



Tutkintaselostus

L2012-10

Yleisilmailukoneen maahantörmäys Kontiolahdella 8.11.2012

OH-AAA

Cessna 206H

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ehkäiseminen. Tutkintaselostuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös turvallisuustutkintalaissa (525/2011) sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) N:o 996/2010. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

**Onnettomuustutkintakeskus
Olycksutredningscentralen
Safety Investigation Authority, Finland**

Osoite / Address: Ratapihantie 9
FI-00520 HELSINKI

Adress: Bangårdsvägen 9
00520 HELSINGFORS

**Puhelin / Telefon:
Telephone:** 029 51 6001
+358 29 51 6001

Fax: 09 876 4375
+358 9 876 4375

**Sähköposti / E-post:
Email:** turvallisuustutkinta@om.fi
sia@om.fi

Internet: www.turvallisuustutkinta.fi
www.sia.fi

Tutkintaselostus 2/2014
ISBN 978-951-836-420-0
ISSN 2341-5991

Helsinki 2014

TIIVISTELMÄ

Kontiolahden Kyyrönsuon alueella tapahtui torstaina 8.11.2012 noin kello 19.00 lento-onnettomuus, jossa matkalennolle Joensuun lentoasemalta Lappeenrantaan lähtenyt Cessna 206H -tyyppinen pyöräkellukkeilla varustettu, rekisteritunnuksestaan OH-AAA, lentokone törmäsi maahan ja tuhoutui. Lentokoneen ohjaaja menehtyi onnettomuudessa.

Onnettomuuspäivän aikana Joensuun lentoasemalla satoi ajoittain lunta. Säätila mahdollisti yö-VFR-lennon (näkölento-olosuhteissa yöllä) lähialueella. Säätila heikkeni juuri OH-AAA:n lentoonlähden aikana merkittävästi. Tämän havaittuaan ohjaaja kiirehti lentoonläähtöään ja perui suunnittelemansa tankkauksen.

Joensuun lennonjohtaja antoi ohjaajalle erityis-VFR-selvityksen ja luvan lentoonläähtöön kiitotieltä 10 sekä selvityksen johdetulle erityis-VFR-lennolle suoraan reitille kohti Lappeenranta. Lentoonläähtöhetkellä klo 18.58 lumisade oli voimistunut, mutta näkyvyys oli kuitenkin edelleen vaadittavat yli 3 km ja määräävä pilven alaraja 3900 jalkaa. Sitä vastoin reittilento-osuudelle Lappeenrantaan yleisilmailuennusteen (GAFOR) mukainen sääluokka ennusti yli 5000 metrin vaakanäkyvyyttä ja yli 1000 jalan pilven alarajaa, kun vaatimus on vähintään 8000 metrin vaakanäkyvyys ja pilven alaraja 2000 jalkaa. Kone oli aloittanut kaarron lentoonläähdön jälkeen oikealle kohti Lappeenranta.

Pian lentoonläähdön jälkeen lennonjohtaja yritti ottaa yhteyden useita kertoja lähteneeseen koneeseen kysyäkseen sen sijaintia, mutta ei saanut vastausta. Tämän vuoksi hän kohotti lentoaseman hälytys- ja pelastusvalmiutta ja julisti paikallisen valmiustilan.

Pohjois-Karjalan Hätäkeskus sai puhelinsoiton klo 19.08.50 silminnäkijältä, joka kertoi nähneensä muutamia minuutteja aiemmin lentokoneen lentäneen erittäin matalalla Kyyrönsuon suuntaan. Havaintohetkellä paikalla satoi lunta erittäin sakeasti. Silminnäkijä kuuli maahantörmäystä muistuttavan äänen Kyyrönsuon alueelta 10–30 sekunnin kuluttua näköhavainnostaan, jonka jälkeen oli tullut hiljaista. Lentokone oli törmännyt Kyyrönsuon turvetuotantoalueella puihin ja maahan noin 30° syöksykulmassa, 110–120° vasemmalle kallistuneena.

Tutkinnassa keskityttiin lentokoneen teknillisen lentokelpoisuuden selvittämiseen, säätilan vaikutusten arviointiin sekä inhimillisiin tekijöihin.

Lentokoneessa ei ollut onnettomuutta edeltävää teknillistä vikaa.

Lentoonläähtöhetken sää mahdollisti lennon aloituksen erityis-VFR-selvityksen mukaisesti lähialueelle, mutta alueelle suuntautunut sankka lumikuuro heikensi lentonäkyvyyden alle 2 kilometriin. Lentoreitin sääolosuhteet eivät täyttäneet yö-VFR-lennon minimivaatimuksia. Lentokone oli jäänyt ennen lentoonläähtöä maassa ollessaan ja se on mahdollisesti aiheuttanut vaikeuksia koneen hallintaan.

Huonevat sääolosuhteet sekä tarve saada lento suoritettua illan aikana saivat ohjaajan kiirehtimään lentoonläähtöä ja perumaan suunnitellun tankkauksen. Mikäli tankkaus olisi tehty, ohjaaja olisi mahdollisesti havainnut siipien yläpinnan jääntymisen. Tankkauksesta ja siipien uudelleen

puhdistamisesta aiheutuneen viiveen ansiosta lento-ölähtö olisi myös viivästynyt. Lumisadekuuro olisi tuona aikana liikkunut pois lentokenttäalueelta idän suuntaan ja onnettomuudelta olisi todennäköisesti vältytty. Kiire vaikutti ohjaajan kykyyn arvioida lennon suorittamiseen sisältyviä riskejä. Ohjaaja menetti asentotajunsa ja lentokoneen hallinnan matalalla tehdyn kaarron aikana sakeassa lumisateessa puutteellisen horisonttinäkyvyyden seurauksena.

Onnettomuuden perussyynä oli ohjaajan päätös lähteä lennolle sellaisiin sääoloihin, jotka ylittivät hänen suorituskykynsä ja taitojensa rajat. Kiire ja ihmiselle tyypilliset ajatteluharhat heikensivät ohjaajan kykyä arvioida lennon toteutukseen liittyviä riskejä.

Onnettomuuden välitön syy oli todennäköisesti ohjaajan asentotajun ja lentokoneen hallinnan menetys, joiden seurauksena lentokone törmäsi maahan. Ei voida myöskään pois sulkea sitä, että koneen hallinnan menetys on aiheutunut lentokoneen siipien jäätymisestä.

Myötävaikuttavina tekijöinä olivat ohjaajan vähäinen yölentokokemus sekä huono viimeaikainen lentotuntuma erityisesti Cessna 206 -lentokoneella.

