211-AN/128 vuodelta 1988 kuvaa AFIS-toimintaa. Sen mukaan AFIS-palvelua on tarkoitettu annettavaksi yleisilmailun tarpeisiin. AFIS-palvelua ei ole tarkoitettu annettavaksi lentokentillä, joita kansainväliset kaupalliset lennot käyttävät määrä- tai varakenttinaan.

2.2.3 AFIS-toiminta ja radiopuhelinliikenne

Radioliikenne ohjaamomiehistön osalta ei noudata ICAO:n standardifraseologiaa eikä kansallisesti julkaistua AFIS-fraseologiaa lennon loppuvaiheessa, vaan jokaiseen sanomanvaihtoon liittyy epätietoisuus annettavan ilmailiikennepalvelun luonteesta. Miehistö selvittää itse itsensä tekemään haluttua asiaa, kun he eivät saa odottamaansa lennonjohtoselvitystä eri lennonvaiheissa. Epäselvyyttä lisäsi myös se, että lennonjohtaja ja myöhemmin lennontiedottaja eivät puuttuneet sanomanvaihdossa esiintyneisiin virheisiin, eivätkä virheellisesti takaisinluettuihin selvityksiin. Miehistö on tottunut toimimaan ympäristössä, jossa lennonjohtolla on selkeästi määräävämpi ja käskemämpi rooli.

Epätietoisuus alkaa selvityksen ollessa lentopinnalle 100 ja aluelennonjohdon selvittäessä lentokoneen laskeutumaan ja ilmoittaa siirtokorkeuden olevan lentopinnalla 60. Miehistö kuittaa laskeutuvansa lentopinnalle 60, johon aluelennonjohto ilmoittaa, että heidät on selvitetty jättämään valvottu ilmatila liu'ussa ja käskää ottamaan yhteyden Kittilän AFIS:kseen. Miehistö lukee takaisin tästä vain taajuuden. Virheellisiä takaisinlukuja ei korjattu.

Kyseisellä lennolla on ohjaamossa vallinnut tietämättömyys valvomattoman lentopaikan käytöstä laskupaikkana. Yhteydenpito Kittilän AFIS:in kanssa paljastaa, että miehistö olettaa laskeutuvansa lennonjohtokentälle, kuten osa heistä oli tehnyt käydessään Kittilässä aikaisemmin.

Lentopinnan 100 jättämiseen miehistö päätyy ollessaan suoran lähestymisen kannalta jo mahdottomassa asemassa, 11,5 NM (21 km) etäisyydellä kiitotien kynnyksestä. Jätettyään lentopinnan 100 pyytää miehistö useita kertoja lisää laskeutumista. Kittilän AFIS ilmoittaa, että tämä ei ole valvottua ilmatilaa sekä pyytää ilmoittamaan Kittilän locator ma-

jakan sisäänpäin. Miehistön ilmoittaessa Kittilän locator majakan ylityksen, Kittilän AFIS antaa ”kiitotie vapaa” -ilmoituksen, joka oikeuttaa SYL9923:n laskeutumiseen. Miehistö jatkaa ”valmis laskeutumaan” ilmoituksia ja lopulta selvittää lentokoneen laskuun kiitotie 34:lle.

Kittilän AFIS:n englannin kielen taso oli heikko, kun se käytti ilmaisuja fraseologian ulkopuolelta, jotta miehistö olisi ymmärtänyt oikeutensa korkeuden vähentämiseen ja laskeutumiseen.

2.2.4 Ilmatilarakenteen muutoksen huomioiminen lennonjohdollisissa työmenetelmissä

Ilmatilarakenne oli muutettu tarkoituksena johtaa liikennettä pidemmälle ja mahdollistaa aluetutkan hyväksikäyttö porrastettaessa muuhun mahdolliseen vaikuttavaan liikenteseen nähden. Vaikuttavaa liikennettä ei tapahtuman hetkellä ollut, joten lentokoneen luovuttaminen ns. normaalissa paikassa oli hyväksyttävää.

Aluelennonjohto antoi selvityksen korkeussuunnassa lentopinnalle 100 aivan kuten ilmatilarakennetta ei olisi muutettukaan. Suomessa on vakiintunut käytäntö ollut selvittää ilma-alus valvomattoman ilmatilan yläpuolelle mahdollisimman lähelle valvotun ilmatilan rajaa ja sen jälkeen selvittää laskeutumaan. Kyseisen ilmatilarakenteen ollessa voimassa valvotun ilmatilan alaraja oli 4000 jalkaa keskimääräisestä merenpinnasta.

Rovaniemen aluelennonjohdossa oli annettu lennonjohtajille koulutus tilapäiseen ilmatilamuutokseen koskien tilannetta, jossa Kittilässä annetaan lennonjohtopalvelua. Tämän toiminnan aikana oli tietty henkilöstö työskentelemässä. Ilmatilamuutos lentopaikan lentotiedotuspalvelua annettaessa oli jäänyt kouluttamatta.

Tilapäisen ilmatilarakenteen muutoksen tavoitteena oli taata Kittilän lentoaseman lento liikenteen turvallinen ja joustava sujuminen liikennemäärien vaihtelut huomioiden. Tämä toteutettiin viikkoa liikenteen aikana antamalla lennonjohtopalvelua Kittilän lentoasemalla sekä johtamalla Kittilän liikennettä erillisen aluelennonjohtoon perustetun Feeder sektorityöpisteen toimesta. Tapahtuma-ajankohtana tämä menettely ei ollut toiminnassa.

2.2.5 Ilmatilarakenteen muutoksesta tiedottaminen ja tietojen välittyminen

Muutoksista julkaistiin AIP Supplement 66/2004 päivämäärällä 22.11.2004 ja sen mukainen muutos astui voimaan 1.1.2005.

Kittilän lentoasemalla ATS-palvelua antavina yksiköinä vuorottelivat Kittilä AFIS sekä tilapäinen Kittilä TWR. Vuorottelu toteutettiin ennakoitujen liikennemäärien perusteella ja kulloinkin annettavasta palvelusta toiminta-aikoiheen ilmoitettiin NOTAM:lla. NOTAM:it pyrittiin julkaisemaan vähintään seitsemän vuorokautta ennen niiden voimaantuloa. Palvelusta toiminta-aikoiheen julkaistu NOTAM ei ollut saavuttanut ohjaamomiehistöä.

Kansainvälisten määräysten mukaan ilma-aluksen päällikön on ennen lennon aloittamista perehdyttävä kaikkeen saatavilla olevaan kyseistä lentoa koskevaan tietoon (ICAO Annex 2, kohta 2.3.2). Ohjaamomiehistön käytettävissä oli ainoastaan lennonvarmis-



tuselinten toiminta-ajoista kertovaan AIP-Supplement 58/2004:ään viittaava trigger-NOTAM. Itse supplementin sisältöä ei ollut käytettävissä. Jostain syystä Kittilästä 31.10.2004 jälkeen julkaistuista lennonvarmistustiedoista ei ollut välittynyt tietoa lennonvalmistelussa käytettäväksi.