Tutkinnassa tehtiin kolme turvallisuussuositusta.

Ilmatieteen laitosta suositetaan lisäämään laatimaansa Suomen lentosääpalvelut-julkaisun "säähaitarin" GAFOR-kohtaan merkinnän, että O-sääluokka ei välttämättä mahdollista yö-VFR-lentotoimintaa lentokentän lähialueen ja valvomattoman lentopaikan laskukierroksen ulkopuolella.

EASA:aa suositetaan tutkimaan mahdollisuutta laatia ehdotus standardiksi, jossa esitetään, että kaikissa ilmailukäyttöön tarkoitetuissa GPS-laitteissa tulee olla lennetyn reitin parametrit tallentava toiminto. Laitteen muistin tulee olla sellainen, joka ei tarvitse virtalähdettä muistin sisältämien tietojen säilyttämiseksi. Saman sisältöinen turvallisuussuositus on annettu jo vuonna 2009 liittyen Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaan B3/2008L.

Finavia Oyj:tä suositetaan täsmentämään Suomen lentopelastuskeskuksen ja lentoasemien ATS-yksiköiden välistä yhteistoimintasopimusta vastuualuemäärittelyn osalta.

SAMMANDRAG

ALLMÄNFLYGPLAN STÖRTADE I MARKEN VID KONTIOLAHTI 2012-11-08

I Kontiolahti, i området kring Kyyrönsuo inträffade det 2012-11-08 ungefär klockan 19:00 en flygolycka med ett hjulförsett sjöflygplan av typen Cessna 206H med beteckningen OH-AAA. Flygplanet slog i marken och totalhavererade. Flygplanets pilot omkom i olyckan.

Under olycksdagen snöade det tidvis vid Joensuu flygplats. Väderförhållandena tillät natt-VFR-flygning (visuella flygförhållanden på natten) i närområdet. Väderförhållandena försämrades avsevärt vid tiden för OH-AAA:s start. Efter att ha konstaterat detta påskyndade piloten sin start och avstod från den planerade tankningen.

Flygledaren på Joensuu gav piloten en klarering för speciell VFR och tillstånd för start på bana 10, samt en klarering för radarledd speciell VFR direkt till Villmanstrand. Vid starttidpunkten 18:58 hade snöfallet ökat, men sikten var fortfarande mer än 3 km vilket var kravet och molnbasen var 3 900 fot. Däremot angav allmänflygprognosen (GAFOR) för sträckan till Villmanstrand mer än 5000 meter horisontell sikt och mer än 1000 fots moln bas, medan kravet är minst 8000 meter horisontell sikt och molnbasen 2 000 fot. Planet hade efter start påbörjat en högersväng mot Villmanstrand.

Strax efter start försökte flygledaren flera gånger kontakta flygplanet för att fråga efter dess position, men fick inget svar. Därför höjde han beredskapsgraden för flygplatsens larm- och räddningstjänst och utlyste ett lokalt beredskapsläge.

Norra Karelen's nödcentral fick ett telefonsamtal klockan 19:08:50 från ett ögonvittne som ett par minuter tidigare hade sett ett flygplan som flög mycket lågt i riktning mot Kyyrönsuo. Vid tidpunkten för observationen snöade det mycket kraftigt på platsen. Ögonvittnet hörde ett ljud som lät som störtning mot marken från Kyyrönsuo-området ungefär 10 till 30 sekunder efter den visuella observationen, och därefter blev det tyst. Flygplanet hade kolliderat med träden på Kyyrönsuo torvproduktionsområde i ungefär 30° nedåtvinkel med 110–120° lutning åt vänster.

Utredningen inriktades på klarläggande av den tekniska luftvärdigheten, bedömningen av vädrets påverkan och mänskliga faktorer.

Det fanns inget tekniskt fel på flygplanet före olyckan.

Vid startögonblicket var vädret i närområdet möjligen enligt reglerna för speciell VFR, men den snöby som kom in i området minskade flygsikten till under 2 kilometer. Väderförhållandena för flygsträckan uppfyllde inte minimikraven för natt-VFR. Flygplanet hade frusit på marken före flygningen, vilket möjligen kan ha orsakat svårigheter med att hantera flygplanet.

De försämrade väderförhållandena och behovet av att genomföra flygningen under kvällen fick piloten att påskynda starten och att avbryta den planerade tankningen. Om tankningen hade gjorts, skulle piloten möjligen ha upptäckt is på vingarnas översida. Om tankningen och rengöring av vingarna skulle ha gjorts, skulle starten ha försenats. Snöbyn skulle under den tiden ha hunnit röra sig ut från flygplatsområdet mot öst och olyckan skulle sannolikt ha undvikits. Brådskan på

verkade pilotens förmåga att bedöma riskerna med att genomföra flygningen. Piloten tappade lägesuppfattningen och kontrollen över flygplanet under en sväng på låg höjd i tätt snöfall som en följd av bristande horisontsikt.

Den grundläggande orsaken till olyckan var pilotens beslut att utföra flygningen under väderförhållanden som översteg gränserna för pilotens kapacitet och färdighet. Brådskan och de för människan typiska tankefelen försvagade pilotens förmåga att bedöma riskerna med att genomföra flygningen.

Den direkta orsaken till olyckan var antagligen att piloten tappade lägesuppfattningen och kontrollen över flygplanet vilket medförde att flygplanet störtade i marken. Det kan inte heller uteslutas att orsaken till att piloten förlorade kontrollen var isbildningen på flygplanets vingar.

Bidragande faktorer var pilotens begränsade erfarenhet av nattflygning samt bristande aktuell flygerfarenhet, särskilt från typen Cessna 206.

Utredningen ledde till tre säkerhetsrekommendationer.

Meteorologiska institutet rekommenderas att utöka sin väderguide på GAFOR-punkten med en anteckning om att väderklass O inte alltid möjliggör mörker-VFR-flygning utanför flygplatsens närområde och utanför landningsvarvet vid en okontrollerad flygplats.

Olycksutredningscentralen rekommenderar, att EASA ska utforma ett förslag till standard som anger att alla GPS-utrustningar som är avsedda för luftfart ska ha en funktion som registrerar parametrar för den flugna rutten. Enhetens minne ska vara av en typ som inte behöver spänningsmatning för att bevara minnesinnehållet. En säkerhetsrekommendation med samma innehåll gavs redan år 2008 i samband med Olycksutredningscentralen utredning B3/2008L.

Finavia Apb rekommenderas att precisera samarbetsavtalet mellan den finska flygräddningscentralen och flygplatsernas ATS-enheter när det gäller fastställande av ansvarsområden.



SUMMARY

GENERAL AVIATION AIRCRAFT COLLIDING WITH THE GROUND AT KONTIO-LAHTI ON 8 NOVEMBER 2012

An accident happened at Kyyrönsuo Marsh, Kontiolahti on Thursday, 8 November 2012 at approximately 19:00. A Cessna 208H dual-purpose amphibian aircraft, registration OH-AAA, collided with the ground on a cross-country flight from Joensuu airport to Lappeenranta and was destroyed. The pilot perished in the accident.

On the day of the accident it was snowing off and on at Joensuu airport. The meteorological conditions permitted night-VFR flying in the control zone. Just as OH-AAA was about to take off the weather conditions deteriorated significantly. Upon noticing this, the pilot expedited his take-off and cancelled the planned refuelling.

The air traffic controller issued a clearance for a special VFR flight, and for a controlled special VFR flight directly towards Lappeenranta, and cleared the aircraft for take-off from RWY 10. By 18:58, the moment of take-off, the snow had intensified but visibility was still better than the required 3 km, the cloud base was at 3900 ft. In contrast, the General Area Forecast (GAFOR) weather class for the en-route segment of the flight to Lappeenranta predicted that visibility would remain over 5000 m and cloud base above 1000 ft, whereas the minimum requirements are 8000 m and 2000 ft, respectively. Following the take-off the aircraft started to turn to right, towards Lappeenranta.

Soon after the take-off the air traffic controller tried to contact the aircraft several times so as to get a position report from the pilot. However, there was no reply. Therefore, the controller raised the airport's rescue readiness and declared a local standby phase.

At 19:08:50 the Emergency Response Centre (ERC) of North Karelia received a phone call from an eyewitness who reported having seen an aircraft flying towards Kyyrönsuo Marsh at an extremely low level a few minutes earlier. At the moment of the observation it was snowing extremely hard. Approximately 10–30 seconds after the observation the eyewitness heard a sound that resembled a collision with the ground, following which it became quiet. The aircraft had collided with trees in the Kyyrönsuo Marsh peat production area, following which it hit the ground at an approximately 30° angle, banked 110–120° to the left.

The investigation focused on establishing the aircraft's technical airworthiness, evaluating the effects of the meteorological conditions, and human factors.

While the meteorological conditions at the time of take-off permitted the initial phase of the flight to the control zone as per a special VFR clearance, the heavy snow shower that entered the area reduced visibility to below 2 km. The en-route weather conditions did not meet the minimum requirements for a night-VFR flight. The aircraft had iced up on the ground before the take-off and this may have led to difficulties in controlling the aircraft.

The worsening weather conditions and the need to complete the flight during that evening caused the pilot to rush with the take-off and cancel the planned refuelling. Had the aircraft been refuelled, the pilot may have noticed the ice on the top surface of the wings. Because of the delay caused by refuelling and clearing the ice off the wings the take-off would also have been delayed. The snow shower would also have moved to the east, away from the airport area, and the accident would probably have been avoided. Haste affected the pilot's capacity to evaluate the risks associated with the conduct of the flight. Due to insufficient horizontal visibility the pilot became spatially disoriented and lost control of the aircraft in a turn made at a low altitude and in heavy snow.

The root cause of the accident was the pilot's decision to take off into excessively demanding meteorological conditions. Haste and biases, typical to humans, degraded the pilots ability to evaluate the risks associated with the conduct of the flight.

The direct cause of the accident was probably the pilot's spatial disorientation and loss of control of the aircraft, as a result of which the aircraft collided with the ground. Also, loss of control caused by wing icing cannot be excluded.

Contributing factors included the pilot's limited night flying experience as well as inadequate recent flight proficiency, especially with a Cessna 206 aircraft.

The investigation issued three safety recommendations.

Safety Investigation Authority, Finland (SIAF) recommends that the Finnish Meteorological Institute augment its Finnish Meteorological Services publication weather card (the so-called "weather accordion") by adding a note to section "GAFOR" which states that weather class "O" does not necessarily permit night-VFR flying outside aerodrome control zones or beyond the landing pattern of an uncontrolled airstrip.

SIAF recommends that the EASA study the possibility of drawing up a proposal for a standard which would suggest that all GPS devices intended for use in aviation have a function that records the parameters of the route flown. Moreover, the memory of such devices should not require a power source to retain the stored data. A similar safety recommendation was already issued in 2009, in conjunction with Investigation Report B3/2008L.

SIAF recommends that Finavia Corporation amend the cooperation arrangement between the Aeronautical Rescue Co-ordination Centre Finland (ARCC Finland) and airports' ATS units by clarifying the definition of their respective areas of responsibility.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	V
SUMMARY	VII
KÄYTETYT LYHENTEET	XIII
ALKUSANAT	XVII
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Onnettomuuslento.....	1
1.1.1 Tapahtumat ennen onnettomuuslentoa.....	1
1.1.2 Onnettomuuslennon kulku	2
1.1.3 Tapahtumat onnettomuuden jälkeen.....	4
1.2 Henkilövahingot.....	5
1.3 Ilma-aluksen vahingot	5
1.4 Muut vahingot.....	5
1.5 Henkilöstö	6
1.6 Ilma-alus.....	7
1.6.1 Perustiedot.....	8
1.6.2 Lentokelpoisuus	9
1.6.3 Massa ja massakeskiö	9
1.7 Sää.....	10
1.7.1 Merkitsevä sää.....	10
1.7.2 Yleisilmailuennuste Itä- ja Kaakkois-Suomen alueille	10
1.7.3. Joensuun lentopaikkaennuste (Aerodrome forecast, TAF)	11
1.7.4 Säähavainnot Joensuun lentoaseman alueella.....	12
1.7.5 Savonlinnan lentopaikkaennuste ja vallitseva sää	13
1.7.6 Lappeenrannan lentopaikkaennuste ja vallitseva sää.....	13
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat	14
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet	14
1.10 Lentopaikka.....	15
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet	15
1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus	16
1.12.1 Onnettomuuspaikka	16
1.12.2 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus.....	17
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset	19
1.14 Tulipalo.....	20
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisen näkökohdat	20
1.15.1 Lentopelastuskeskus ja lentoaseman pelastustoimi	20
1.15.2 Etsintä- ja pelastustoiminnan käynnistyminen.....	20