Tieto Kittilän ilmatilarakenteen muutoksesta ja annettavasta palvelusta oli julkaistu asianmukaisesti ennen muutoksen voimaantuloa. Tieto saavuttaa kaikki, jotka käyttävät Suomen ilmailukäsikirjaa lentojen valmisteluun ja suorittamiseen. Lentoyhtiöt käyttävät pääosin reittikäsikirjoina kaupallisten toimittajien tuotteita. Tällainen ilmatilarakenteen muutos jää reittikäsikirjoissa julkaisematta ja tällöin tieto ei ole ohjaamomiesthistön käytettävissä.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaamomiehistöllä oli vaadittavat lupakirjat ja kelpuutukset.
2. Perämies oli koulutuslennolla saadakseen kelpuutuksen lentää ulkomaille.
3. Ilma-aluksen lentokelpoisuustodistus oli voimassa.
4. Päällikkö ohjasi ilma-alusta lähestymisen ja laskeutumisen aikana.
5. Aluelennonjohtajalla oli vaadittavat lupakirjat ja kelpuutukset.
6. Lennontiedottajalla oli vaadittavat lupakirjat ja kelpuutukset.
7. Aluelennonjohto (ACC) selvitti lentokoneen laskeutumaan lentopinnalle 100 (3050 m) ja selvitti sen viisi minuuttia myöhemmin laskeutumaan Kittilän QNH:lla 991, sekä ilmoitti siirtopinnan 60 (1850 m).
8. Miehistö luki jälkimmäisen selvityksen väärin takaisin.
9. ACC ei korjannut väärää takaisinlukua, mutta selvitti lentokoneen jättämään valvottu ilmatila laskeutuen sekä ilmoitti uudelleen QNH:n 991. Miehistö vastasi: "QNH 991".
10. ACC ilmoitti vielä tutkapalvelun päättymisestä ja käski ottaa yhteyden Kittilän lennontiedotukseen taajuudella 118,95. miehistö vastasi: "118,95, good day".
11. Lentokone jäi lentämään lentopinnalle 100, eikä miehistö ymmärtänyt, että heillä oli selvitys laskeutua lähestymistä varten.
12. Miehistö pyysi Kittilän lennontiedottajalta useaan kertaan selvitystä alaspäin ja jätti lentopinnan 100 etäisyydellä 11,5 NM (21 km) kiitotien 34 kynnyksestä. Normaali korkeudenjättöetäisyys suoraa lähestymistä varten olisi ollut noin 30 NM (56 km).
13. Lentokone ei liittynyt ILS:n liukupolkuun julkaistujen menetelmien mukaisesti eikä sen liukurata missään lähestymisen vaiheessa stabiloitunut seuraamaan ILS:n ja PAPI-valojen osoittamaa 3,4° liukupolkua.
14. Lentokoneen moottorien tehot säädettiin tyhjäkäynnille noin neljä minuuttia ennen maakosketusta. Moottorien kierrosluku oli noin 30 %, kun sen lähestymisen aikana tulisi ohjeistuksen mukaan olla vähintään 61 % ja 200 m korkeuden alapuolella vähintään 75 %.
15. Lentomekaanikko sääti moottorien tehoja lennon aikana päällikön käskyjen mukaisesti.

16. Lentokoneen vajoamisnopeus vaihteli loppulähestymisen aikana välillä 1500–2500 ft/min (7,6–12,7 m/s) ja oli juuri ennen maakosketusta 2500 ft/min (12,7 m/s). Lennettäessä 3,4° liukupolkua 130 kt (240 km/h) nopeudella on vajoamisnopeus 780 ft/min (4 m/s).
17. GPWS varoitti liian jyrkästä liukukulmasta yhtäjaksoisesti 21 sekunnin ajan maakosketukseen asti.
18. Päällikkö ei tehnyt ylösvetopäätöstä, vaikka turvallisen laskeutumisen kriteerit eivät täytyneet.
19. Ohjaamoyhteistyö ei toteutunut turvallisuuden kannalta tarkoitetulla tavalla lähestymisen aikana. Tähän vaikuttivat mahdollisesti koulutustilanne sekä miehistön ikärakenne.
20. Ilma-aluksen asentokulma (pitch) oli lähestymisen aikana keskimäärin -6°, mutta alkoi nopeasti kasvaa kahdeksan sekuntia ennen maakosketusta saavuttaen maksimiarvonsa +5° kaksi sekuntia maakosketuksen jälkeen.
21. Moottorien tehovivut siirrettiin nollakulmalta asentoon 60° kahdeksan sekuntia ennen maakosketusta. Ykkösmoottorin pyörimisnopeus oli maakosketushetkellä 60 % ja kakkos- ja kolmosmoottorin 69 %. Tehovivut siirrettiin nollakulmalle kaksi sekuntia maakosketuksen jälkeen.
22. Siipien keskimmäiset spoilerit olivat lentojarru-asennossa loppulähestymisen ja laskeutumisen aikana.
23. Päällikkö ei kyennyt oikaisemaan riittävän aikaisin loppulähestymisen aikana jyrkkää liukukulmaa, joka oli kolminkertainen normaalisti noudatettuun kolmen asteen liukukulmaan verrattuna.
24. Lentokone tuli maahan kestopäälystetylle alueelle ennen kiitotien kynnystä ,nokka epätavallisen pystyssä asennossa, ylittäen alas laskettuna olleen sotilasilmailun käyttämän pysäytysverkon noin yhden metrin korkeudella. Koneen perärungon kosketusjälki alkoi 30 m, päälaskutelineiden yhtäjaksoinen jälki 25 m ja laskusiivekoiden sisempien kärkien jälki 19 m ennen kiitotien kynnystä.
25. FDR tallensi maakosketushetkellä pystykiihtyvyyden arvon +3,5 g ja kolme sekuntia myöhemmin hetkellisen arvon +2,1 g.
26. Kittilän klo 07.20 METAR-sanoman mukaan tuuli oli 020° kaksi solmua (1 m/s), näkyvyys yli 10 km ja pilvet ovc 1700 jalkaa (510 m). Lennontiedottajan SYL9923:lle ennen laskeutumista ilmoittama tuuli oli 060° neljä solmua (2 m/s). Aurinko ei nousut Kittilässä tapahtumapäivänä horisontin yläpuolelle. Laskeutumisen aikana valitsi hämärä.
27. Meteorologin lausunnon mukaan windshearilla ei ollut merkittävää osuutta tapahtumaan.