1.15.3	Lentopelastuskeskuksen toiminta	21
1.15.4	Viranomaisten toiminta	22
1.15.5	Pelastumisnäkökohdat.....	23
1.16	Yksityiskohtaiset tutkimukset	23
1.16.1	Ilma-aluksen jäännösten tarkastus	23
1.16.2.	Moottorin ja potkurin tarkastus.....	24
1.16.3	Ohjaamo ja matkustamo.....	25
1.16.4	Ohjainjärjestelmät	25
1.16.5	Peräsimet ja siivet.....	26
1.16.6	Kellukkeet ja laskutelineet	26
1.16.7	Nopeusmittarin ja keinohorisontin tarkastus	27
1.16.8	Kokeilulento	29
1.17	Organisaatiot ja johtaminen	30
1.17.1	Yleistä.....	30
1.17.2	Jatkuvan lentokelpoisuuden hallintaorganisaatio.....	30
1.17.3	Huolto-organisaatio.....	31
1.17.4	Laatutoiminta	31
2	ANALYYSI	33
2.1	Onnettomuuslennon kulku	33
2.2	Inhimilliset tekijät.....	35
2.2.1	Vaara, avaintapahtuma, uhkat ja seuraukset.....	36
2.2.2	Ennaltaehkäisevät suojamekanismit.....	37
2.2.3	Seurauksien hallintaan liittyvät suojamekanismit.....	39
2.3	Ohjaajan lentokoulutus ja -kokemus	39
2.4	Lentokoneen jäätyminen.....	39
2.5	Lentokoneen teknillinen toiminta.....	41
2.5.1	Moottorin toiminta	41
2.5.2	Laskusiivekkeiden asento.....	42
2.5.3	Korkeusperäsintrimmin asento	42
2.5.4	Keinohorisontin törmäyshetken näyttämä ja toiminta simuloinnissa	43
2.6	Etsintä- ja pelastuspalvelu	45
2.6.1	Suomen lentopelastuskeskuksen toiminta.....	45
2.6.2	Joensuun lennonjohdon toiminta	46
3	JOHTOPÄÄTÖKSET	49
3.1	Toteamukset	49
3.2	Onnettomuuden syyt ja myötävaikuttaneet tekijät.....	50
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	51
4.1	Turvallisuussuosituksset.....	51
4.2	Muita huomioita ja ehdotuksia	52



L2012-10

Yleisilmailukoneen maahantörmäys Kontiolahdella 8.11.2012

LIITTEET

Liite 1. Yhteenveto tutkintaselostuksen lopullisesta luonnoksesta saaduista lausunnoista



KÄYTETYT LYHENTEET

Lyhenne	Englanniksi	Suomeksi
AD	Airworthiness Directive	Lentokelpoisuusmääräys
ARC	Airworthiness Review Certificate	Lentokelpoisuuden tarkastustodistus
ARCC	Aeronautical Search and Rescue Co-ordination Centre	Suomen lentopelastuskeskus
BKN	Broken	Melkein pilvistä (pilvisyys 5-7/8)
CAVOK	Ceiling And Visibility OK	Näkyvyys 10 km tai enemmän, ei pilviä alle 5000 ft, ei sata eikä ukkosta, eikä muita merkittäviä sääilmiöitä esiinny
CRS	Certified Repair Station	Valtuutettu korjaamo
EASA	European Aviation Safety Agency	Euroopan lentoturvallisuusvirasto
EASA Part-145	EASA Maintenance organization requirements	EASA huolto-organisaatio-määräykset
EU	European Union	Euroopan Unioni
EUROCAE	European Organisation for Civil Aviation Equipment	
FAA	Federal Aviation Authority	USA:n ilmailuviranomainen
FEW	Few	Vähän pilvistä (pilvisyys 1-2/8)
FinnHEMS	Finnish Helicopter Emergency Medical Services	Suomen lääkärihelikopteritoiminta
ft	Feet	Jalka (pituusmitta 0,3048 m)
GAFOR	General Aviation Forecast	Yleisilmailun alue-ennuste
GPS	Global Positioning System	Maailmanlaajuinen satelliittipaikannusjärjestelmä
hPa	Hectopascal	Hehtopaskaali (ilmanpaineen yksikkö)
HÄKE	Emergency Response Centre Administration	Hätäkeskuslaitos
IEPK	Aviation Search and Rescue Handbook	Ilmailun etsintä- ja pelastuskäsikirja
ICAO	International Civil Aviation Organization	Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö
JAA	Joint Aviation Authorities	Yhteyseurooppalainen ilmailuviranomainen

Lyhenne	Englanniksi	Suomeksi
JAR-FCL	Joint Aviation Requirements concerning Flight Crew Licensing	Lentomiehistön lupakirjoja koskevat yhteis-eurooppalaiset ilmailumääräykset
kg	Kilogram(s)	Kilo(a)
km	Kilometer(s)	Kilometri(ä)
kt	Knot(s)	Solmu(a), nopeuden yksikkö 1,852 km/h
l	Liter(s)	Litra(a)
LIY	Aero Club of Lappeenranta	Lappeenrannan Ilmailuyhdistys
m	Meter(s)	Metri(ä)
METAR	Aviation routine weather report	Määräaikainen lentosääsanoma
MHz	Megahertz	Megahertsi (taajuus)
min	Minute(s)	Minuutti(a)
NTSB	National Transportation Safety Board	USA:n onnettomuustutkintaviranomainen
NVG	Night Vision Goggles	Pimeänäkölaite
OTKES	Safety Investigation Authority	Onnettomuustutkintakeskus
POH	Pilot's Operating Handbook	Lentokoneen käyttöohje
PPL(A)	Private Pilot License, aeroplane	Yksityislentäjän lupakirja, lentokoneet
QNH	Altimeter setting	Ilmanpaineen korkeusmittariasetus
RVL	Finnish Boarder Guard	Rajavartiolaitos
SCT	Scattered	Osittain pilvistä (pilvisuus 3-4/8)
SEB	Single Engine Service Bulletin	Huoltotiedote
SEP	Single Engine Piston	Mäntämoottorikäyttöiset yksimoottorilentokoneet
SWC	Significant Weather Chart	Merkittävän sään kartta
TAF	Aerodrome forecast	Lentopaikkaennuste
Trafi	Finnish Transport Safety Agency	Liikenteen turvallisuusvirasto
USgal	US (liquid) gallon	Gallona (tilavuusmitta 3,785 litraa)
VFR	Visual Flight Rules	Näkölentosäännöt
VIRVE	Finnish Government official radio network/equipment	Suomen viranomaisradioverkko/päätelaite

Lyhenne	Englanniksi	Suomeksi
VML	Shall wear multifocal lenses and carry a spare set of spectacles	Käytettävä moniteholaseja, varasilmälasit pidettävä mukana
yö-VFR	Night Visual Flight Rules	Näkölentosäännöt yöllä

ALKUSANAT

Kontiolahden Kyyrönsuon alueella tapahtui torstaina 8.11.2012 noin kello 19.00 lento-onnettomuus, jossa lentokone törmäsi maahan ja tuhoutui sekä ohjaaja menehtyi.

Onnettomuustutkintakeskus (OTKES) nimesi 14.11.2012 päätöksellään L2010-10 onnettomuutta tutkimaan tutkintaryhmän, jonka johtajaksi nimettiin asiantuntija Vesa Palm ja jäseniksi asiantuntijat Jani Holmberg ja Esko Lähteenmäki. Onnettomuuspaikkatutkinnan suorittivat OTKES:n erikoistutkija Tii-Maria Siitonen sekä asiantuntijat Vesa Palm ja Hans Tefke. Tutkijoita avustivat Pohjois-Karjalan poliisinlaitoksen rikostekninen yksikkö ja onnettomuuspaikkaa vartioi Pohjois-Karjalan Prikaatin virka-apuosasto. Tutkinnan johtajana toimi OTKES:n ilmailuonnettomuuksien johtava tutkija Ismo Aaltonen.

Tutkintaryhmää avustivat ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun osalta erityisasiantuntija Tauno Ylinen ja lentokoneen huoltoasioissa erityisasiantuntija Matti Halla. Lääketieteellisenä asiantuntijana toimi ilmailulääkäri Alpo Vuorio ja inhimillisten tekijöiden arvioijana psykologi Jaakko Kulomäki.

Onnettomuustutkintakeskus lähetti onnettomuudesta ilmoituksen (Notification) Euroopan lentoturvallisuusvirastolle (European Aviation Safety Agency, EASA) ja Yhdysvaltain onnettomuustutkintaviranomaiselle (National Transport Safety Board, NTSB).

Lentokone siirrettiin Helsinki-Vantaan lentokentän hallitiloihin teknillistä tutkintaa varten maanantaina 12.11.2012.

Onnettomuuskoneen keinohorisontti ja nopeusmittari tutkittiin Insta DefSec Oy:ssä Tampereella.

Tutkintaryhmä lensi kokeilulennon onnettomuuskoneen tyyppisellä lentokoneella OH-PAX.

Tutkintaselostus lähetettiin lausunnoille asianosaisille sekä Liikenteen turvallisuusvirasto Trafille, EASA:lle, NTSB:lle, Kuopion Hätäkeskukselle, Pohjois-Karjalan Pelastuslaitokselle ja Pohjois-Karjalan Poliisilaitokselle, Finavialle, Ilmatieteenlaitokselle, FinnHEMS:lle ja Pohjois-Karjalan ELY-keskukselle. Tiivistelmä saaduista lausunnoista on esitetty liitteessä 1.

Tutkinta saatiin päätökseen 24.1.2014. Tutkintaselostus sekä tutkinnassa käytetty lähdeaineisto ovat taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Onnettomuuslento

1.1.1 Tapahtumat ennen onnettomuuslentoa

Tutkintaselostuksessa mainitut kellon ajat ovat pääosin Suomen aikaa (UTC+2 tuntia).

Ohjaaja oli vienyt OH-AAA:n vuosihuoltoon Joensuuhun 28.10.2012. Huollon kestoksi oli arvioitu yksi viikko ja kone oli tarkoitus noutaa takaisin Lappeenrantaan välittömästi sen valmistuttua. Nouto tuolloin kuitenkin peruuntui huonon sään takia ja myöhemmin se sovittiin toteutettavaksi torstaina 8.11.2012.

Ohjaaja oli sopinut työpaikkansa kunnan edustajien kanssa lennätyksen OH-AAA:lla perjantaiksi 9.11.2012. Tarkkaa ajankohtaa ei ollut sovittu. Lennätettävät odottivat lentäjän ottavan heihin yhteyden aamupäivällä 9.11.2012. Ohjaajan tarkoituksena oli valmistella tuolloin lentoa Lappeenrannassa, eikä mennä työpaikalleen lainkaan. Lennolle oli tarkoitus lähteä alustavasti noin klo 12.00.

Saadun tiedon mukaan ohjaajan valveillaolo 7.11.2012 päivänä oli venynyt myöhään ja hän oli lähtenyt aikaisin torstaina 8.11.2012 töihin Suur-Miehikkälään. Sieltä hän lähti Lappeenrannan rautatieasemalle iltapäivän alussa Joensuuhun klo 15.22 lähtevään junaan. Matkan aikana ohjaaja teki lentosuunnitelman OH-AAA:lle yö-VFR-lennolle Joensuusta Lappeenrantaan. Lentosuunnitelmaan lähtöajaksi hän oli merkinnyt klo 18.00. Junamatkallaan hän oli katsonut tablettitietokoneellaan internetistä muun muassa Ilmatieteen laitoksen säätietoja ja -ennusteita sekä ilmailumääräyksiä ja lentosääntöjä. Ohjaaja oli sopinut huoltoyrityksen kanssa noutamisestaan junalta Joensuun rautatieasemalta junan saavuttua sinne klo 17.47. Huoltoyrityksestä soitettiin ohjaajalle junamatkan aikana ja hänelle kerrottiin muun muassa huonosta sääennusteesta illalle. Ohjaajalle ehdotettiin, että hän yöpyisi yrityksen tiloissa ja, että hän lähtisi paluulennolle vasta seuraavan päivänä 9.11.2012. Ohjaaja oli kertonut harkitsevansa asiaa. Rautatieasemalta ohjaaja siirtyi yhdessä huoltoyrityksen edustajan kanssa Joensuun lentoasemalle yrityksen lentokonehallille.

Lentokone oli koekäytetty huollon jälkeen klo 14.00–16.00 välisenä aikana ja, kun ohjaaja saapui lentokonehallille, kone oli huoltoyrityksen seisontapaikalla. Tuolloin ohjaaja teki päätöksen lähdöstään Lappeenrantaan ja alkoi valmistella lentoaan.

Koska kone oli ollut seisontapaikalla jo muutamia tunteja, koneen päälle oli satanut hie-man lunta, joten se päätettiin hinata sisälle lämpimään lentokonehalliin puhdistettavaksi ja kuivattavaksi. Ohjaajan lisäksi myös huoltoyrityksen edustajat osallistuivat koneen puhdistukseen ja kuivaamiseen. Tämän jälkeen kone siirrettiin takaisin seisontapaikalle lennolle lähtöä varten.