28. Lentokoneen perärungon alueelle ja laskusiivekejärjestelmään tuli huomattavia vaurioita.
29. Pelastuspalvelua ei hälytetty, koska lennontiedottaja sai tiedon tapahtumasta vasta, kun ilma-alus seisoi pysäköintipaikalla ja matkustajat poistuivat siitä normaalien uloskäyntiteiden kautta matkustajaportaita pitkin.
30. Lentokoneen valmistajan ja lentoyhtiön lentomiehistöille antama ohjeistus oli turvallisen lennon suorittamiseksi muilta osin riittävä, mutta tutkintalautakunnalle toimitetussa aineistossa ei ollut ohjeistusta toiminnasta AFIS-ympäristössä.
31. Tutkintalautakunnan suorittaman kuulemisen aikana kävi ilmi, että ohjaamomiehistöllä ei ollut lentotoiminnan kannalta riittävää käsitystä AFIS-järjestelmästä eikä operoinnista AFIS-ympäristössä.
32. Lähestymisen ja laskeutumisen aikana ohjaamossa on vallinnut tietämättömyys valvomattoman lentopaikan käytöstä laskeutumispaikkana. Yhteydenpito Kittilän AFIS:ksen kanssa paljastaa, että miehistö oletti laskeutuvansa lennonjohtokentälle, kuten osa heistä oli tehnyt käydessään Kittilässä aikaisemmin lennonjohdon ollessa toiminnassa.
33. Kittilän ympäristön pysyvä ilmatilarakenne on julkaistu Suomen ilmailukäsikirjassa (AIP). Tapahtuman aikaan oli voimassa tilapäinen ilmatilarakenne, joka oli julkaistu 22.11.2004 AIP-supplementilla 66/2004 ja astunut voimaan 1.1.2005. Ohjaamomiehistöllä ei ollut supplementtia 66/2004 tai siitä tiedottavaa NOTAM:ia lennon asiakirjoissa.
34. Kansainvälisten määräysten mukaan ilma-aluksen päällikön on ennen lennon aloittamista perehdyttävä kaikkeen saatavilla olevaan kyseistä lentoa koskevaan tietoon (ICAO Annex 2, kohta 2.3.2).
35. Tilapäisen ilmatilarakenteen muutoksen tavoitteena oli taata Kittilän lentoaseman lentoliikenteen turvallinen ja joustava sujuminen liikennemäärien vaihtelut huomioiden. Tämä toteutettiin vilkkaan liikenteen aikana antamalla lennonjohtopalvelua Kittilän lentoasemalla sekä johtamalla Kittilän liikennettä erillisen alueennojohtoon perustetun Feeder-sektorityöpisteen toimesta. Tapahtuma-ajankohtana tämä menettely ei ollut toiminnassa.
36. Tilapäiseen ilmatilarakenteen muutokseen kuului myös AFIS-palvelun aikainen valvotun (D-ilmatilaluokka) ilmatilan alarajan laskeminen 4000 jalkaan Kittilän tilapäisellä CTA:lla. Tämä menettely poikkesi muilla AFIS-lentoasemilla käytössä olleesta ilmatilarakenteesta.
37. Lentoyhtiö käytti Jeppesen Sanderson INC julkaisemaa *Jeppesen Licenced to RUSSIA* reittikäsikirjaa (JAR-vaatimuksia vastaava OM-C). AIP-supplementilla julkaistuja ilmatilarakenteen muutoksia ei kaupallisissa käsikirjoissa julkaista.

38. Reittikäsikirjassa oli Suomen AFIS-toiminta kuvattu sekä puutteellisesti että virheellisesti. Tutkinnan aikana käsikirjan kuvaus korjattiin.
39. AFIS-toiminnassa käytettävistä vakiosanonnoista on julkaistu Suomessa kansallisessa määräyskokoelmassa esimerkkejä, mutta kansainvälisesti niitä ei ole julkaistu eikä sanontojen välittymistä operaattoreille ja ohjaajille ole varmistettu.
40. ICAO:n julkaisussa circular 211-AN/128 vuodelta 1988 kuvataan AFIS-toimintaa. Sen mukaan AFIS-palvelua on tarkoitettu annettavaksi yleisilmailun tarpeisiin. AFIS-palvelua ei ole tarkoitettu annettavaksi lentokentillä, joita kansainväliset kaupalliset lennot käyttävät määrä- tai varakenttinään. Tutkintalautakunnan tiedon mukaan tämä on ainoa ICAO:n julkaisu, jossa AFIS-toimintaa on määritelty.
41. Ohjaamomiehistön englanninkielen taito oli puutteellista. Keskustelu lennonjohdon kanssa ei kaikilta osin ollut standardifraseologian mukaista. Puutteellisen kielitaidon johdosta muussa kuin vakiosanontoja sisältävässä viestien vaihdoissa oli selkeitä ongelmia. Myös Kittilän AFIS käytti sanomanvaihdossa standardifraseologiasta poikkeavia sanontoja.
42. Tapahtuma kuuluu ESARR 2 luokkaan A, vakava vaaratilanne

3.2 Vaaratilanteeseen johtaneet syyt

3.2.1 Ensisijaiset syyt

AFIS-toimintaympäristö

Ohjaamomiehistön kuulemisissa kävi ilmi, että heillä ei ollut käsitystä siitä, millaisessa toimintaympäristössä he operoivat. Kertomuksissaan miehistö osoitti, että AFIS-palvelun toimintaperiaatteet eivät olleet heille tuttuja.

Korkeuden vähentäminen liian myöhään

Ohjaamomiehistö aloitti korkeuden vähentämisen lähestymistä varten lentopinnalta 100 etäisyydellä, joka oli noin kolme kertaa pienempi kuin normaalissa toiminnassa.

Päätös suorasta lähestymisestä

Ilma-aluksen päällikkö teki päätöksen tehdä suora lähestyminen Kittilään huolimatta siitä, että ilma-alus oli lähestymisprofiilissa noin kolme kertaa vaadittua korkeammalla. Kittilän lähestymismenetelmät olisivat mahdollistaneet korkeuden vähentämisen sopivaksi välilähestymisvaiheessa. Ilma-alus oli vaadittua korkeammalla lähes koko lähestymisen ajan.

Päätös laskeutua

Päällikkö teki päätöksen laskeutua huolimatta siitä, että lentokone oli loppuliussa liian korkealla ja sen moottorit olivat ohjeiden vastaisesti tyhjäkäynnillä. Lentokone teki lähes-

tymisen viimeiset vaiheet suurella vajoamisnopeudella. Kun viime hetkellä aloitettu tehonlisäys ja lentokoneen asentokulman muutos eivät olleet oikein ajoitetut, se vajosi ja iskeytyi voimakkaasti päällystetylle alueelle selvästi ennen kiitotien alkua.

3.2.2 Myötävaikuttaneet tekijät

Miehistölle tarjolla ollut tieto

Ohjaamomiehistöllä oli lennonvalmistelussa käytössään yleisesti käytetty kaupallisen julkaisijan toimittama reittikäsikirja, jonka sisältämä kuvaus Suomessa annettavasta AFIS-palvelusta oli puutteellinen ja osittain virheellinen. Tähän on osaltaan vaikuttanut se, ettei Suomessa annettavan AFIS-palvelun ominaispiirteistä ole olemassa kuvausta, joka asianmukaisella tavalla tavoittaisi kaikki kyseisille kentille operoivat. Ohjaajille tarkoitettujen NOTAM-tiedotteiden sisältämät tiedot koskien Kittilässä kulloinkin annettavan ilmailiikennepalvelun laatua eivät kokonaisuudessaan olleet käytettävissä lennonvalmistelussa.

Ilmailiikennepalvelujen järjestäminen Suomessa

Ilmailiikennepalvelujen tarjoajan käytäntö julkaista AFIS-toiminnassa käytetyt menetelmät ainoastaan kansallisessa jakelussa ei nykyisellään mahdollista tiedon siirtymistä täydellisenä operaattoreille eikä ohjaamomiehistöille. Tämä kuvastaa osaltaan sitä, ettei kyseiseen ilmailiikennepalvelun muotoon sisältyviä riskejä ole kartoitettu. AFIS-palvelua on ICAO:n mukaan alun perin tarkoitettu annettavaksi lentopaikoilla, joille kaupallinen raskas liikenne ei operoi. Tämän johdosta menetelmien yhdenmukaistamista ei kansainvälisesti ole tehty, eikä kansainvälisiin tai yhteiseurooppalaisiin lupakirjavaatimuksiin ole sisällytetty erityistä tarkkaa vaatimusta perus- tai toistuvaiskoulutuksessa annettavasta AFIS-koulutuksesta. Kun AFIS-palvelua on katsottu tarkoituksenmukaiseksi antaa Suomessa myös lentopaikoilla, jonne suuntautuu kaupallista, sekä aikataulumukaista että tilauslentoliikennettä, menetelmiä ja niistä tiedottamista ei ole mitoitettu riittävästi vastaamaan liikenteen ja sen määrän tarpeita. Liikennevirtoja on pyritty hallitsemaan lentopaikkakohtaisesti erilaisin tilapäisjärjestelyin, mutta yhdenmukaista käytäntöä eri lentopaikkojen välillä ei ole.