1.1.2 Onnettomuuslennon kulku

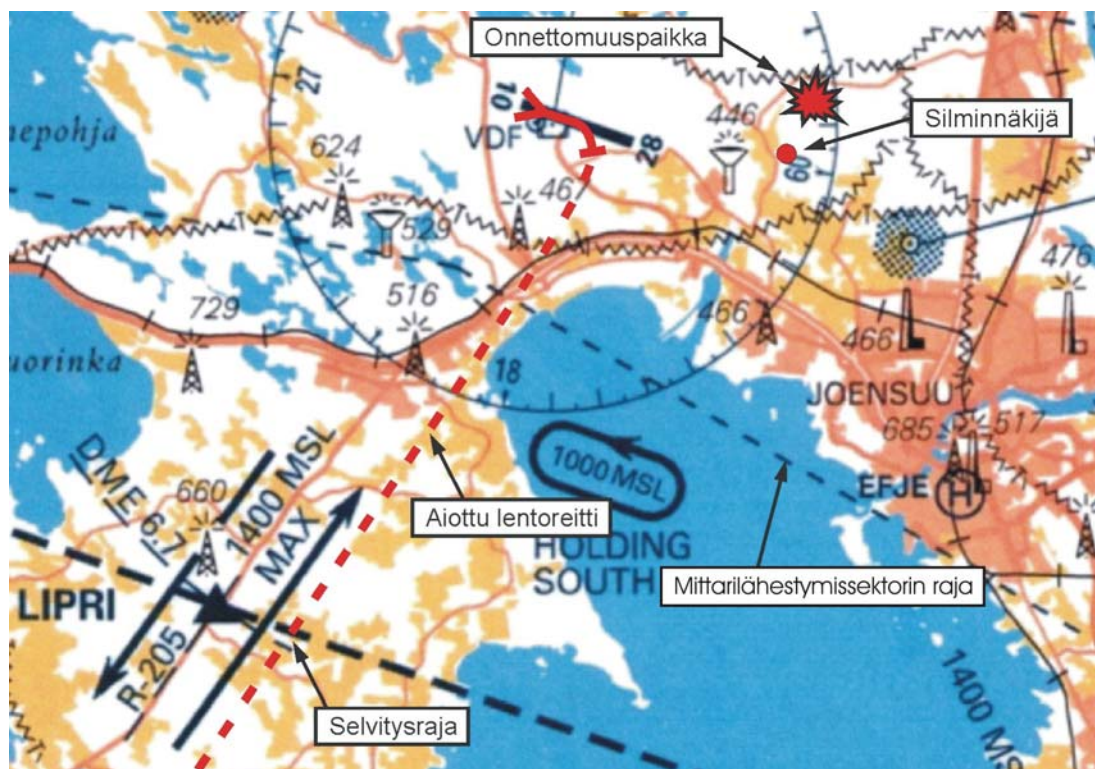
Ohjaaja pyysi rullausohjeet Joensuun lennonjohdolta klo 18.42.07 ja ilmoitti menevänsä ensin tankkaamaan koneen lentoaseman seisontapaikalla, jonne myös sai rullausohjeen. Koska lentosuunnitelman mukainen viimeinen lähtöaika oli klo 19.00, Joensuun lähilennonjohdon lennonjohtaja tiedusteli ohjaajalta, ehtiikö hän lähteä suunnitelman voimassaolon aikana vai tarvitsisiko lennon lähtöaikaa viivästyttää. Ohjaaja ilmoitti, että lähtöaikaa voi jatkaa 15 min ja, että hän lähtisi lennolle välittömästi tankkauksen jälkeen.

Kun ohjaaja rullasi lentoasematasolle, hän havaitsi lumivallin, joka esti rullauksen jatkamisen. Hän ilmoitti asiasta lennonjohtajalle, joka ilmoitti asiasta kiitotietä puhdistamassa olleelle aura-autohenkilöstölle. He ilmoittivat, että auraus tehdään pienellä viiveellä, koska kiitotie tuli saada kuntoon klo 19.15 saapuvaa reittikonetta varten.

Säätila Joensuun lentokentällä mahdollisti näkösäälentosääntöjen mukaisen yölennon (yö-VFR) aloituksen. Sää heikkeni kuitenkin OH-AAA:n maassa olon aikana. Tästä syystä ohjaaja kiirehti lentoonlähtöään. Lisäksi hän halusi lähteä ennen Joensuuhun saapuvaa reittikonetta. Hänellä oli sellainen käsitys reittisäästä, että Savonlinnaa kohti se paranee ja, että Lappeenrannassa sää oli CAVOK. (Pilvet korkealla ja näkyvyys >10 km)

Rullaustien avauduttua ohjaaja ilmoitti lennonjohtajalle, ettei hänen tarvitsekaan tankata konetta, koska polttoainemäärä riitti lennon toteuttamiseen. Kello 18.57.51 lennonjohtaja antoi hänelle luvan siirtyä lähtöpaikalle ja pian sen jälkeen selvityksen lentoonlähtöön kiitotieltä 10 rullaustien Bravo tasalta. Ohjaaja luki takaisin lentoonlähtöluvan klo 18.57.59. Hän sai lentoonlähtöluvan yö-VFR-lennolle johdettuna erityis-VFR:ssä suoraan reitille kohti Lappeenrantaa. Lentoonlähtöhetkellä lumisade oli yltynyt, mutta näkyvyys lähialueella lentämiseen erityis-VFR:ssä oli edelleen vaadittavat yli 3 km. Yleisilmailuennuste GAFOR:n mukaan reittilento-osuudelle oli ennustettu huonoimmillaan 5 km vaakänäkyvyys ja 1000 jalan pilvikorkeus, kun sääminimi yö-VFR-lennoille on vähintään 8 km vakaanäkyvyys ja pilven alarajan korkeus vähintään 2000 jalkaa. Ilmailumääräyksen mukaan minimilentokorkeus yöllä korkeimmasta esteestä ja maastosta on 1000 jalkaa.

Lennonjohtaja seurasi koneen lähtöä, eikä havainnut siinä mitään poikkeavaa. OH-AAA aloitti kaarron oikealle kohti Lappeenrantaa ennen kiitotien 10 loppupäätä.



Kuva 1. Onnettomuuslennon suunniteltu reitti (Finavian näkölähestymiskartta, Visual Approach Chart, VAC)

Lähestyvän reittikoneen takia lennonjohtaja otti yhteyden OH-AAA:n ohjaajaan noin kaksi minuuttia sen lentoonlähdön jälkeen klo 18.59.54 pyytäkseen ohjaajalta ilmoituksen, kun oli lentänyt mittarilähestymissektorin rajan ohi. Erityis-VFR-selvityksen saanut kone ja mittarilähestymistä aloittava reittikone tuli porrastaa keskenään. Lennonjohtaja ei saanut vastausta pyyntöönsä. Tämän jälkeen lennonjohtaja kutsui konetta useita kertoja saamatta vastausta. Koska lennonjohtaja menetti yhteyden, hän kohotti lentokentän hälytys- ja pelastusvalmiutta julistamalla kentälle paikallisen valmiustilan.