Miehistöyhteistyö

Tutkintaselostuksen kohdassa 2.1.4 todetaan, että miehistöyhteistyö ei toteutunut tarkoitettulla tavalla. Perämiehen ja lentomekaanikon huomautukset poikkeavista lentoparametreista eivät olleet riittävän painokkaita, eikä ilma-alusta ohjannut päällikkö ottanut niitä huomioon. Tämä voi osaltaan merkitä puutteita yhtiön koulutuksessa ja turvallisuuskulttuurissa.

Kielitaito ja käytetty fraseologia

Ohjaamomiehistön englanninkielen taito oli puutteellista. Lähestymistä edeltäneiden lennonvaiheiden aikana käyty keskustelu lennonjohdon kanssa ei kaikilta osin ollut

standardifraseologian mukaista. Puutteellisen kielitaidon johdosta muussa kuin vakiosanontoja sisältävässä viestien vaihdossa oli selkeitä ongelmia.

Lennonjohtajan ja myöhemmin lennontiedottajan mahdollisuudet ohjata ohjaamomiehistön toimintaa oikeaan suuntaan heidän havaitessaan siinä puutteita olivat vähäiset. AFIS-toimintaa varten ei ole kehitetty kansainvälistä standardifraseologiaa. Kansallisessa määräyskokoelmassa on julkaistu esimerkkejä AFIS-toiminnassa käytettävistä vakiosanonnoista, mutta niiden välittymistä operaattoreille ja ohjaajille ei ole varmistettu. Tällöin niiden merkitys ja sisältö ei välity ohjaajille myöskään lentopaikalle operoitaessa, eikä niiden avulla välity tietoa annettavan ilmaliikennepalvelun muodosta.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

1. Jos katsotaan, että AFIS-palvelu on yksi yleisesti hyväksytty lennonvarmistuspalvelun muoto, eikä siitä tarvitse erityisesti tiedottaa, on kansainvälisiin lupakirja- ja koulutusvaatimukseen sisällytettävä vaatimus AFIS-järjestelmän tuntemuksesta. Nykyisellään ohjaajien koulutus- ja lupakirjavaatimuksissa ei ole lentopaikan lentotiedotuspalvelun osalta koulutusvaatimusta. Ilmaliikennepalveluiden osalta vaatimuksissa viitataan lentotiedotuspalveluun siten kun se on määritelty ICAO:n julkaisuissa Annex 11 ja Doc 4444. Nämä määritelmät eivät tunnista lentopaikan lentotiedotuspalvelua. ICAO:n circular 211-AN/128 vuodelta 1988 kuvaa AFIS-toimintaa. Sen mukaan AFIS-palvelua on tarkoitettu annettavaksi yleisilmailun tarpeisiin, eikä sitä ole tarkoitettu annettavaksi lentokentillä, joita kansainväliset kaupalliset lennot käyttävät määrä- tai varakenttinään.

Tutkintalautakunta suosittaa, että liikenne- ja viestintäministeriö huolehtii siitä, että ilmaliikenteen palveluiden järjestäjä tai asianmukainen viranomainen varmistaisivat, että ilmaliikennepalveluiden käyttäjä on selvillä kulloinkin annettavan palvelunmuodon sisällöstä tai että annettava palvelu vastaa kansainvälisiä normeja.

2. Tutkinnassa kävi ilmi, että ohjaamomiehistön toiminta ei kaikilta osin ollut voimassa olleiden lentomenetelmien ja yhtiön ohjeistuksen mukaista. Ohjaamomiehistön päätöksenteko eri lennonvaiheissa oli puutteellista tai se ei ollut kaikilta osin oikeasuuntaista eikä oikea-aikaista. Miehistöyhteistyön ei voida katsoa toteutuneen tarkoituksenmukaisella tavalla. Ohjaamomiehistön kielitaito oli puutteellista. Ohjaamomiehistöllä ei ollut käytävissä viimeisimpiä lennonvarmistustietoja Kittilästä.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Venäjän ilmailuviranomainen tarkastelisi lentoyhtiön toimintatapoja ja menetelmiä, sekä ohjaamomiehistöille annettavaa koulutusta varmistuakseen siitä, että ne kaikilta osiltaan täyttävät turvalliselle ja sääntöjenmukaiselle kansainväliselle lentotoiminnalle asetetut vaatimukset.

3. ICAO:n jäsenvaltioiden tulee antaa ICAO:lle ilmoitus jokaisen Annex:in osalta siitä, poikkeavatko jäsenvaltiot niissä julkaistuista menetelmistä vai aikovatko ne noudattaa menetelmiä. Tutkinnassa kävi ilmi, että Suomi ei ole tehnyt tällaista ilmoitusta mm. Annex 11 osalta, joka käsittää ilmaliikennepalvelun.

Tutkintalautakunta suosittaa, että liikenne- ja viestintäministeriö huolehtisi siitä, että asianmukainen viranomainen tekisi ilmoitukset kunkin Annex:in osalta jäsenvaltioille asetetun velvoitteen mukaisesti.



Helsingissä 10.1.2007

Hannu Melaranta

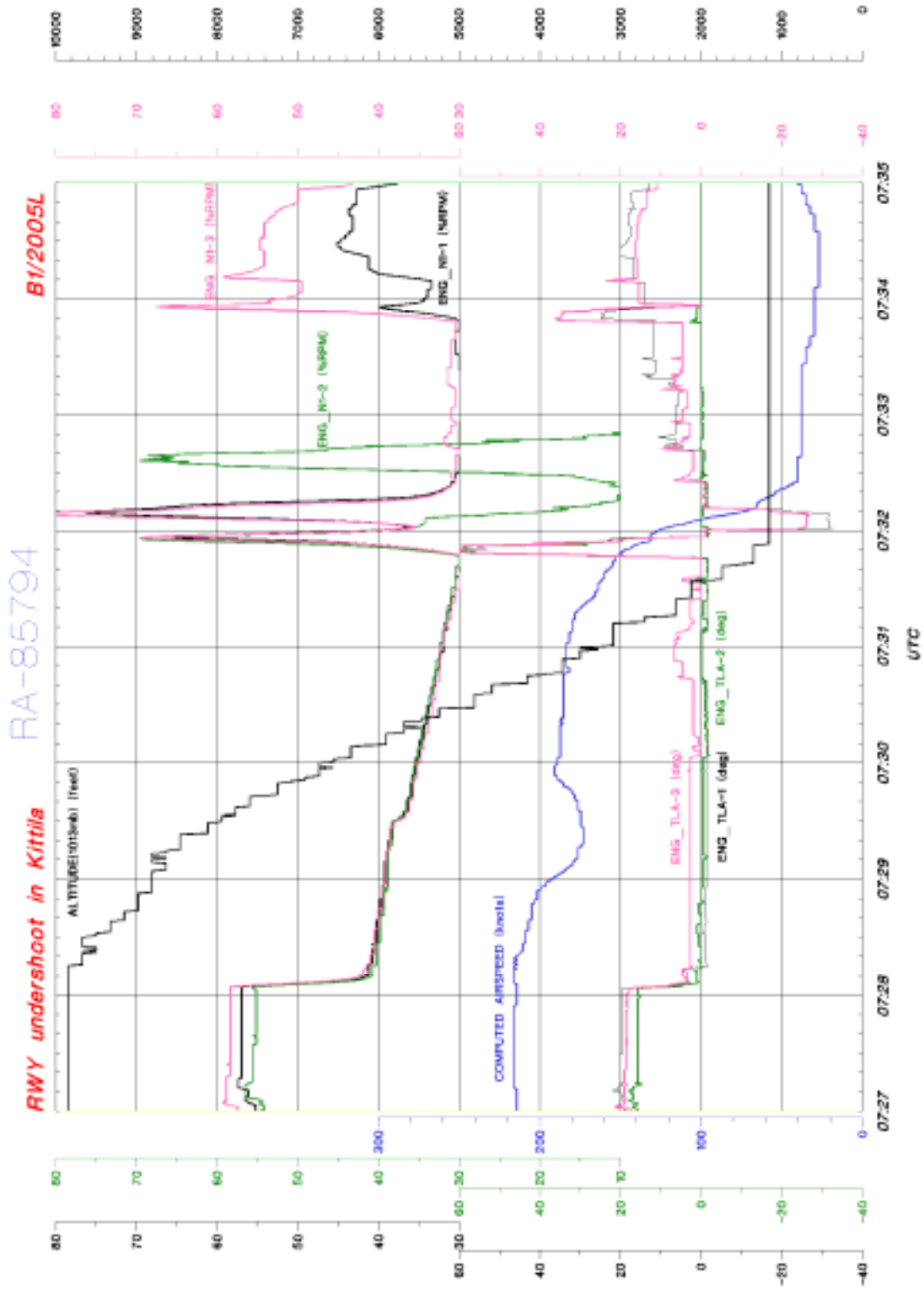
Jussi Haila

Heikki Isomaa

LÄHDELUETTELO

Seuraava lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös tutkinnan suorittamisesta
2. Lupakirjanhaltijoiden ja muiden tekemät ilmoitukset onnettomuudesta, vauriosta tai vaaratilanteesta
3. Poliisitutkinta- tai kuulustelupöytäkirjat
4. Ilma-aluksen miehistön, lennonjohtajien ja teknisen henkilöstön lupakirjaotteet
5. Ilma-aluksen miehistön, lennonjohtajien ja muiden asianosaisten kuulemispöytäkirjat
6. Tapahtumaan liittyvät viranomaisten tai toimialan sisäiset koulutusohjeet
7. Ilma-aluksen lentosuunnitelmatiedot ja muut lentoa koskevat tiedot
8. Lennonjohtoa koskevat tiedot
 - tapahtumaa koskevat lennonjohtoliuskat
 - otteet lennonjohdon päiväkirjasta
9. Ilma-alusta koskevat tiedot,
 - rekisteröinti- ja lentokelpoisuustiedot
 - loadsheet
 - lennonrekisteröintilaitteen (FDR) ja ohjaamoäänittimen (CVR) tiedot
 - tekniset tutkimukset ja tutkimusraportit
10. Otteet ilma-aluksen lentokäsikirjasta ja muista ilma-aluksella lentämistä ja sen käsittelyä koskevista ohjeista ja määräyksistä
11. Radiopuhelinliikennetallenteiden ja puhelinliikennetallenteiden puhtaaksikirjoitukset sekä tutkatallenteet
12. FDR-tallenteen tuloste ja CVR-tallenteen puhtaaksikirjoitus
13. Lääketieteelliset asiakirjat
14. Säättiedot tapahtuma-ajankohtana
15. Otteet lentoyrityksen toimintakäsikirjoista
16. Otteet ilmailumääräyksistä, ilmailukäsikirjasta, (AIP), lennonjohtajan käsikirjasta, radiopuhelinoppaasta, lentoaseman pysyväismääräyksistä, yhteistoimintasopimuksista ja muista tapahtumaan vaikuttaneista ohjeista ja määräyksistä
17. Otteet ICAO:n ohjeista ja JAR-määräyksistä
18. Hälytystoimintaa ja pelastuspalvelua koskevat asiakirjat
19. Kartat, valokuvat ja piirrookset tapahtumapaikasta, tapahtumaan liittyvät vakiolähtö- ja tuloreititkartat, lähestymis- ja estekartat
20. Tutkijoiden tutkinta-aineiston perusteella laatima lentoprofiili
21. Tutkintalautakunnan diaari sekä kirjeenvaihto tarvittavilta osiltaan, esim. lausuntopyynnöt ja saadut lausunnot.