Pohjois-Karjalan Hätäkeskus (nykyisin Kuopion Hätäkeskus) sai puhelinsoiton klo 19.08.50 silminnäkijältä Joensuun lentokentän itäpuolelta Puntarinkoskentieltä. Hän kertoi nähneensä muutamia minuutteja aiemmin lentokoneen lentäneen lähes yläpuoleltaan erittäin matalalla ja kovaäänisesti hänestä poispäin Kyyrönsuon suuntaan noin itään. Havaintohetkellä paikalla satoi lunta erittäin sakeasti. Noin 10–30 sekunnin kuluttua näköhavainnostaan silminnäkijä kuuli maahantörmäystä muistuttavan äänen Kyyrönsuon alueelta. Lentokoneen moottorin ääni ei ollut enää kuultavissa ja hän arveli lentoonnettomuuden tapahtuneen. Myöhemmin silminnäkijä teki myös havainnon metsästä nousevasta mahdollisesta savusta.

Lentokone oli törmännyt ensin puihin Kyyrönsuon turvetuotantoalueelle noin 30° kulmassa lähes selkäasennessa ja tuhoutui täysin maahantörmäyksessä. Onnettomuuskoneen lentosuunta maahantörmäyshetkellä oli länsiluoteeseen, noin suuntaan 280°.



Kuva 2. Onnettomuuspaikka kuvattuna maahantörmäyssuunnasta lentoradan yläpuolelta (Kuva: Rajavartiolaitos)

1.1.3 Tapahtumat onnettomuuden jälkeen

Ensimmäisen havaintoilmoituksen Pohjois-Karjalan hätäkeskukseen (HÄKE) teki 1,5 km onnettomuuspaikasta sijainneella ratsastustilalla ollut silminnäkijä. Silminnäkijä soitti HÄKE:lle havainnoistaan arvionsa mukaan noin kuusi minuuttia siitä, kun oli nähnyt ylitseen lentäneen lentokoneen ja kuullut siihen mahdollisesti liittyneen maahantörmäystä muistuttaneen äänen.

Toisen ilmoituksen teki noin 3,0 km etäisyydellä onnettomuuspaikan itäpuolella olleen kuulohavainnon tekijä onnettomuutta seuraavan päivän aamuna. Tapahtumalle ei ollut ilmoittautunut muita havainnontekijöitä.



Kuva 3. Onnettomuuspaikka OH-AAA:n tulosuuntaan päin kuvattuna (Kuva: Pohjois-Karjalan poliisilaitos)

1.2 Henkilövahingot

Vammat	Miehistö	Matkustajat	Muut
Kuolemaan johtaneet	1	-	-
Vakavat	-	-	-
Lievät/ei vammoja	-	-	-

1.3 Ilma-aluksen vahingot

Ilma-alus tuhoutui täysin.

1.4 Muut vahingot

Onnettomuuspaikka sijaitsee yksityishenkilön omistamalla metsäalueella Kyyrönsuolla ja on käytännössä suoaluetta. Alueelta tuhoutui seitsemän erikokoista puuta.

Lentokoneesta valui maahan noin 150 litraa (40 gallonaa) lentobensiiniä ja pieni määrä moottoriöljyä. Onnettomuuspaikka ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella eikä alueen pohjavettä käytetä talousvetenä. Lähin pohjavesialue sijaitsee noin 550 metrin etäisyydellä onnettomuuspaikan pohjoispuolella.

Saastevaikutusten eliminoimiseksi alueelta poistettiin 9.–10.1.2013 Pohjois-Karjalan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (POKELY) toimeksiannosta noin 100 m² alueelta noin 89 tonnia pilaantunutta maa-ainesta, joka toimitettiin jätteenkäsittelyyn Outokumpuun. Pilaantunut maa-aines korvattiin puhtaalla maa-aineksella.

1.5 Henkilöstö

Ohjaaja: Ikä 44 vuotta

Lupakirjat: JAA yksityislentäjä, PPL(A) myönnetty lentokoneille 20.6.2001, voimassa 28.2.2017 saakka,

Purjelentäjä, Glider Pilot, voimassa 24.2.2017,

Moottoripurjelentäjä, voimassa 24.2.2017,

Ultrakevytlentäjä, voimassa 24.2.2017,

Lääketieteellinen kelpoisuustodistus luokka 2, myönnetty 26.3.2012 ja voimassa 19.3.2014 saakka. (Huom; VML – käytettävä moniteholaseja, varalasi pidettävä mukana)

Kelpuutukset: Mäntämoottorikäyttöiset monimoottorilentokoneet, (Multi-engine Piston, MEP) maa, voimassa 30.6.2012 saakka,

Mäntämoottorikäyttöiset yksimoottorilentokoneet (Single Engine Piston, SEP) maa ja vesi, voimassa 31.10.2013 saakka,

Yölentokelpuus lentokoneet (Night Flying, NF,) kertakaikkinen, 6.4.2002.

Radiopuhelimen hoitaja, VFR / suomi / englantia, kertakaikkinen,

Kielitaitotaso 6, suomi, kertakaikkinen.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	0 h 0 min 0 laskua	1 h 07 min 1 lasku	5 h 50 min 7 laskua	655 h 01 min 1187 laskua
Ko. ilma-alustyypillä	0 h 0 min 0 laskua	1 h 07 min 1 lasku	3 h 30 min 4 laskua	41 h 43 min 50 laskua

Ohjaajalla oli käytössään kaksi henkilökohtaista moottorilentäjän lentopäiväkirjaa. Ensimmäiseen päiväkirjaan on kirjattu lennot ajalta 1.6.2000–21.6.2007 (263 h 33 min ja 704 laskua). Lentotunti- ja laskukertymät jatkuvat toisessa lentopäiväkirjassa alkaen 30.6.2007 päättyen 22.5.2011 lennettyyn SEP-tarkastuslento. Toiseen päiväkirjan kokonaistuntikertymäksi oli kirjattu 545 h 33 min. Edellä mainitun päivämäärän jälkeen ohjaajan lentämien lentojen ja laskujen tiedot perustuvat OH-AAA:n matkapäiväkirjan merkintöihin sekä Lappeenrannan Ilmailuyhdistykseltä (LIY) saatuihin tilastoihin.