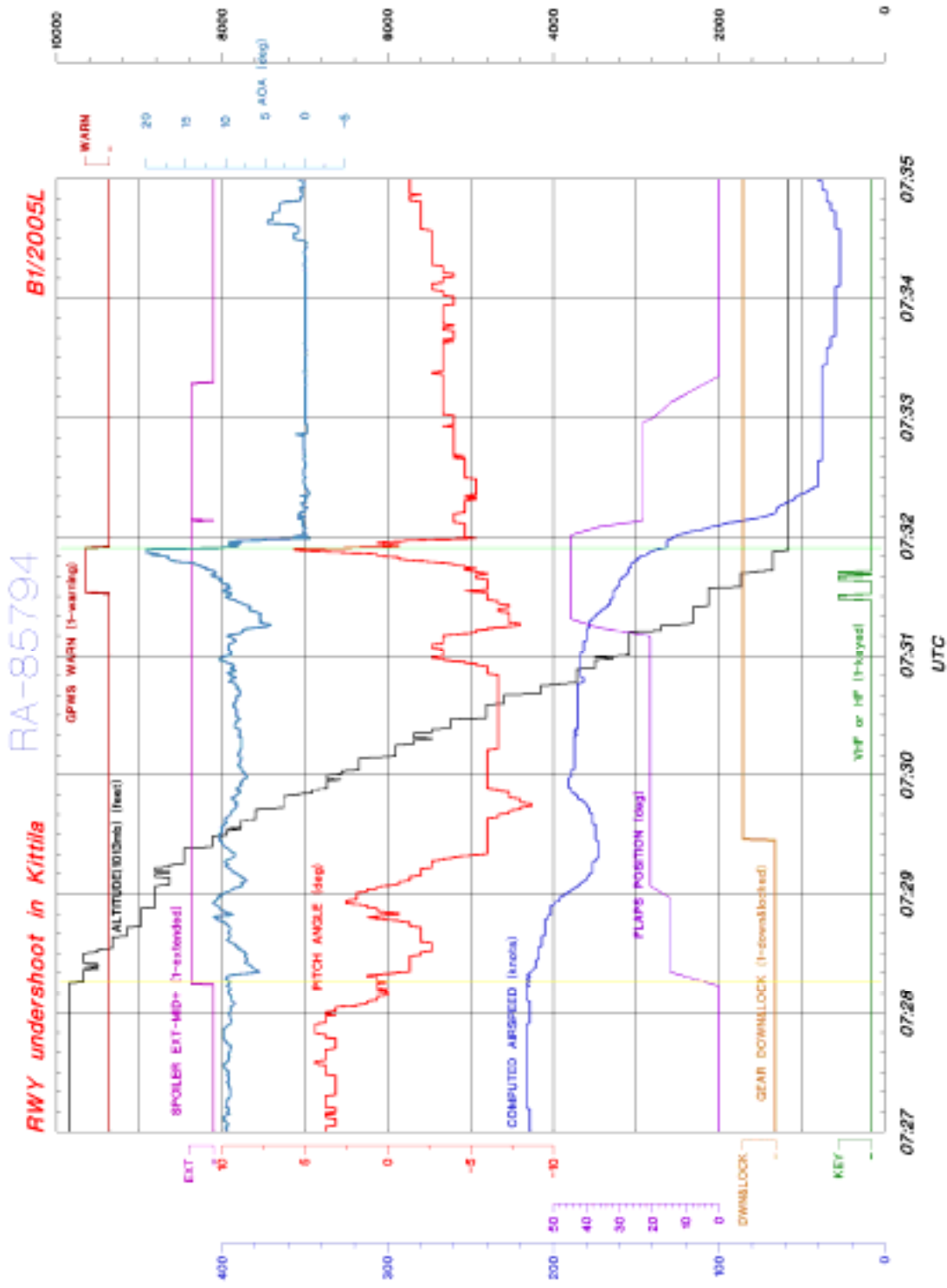
B1/2005L

RA-85794

RWY undershoot in Kittils

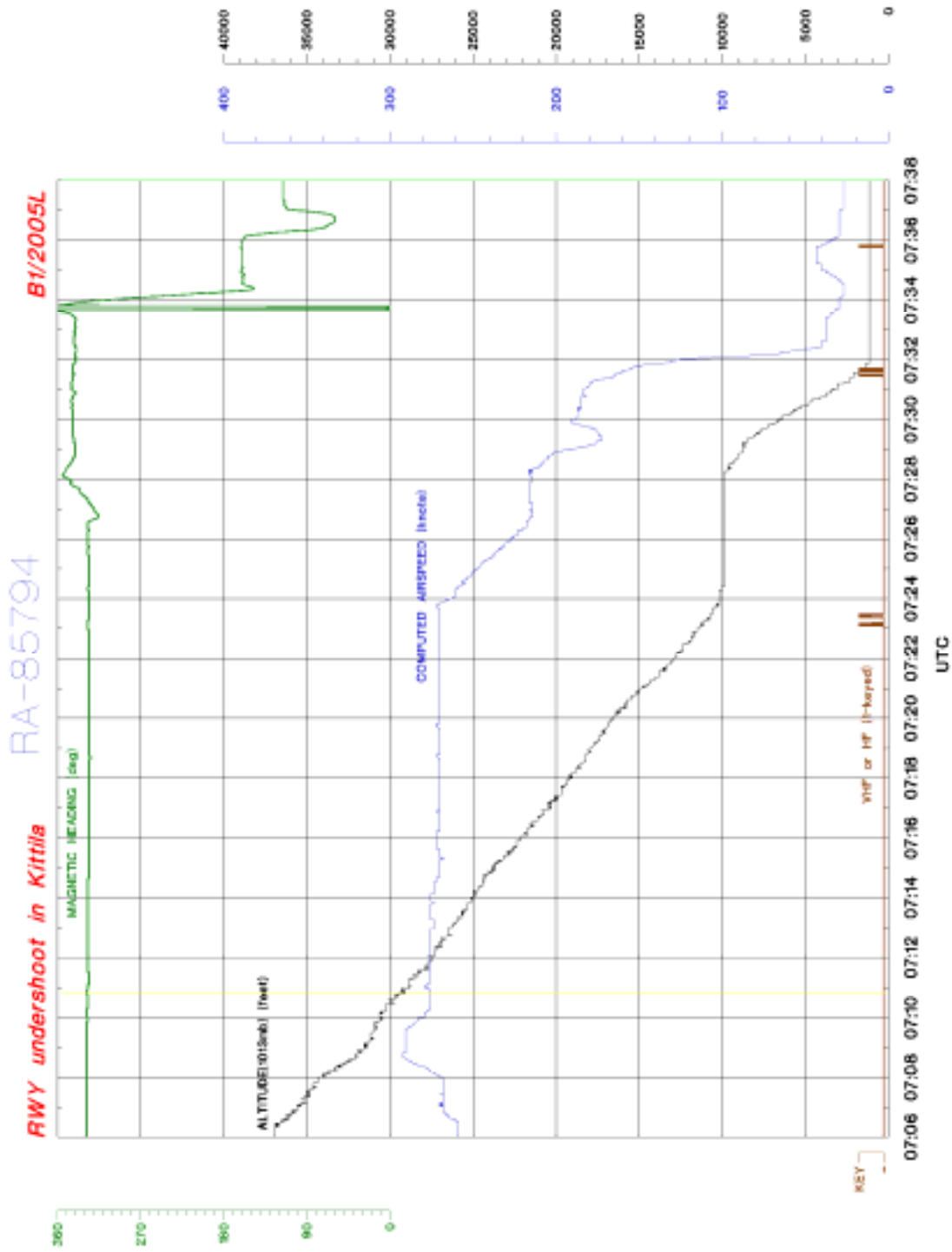
Preliminary Data , file: land_eng
Created: February 17, 2005

BFU Germany



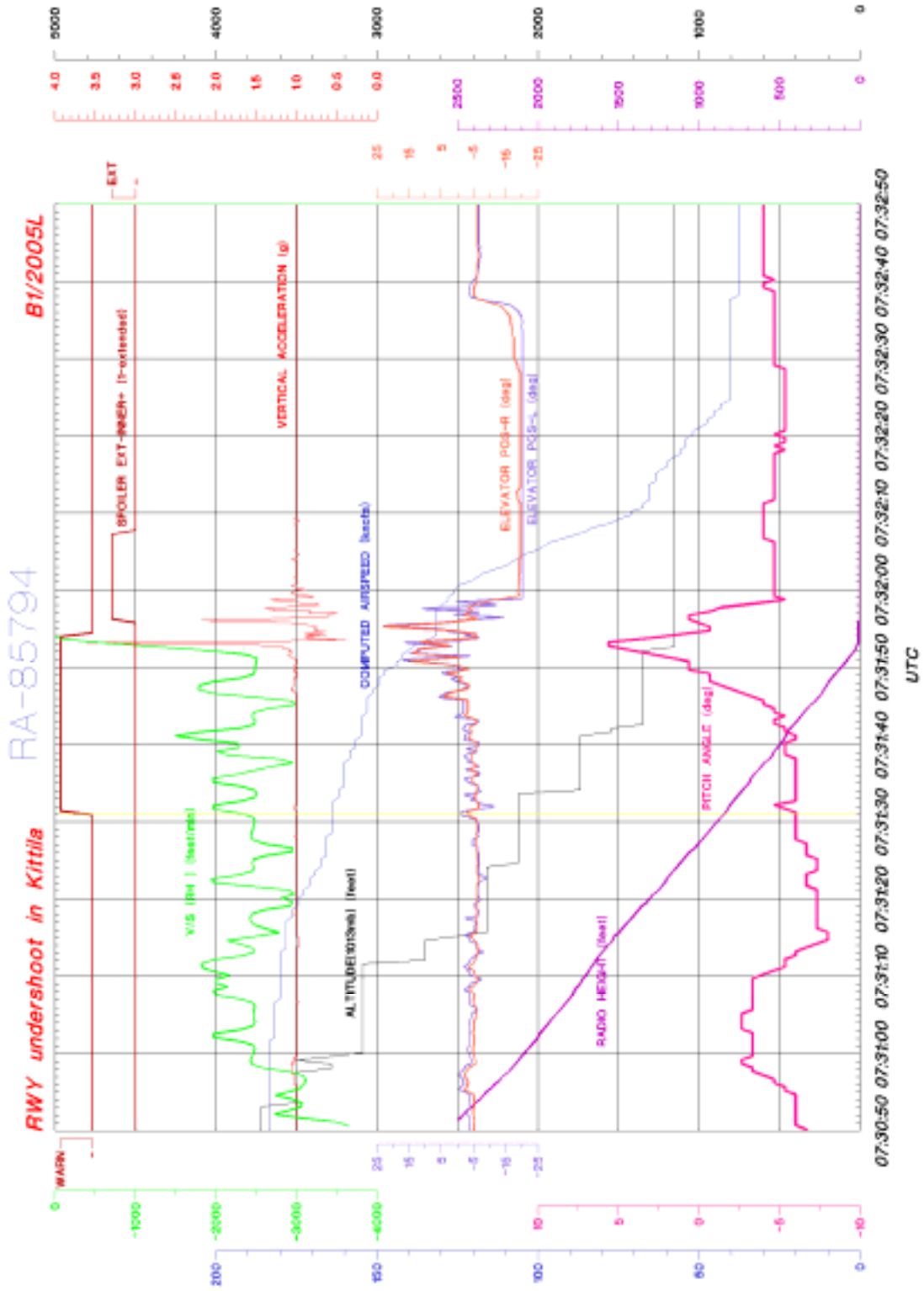
Preliminary Data , file: landing1
Created: February 17, 2005

BFU Germany



Preliminary Data , file: overlook_vhf
Created: February 17, 2005

BFU Germany



Preliminary Data , file: td_ctrl
Created: February 17, 2005

BFU Germany

Päivämäärä
24.11.2006

18/070/2006

Onnettomuustutkintakeskus

→ Telefax

Fax nro/No:	00-16067811
Kenelle/To:	OTK
Keneltä/From:	FINAVIA/JAASKOLA
Pvm/Date:	24.11.06
Sivuja/Pages:	3

Postifiles 769

OTKn kommenttipyyntö 31.3.2006

SUURONNETTOMUUDEN VAARATILANNE KITTILÄN LENTOASEMALLA 4.1.2006

Ilmailulaitos Finavia on tutustunut tukintaselostukseen B 1/2005 L ja toteaa seuraavaa esitetyistä turvallisuussuosituksista numerot yksi (1) ja kolme (3):

Turvallisuussuositus 1:

Kittilän lentoasemalla kulloinkin käytössä oleva palvelumuoto (AFIS/TWR) selviää lennonvalmistelun yhteydessä käytettävistä NOTAM – sähköistä. Suomen ilmailukäsikirjassa (AIP) ilmoitetaan perusilmaliikennepalvelumuodoksi AFIS – palvelu.

Turvallisuussuositus 3:

Ilmailulaitos on toimivaltaisena viranomaisena ilmoittanut ICAO:lle differenssin Annex 11:n osalta 30.9.2005 (ks. liite). Tämä tieto on ollut ICAO:lla v. 1994 lähtien, mutta jostain syystä v. 1998:n muutoksessa (AMDT) se on jäänyt pois ilmoitetuista differensseistä.

Ilmailulaitos Finavia toteaa kuitenkin tässä yhteydessä, että lentosääntöjen (Rules of the Air) mukaisesti toimittaessa, tulee ilma-aluksen päällikön perehtyä kaikkiin saatavissa oleviin aiottua lentoa koskeviin tietoihin. Tällaiset tiedot mm. ilmailuliikennepalvelun osalta saadaan parhaiten kunkin maan ilmailukäsikirjasta (AIP) ja voimassaolevista NOTAM – sähköistä. Normaallisessa lennonvalmistelussa ei käytetä esim. ICAO:n Annex 11:tä.

ILMAILULAITOS FINAVIA
Lennonvarmistusosasto


Johtaja Heikki Jaakkola

Liite: Adoption of Amendment 43 to Annex 11 – Notifying differences

Tiedoksi: ILL-PQ

ILMAILULAITOS FINAVIA • VAHDE (09) 82 771

POSTIOSOITE
PL 50
01531 VANTAA

Y-TUNNUS 0246812-6
KOTIPAIKKA VANTAA
ALV-NUMERO FI02468125
WWW.FINAVIA.FI

OHIVALINTA
FAKSI
SÄHKÖPOSTI
LAATIJA



LIIKENNE- JA
VIESTINTÄMINISTERIÖ

3.11.2006

1426/08/2006

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

SAAPONUT

10.11.2006

295/5 L

Viite


Asia Lausuntopyyntönnö 20.9.2006
Suuronnettomuuden vaaratilanne Kittilän lentoasemalla 4.1.2005

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt lausuntoa Kittilässä 4.1.2005 lentokoneelle RA-85794 sattuneen suuronnettomuuden vaaratilanteen tutkintaselostuksen B 1/2005L lopullisesta luonnoksesta.

Liikenne- ja viestintäministeriö esittää lausuntonaan seuraavaa:

Liikenne- ja viestintäministeriö katsoo, että edellä mainitun tutkintaselostuksen B 1/2005L lopullisen luonnoksen turvallisuussuosituksen (s. 39) 1. ja 3. tarkoittamissa asioissa Ilmailuhallinto on ilmailulain (1242/2005) ja lain Ilmailuhallinnosta (1247/2005) 1 §:n ja 3 §:n mukaan toimivaltainen viranomainen. Näin ollen liikenne- ja viestintäministeriö ei ota kantaa turvallisuussuosituksen asiasisältöön.

Liikennepalveluyksikön päällikön,
hallitusneuvos



Mikael Nyberg

TIEDOKSI Ilmailuhallinto

Postiosoite	Käyntiosoite	Puhelin	Telekopio
PL 31 00023 Valtioneuvosto kirjaamo@mintc.fi info@mintc.fi	Eteläesplanadi 16-18, Helsinki	(09) 160 02	(09) 160 28596 (09) 160 28590 (tiedotus)

16.11.2006

2/01/2005

LAUSUNTO

SAAPUNUT³⁾

20.11.2006

306/5L

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

Viite
Ref

Kommenttipyyntöne 20.9.2006

Asia
Ärende
Subject**TUTKINTASELOSTUKSEN B1/2005 L LOPULLINEN LUONNOS**

Tutkintaselostuksen B1/2005 L lopullisen luonnoksen turvallisuussuositukset 1 ja 3 on osoitettu liikenne- ja viestintäministeriölle. Niiden osalta Ilmailuhallinto kuitenkin toteaa ilmailulain (1242/2005) ja Ilmailuhallinnosta annetun lain (1247/2005) mukaisesti olevansa toimivaltainen viranomainen ja lausuu seuraavaa:

Turvallisuussuositus 1.

Euroopan yhteisö on Single European Sky -hankkeen yhteydessä perustanut työryhmän, joka on erityisesti paneutunut ICAO:lle ilmoitettaviin differensseihin. Ryhmän jäseninä ovat ICAO, Eurocontrol ja Euroopan Yhteisöjen Komissio. Ilmailuhallinto on pyytänyt komissiolta ryhmän näkemystä AFIS-toiminnasta suhteessa ICAO:n julkaisuihin. Komissiolta saadun tiedon mukaan näkemys on, että vaikka Annex 11 ei erityisesti termiä AFIS mainitse, sisältyy AFIS -toiminta osaksi termiä "Flight Information Service" erityisesti Annex 11:n kohdan 2.8.1 soveltuvuushuomautuksen mukaisesti:

" 2.8.1 Flight information centres shall be established to provide flight information service and alerting service within flight information regions, unless the responsibility of providing such services within a flight information region is assigned to an air traffic control unit having adequate facilities for the discharge of such responsibility.

Note.- This does not preclude delegating to other units the function of providing certain elements of the flight information service."

Edelleen AFIS Circular 211-AN/128 toteaa johdannossaan että:

"b) The widespread provision of AFIS demonstrated a need for guidance material on the subject but not necessarily for standardisation of the service"

Annex 2 määrittelee FIS -palvelun seuraavasti:

"Flight information service. A service provided for the purpose of giving advice and information useful for the safe and efficient conduct of flights."

Ilmailuhallinto poiketen tutkintalautakunnan kannanotosta katsoo, että AFIS-toiminta on ICAO:n normeissa tunnistettua FIS -toimintaa, jota annetaan lentopaikkojen lentotiedotusvyöhykkeillä. Poiketen tutkintalautakunnan käsityksestä AFIS -palvelua ei ole tarkoitettu annettavaksi vain yleisilmailun tarpeisiin, vaan palvelua useissa valtioissa annetaan myös kansainväliselle ras-kaalle lentoliikenteelle.

Mitä tulee sen varmistamiseen, että ilmaliikennepalveluiden käyttäjä (lento-yritys tai lentäjä) on selvillä kulloinkin annettavan palvelumuodon sisällöstä, on todettava seuraavaa:

Sekä Ilmailulaitos (nykyinen Finavia) että ilmailuviranomainen (aiempi Lentoturvallisuushallinto, nykyinen Ilmailuhallinto) ovat hyvin selvästi julkaisseet AFIS -toimintaa koskevat määräykset ja toimintaohjeet/menetelmät

- a) Suomen Ilmailukäsikirjassa AIP osa GEN 1.7 – 8 Luku 2 kohta 2.6.1 ja siinä viite osaan GEN 3.3 kohtaan 3.2 (oikeasti kohta 3.1), jossa on hyvin yksityiskohtaisesti kuvattu Lentopaikan lentotiedotuspalvelu – AFIS, ja edelleen kohdan 3.1 lopussa on viite ilmailumääräykseen OPS M1-19.
- b) Ilmailumääräys OPS M1-19 Toiminta AFIS -lentopaikoilla (27.10.1992) on julkaistu sekä suomen- että englanninkielisenä versiona.

Nykyiset sekä suomalaiset että kansainväliset lentotoimintaa koskevat säännökset (mm. ICAO:n Annex 2 ja 6, ilmailulaki, ilmailumääräykset, JAR-OPS ja myös muiden valtioiden kansalliset säännökset) edellyttävät, että lennonvalmistelussa lentoyritys/ilma-aluksen päällikkö perehtyy ennen lennon aloittamista kaikkiin saatavissa oleviin aiottua lentoa (reittiä ja lentopaikkoja) koskeviin tietoihin (vrt. ilmailulaki 1242/2005 62 § ja Annex 2 ja Lentosäännöt OPS M1-1 kohta 2.3.2). Juuri tässä tarkoituksessa nämä tiedot julkaitaan AIP:ssä, NOTAMEissa, AIC:ssä ja ilmailumääräyksissä sekä kaupallisten yritysten toimittamissa reittikäsikirjoissa.

Jos lentoyritys tai lentäjä ei noudata näitä voimassa olevia asianmukaisia säännöksiä eikä yrityksen Toimintakäsikirjassa em. säännösten mukaisesti julkaistuja vaatimuksia ja menetelmiä, ei asiantilaa voida korjata säännöksiä tai määräyksiä edelleen tiukentamalla.

Ainoaksi menettelytavaksi jää säännöksiä rikkovan lentoyrityksen (tai lentäjän) toiminnan kieltäminen Suomessa tai EU:n alueella (vrt. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 2111/2005 "Yhteisön luettelosta" eli ns. "Mustista listoista"), mikä menettely sinänsä on melkoisen voimakas toimenpide eikä voi estää uusien ensimmäistä kertaa Suomeen tai EU:n alueelle tulevan lentoyrityksen lentoa.

Turvallisuussuositus 3.

Edellä mainitun työryhmän kannanottojen ja erityisesti ICAO:n edustajan mukaan kanta differenssien julkaisemiseen on varsin tiukka. Differenssejä tulee työryhmän mukaan ilmoittaa ainoastaan, jos suoranaisesti poiketaan Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen (Annex) standardien tekstistä. Ryhmä on todennut, että useat valtiot ovat julkaisseet differenssejä turhaan sellaisista asioista, joista ICAO ei ole säätänyt mitään, eli kansallisista lisämääräyksistä tai järjestelyistä tai ilmoittanut differenssin, joka ei todellisuudessa poikkea lainkaan ICAO:n linjasta. Työryhmän kannan mukaan edes ICAO:n tavoitteen toteuttamistavasta ei tulisi tehdä differenssiä, ellei ko. toteutustapaa ole erikseen liitteessä pakolliseksi määrätty.

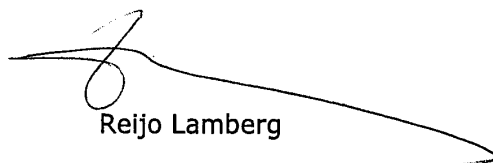
Single European Sky -hankkeen yhteyteen perustetun Lentosääntöjen harmonisointityöryhmän yksimielinen kanta on, että AFIS -toiminnasta ei tulisi ilmoittaa differenssiä.

Ilmailuhallinto toteaa, että Suomi ei ole julkaissut differenssiä AFIS toiminnasta ja viitaten edelliseen katsoo, ettei sellaista tule julkaista.

AFIS -toimintaa selvitetään tällä hetkellä Eurocontrolin Secondary Airports -työryhmässä. Lisäksi pohjoismaisessa työryhmässä on myös ryhdytty selvittämään AFIS -toimintaa ja sen yksityiskohtia, tarkoituksena kartoittaa mahdollisia keinoja ko. toiminnan harmonisoimiseksi pohjoismaissa. Ilmailuhallinto suunnittelee aloittavansa kansallisten AFIS -toimintaa koskevien säädöksiä tarkastelun vuoden 2007 aikana. Tässä tarkastelussa on tarkoitus mm. selvittää mahdollisuuksia lisätä lentoyritysten tietoutta AFIS -toiminnan luonteesta ja erityispiirteistä, sekä kartoittaa toimijoiden näkemyksiä toiminnasta ja kehittämismahdollisuuksista.

Ilmailuhallinto toteaa lisäksi, että mahdollisista toimenpiteistä päätetään erikseen.

Ylijohtajan po.
Johtaja



Reijo Lamberg