Ohjaaja oli lentänyt viimeisen 1,5 vuoden aikana yhteensä 110 h 28 min ja viimeisen 12 kuukauden aikana 54 h 56 min.

Ohjaaja on saanut perusmittarikoulutuksen yölentokelpuutukseen liittyen vuonna 2002. Hänen kokonaislentomäärästä oli yölentoja 53 h 26 min. Vuoden 2012 aikana hän oli lentänyt yölentoja 3 h 21 min, joista OH-AAA:lla 1 h 24 min. Viimeisen yölennon hän oli lentänyt ennen onnettomuuslentoa 2.10.2012.

Ohjaaja oli aloittanut purjelentämisen syksyllä 1998 ja lentänyt kirjanpitonsa mukaan 23.9.2000 asti yhteensä 64 h ja 270 laskua.

Ultrakevyillä lentokoneilla ohjaaja oli aloittanut lentämiset kirjanpitonsa mukaan kesällä 2001 ja oli lentänyt 6.7.2003 asti yhteensä 42 h ja 137 laskua. Ohjaajalla oli omistukseensa Coyote-tyyppinen ultrakevyt lentokone, jolla hän oli lentänyt 20.8.2006 asti. Koneen matkapäiväkirjasta laskettuna ohjaaja oli lentänyt koneellaan yhteensä 50 h 08 min.

Ohjaajalla ei ollut mittarilentokoulutusta eikä -kelpuutusta. Ohjaajan mittarilentokokemus perustui perus- ja yölentokoulutuksessa annettuun perusmittarilentokoulutukseen, sekä lupakirjatarkastuksissa vaadittuihin perusmittarilentämisen tarkastuksiin. Lisäksi hänen tiedetään ohjanneen pieniä aikoja mittarilento-olosuhteissa muutamilla lennoilla. Osassa näillä lennoilla päällikkönä toimi mittarilentokelpuutuksen omaava ohjaaja.

1.6 Ilma-alus



Kuva 4. OH-AAA kuvattuna syksyllä 2007 (Kuva Juhani Ritari)

1.6.1 Perustiedot

Lentokone Cessna 206H oli yhdellä mäntämootorilla varustettu metallirakenteinen kuusipaikkainen ylätaso, joka oli varustettu pyöräkellukkeilla.

Lentokone:

Tyyppi:	Cessna 206H
Rekisteritunnus ja -numero:	OH-AAA, N:o 1965
Omistaja:	Yksityishenkilö
Valmistaja:	Cessna Aircraft Company
Valmistusnumero:	20608214
Valmistusvuosi:	2004
Pituus:	8,61 m
Korkeus:	3,94 m (kellukkeilla)
Siipien kärkiväli:	11,88 m (jatketuin siivenkärjin)
Suurin lentoonlähtömassa:	1720 kg
Kokonaislentoaika:	437 h

Moottori:

Tyyppi:	Lycoming IO-540-AC1A5
Sarjanumero:	L-29196-48A
Valmistusvuosi:	2003
Valmistaja:	Avco Lycoming, USA
Käyntiaika:	437 h
Polttoaine:	Lentobensiini Avgas 100LL

Potkuri:

Tyyppi:	Hartzell HC-F3YR-1RF
Sarjanumero:	DB234B
Valmistaja:	Hartzell Propeller Inc, USA
Käyntiaika:	437 h

Kellukkeet:

Tyyppi:	Wipline 3450 pyöräkellukkeet
Sarjanumero:	34151
Valmistaja:	Wipaire Inc.

Peruslentokone on muutettu maalentokoneesta vesilentokoneeksi USA:ssa Wipair Inc.:n (Certified Repair Station, CRS #RJWR390K) toimesta 12.5.2004. Tuolloin koneeseen asennettiin seuraavaa:

- Wipline 3450A kellukkeet, Supplemental Type Certificate (STC) SA01185CH,
- Hartzell potkuri, tyyppi HC-F3YR-1RF, STC SA01185CH,
- Matkustamon oikea etuovi, STC #SA1470GL,
- Siivenkärkien jatko-osat, STC #SA914NE,
- Pyörteytin (Vortex Generator Kit), STC #SA00887SE,
- Ohjaamon V-jäykiste ja lentokoneen ulkoiset nostolenkit (4), Federal Aviation Authority, FAA 337 -hyväksyntä.

OH-AAA:n lentokäsikirjan (Pilot's Operating Handbook, POH) muutostaso oli Rev 6, 12.1.2004, eikä koneen maahantuonnin jälkeen ole tullut muutoksia koneen statukseen. Koneen 24.8.2006 hyväksytyt lentokäsikirja ei ollut koneessa onnettomuuslennolla. Se löytyi onnettomuustutkinnan aikana ulkopuoliselta henkilöltä.

1.6.2 Lentokelpoisuus

Lentokone oli tuotu Suomeen käytettynä USA:sta. USA:n ilmailuviranomaisen (Federal Aviation Authority, FAA) vientitodistuksen (Export Certificate of Airworthiness) No E394599 mukaan. Lupa oli päivätty 5.8.2006, jolloin koneen kokonaistuntimäärä oli 270 tuntia. Lentokone rekisteröintiin Suomen ilma-alusrekisteriin tunnuksella OH-AAA 9.8.2006.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi oli myöntänyt lentokoneen lentokelpoistodistuksen N:o 1965 päivämäärällä 27.10.2008 ja se oli voimassa onnettomuushetkellä. Huoltoyritys oli antanut todistuksen ilma-aluksen lentokelpoisuuden tarkastamisesta 26.11.2010. Todistuksen ensimmäinen jatko oli annettu 5.5.2012 ja toinen jatko 5.11.2012.

Jatkuvan lentokelpoisuuden valvonnasta koneen omistajalla oli sopimus Joen Service Oy:n kanssa, joka oli päivätty 19.10.2010.

OH-AAA oli lentokelpoinen lähtiessään onnettomuuslennolle.

1.6.3 Massa ja massakeskiö

Lentokone oli punnittu 18.8.2006, jolloin sen perusmassa oli ollut 1250 kg sisältäen myös kellukkeiden painon. Koneen massakeskiöasema oli 0,98 m.

Lentokoneessa oli lentoonlähdössä polttoainetta noin 151 litraa (40 USgal = 108 kg). Ohjaajan lisäksi lentokoneessa oli mukana tavaraa noin 10 kg.

Lentoonlähtömassaksi laskettiin 1452 kg suurimman sallitun ollessa 1720 kg. Massakeskiö oli sallitulla alueella.

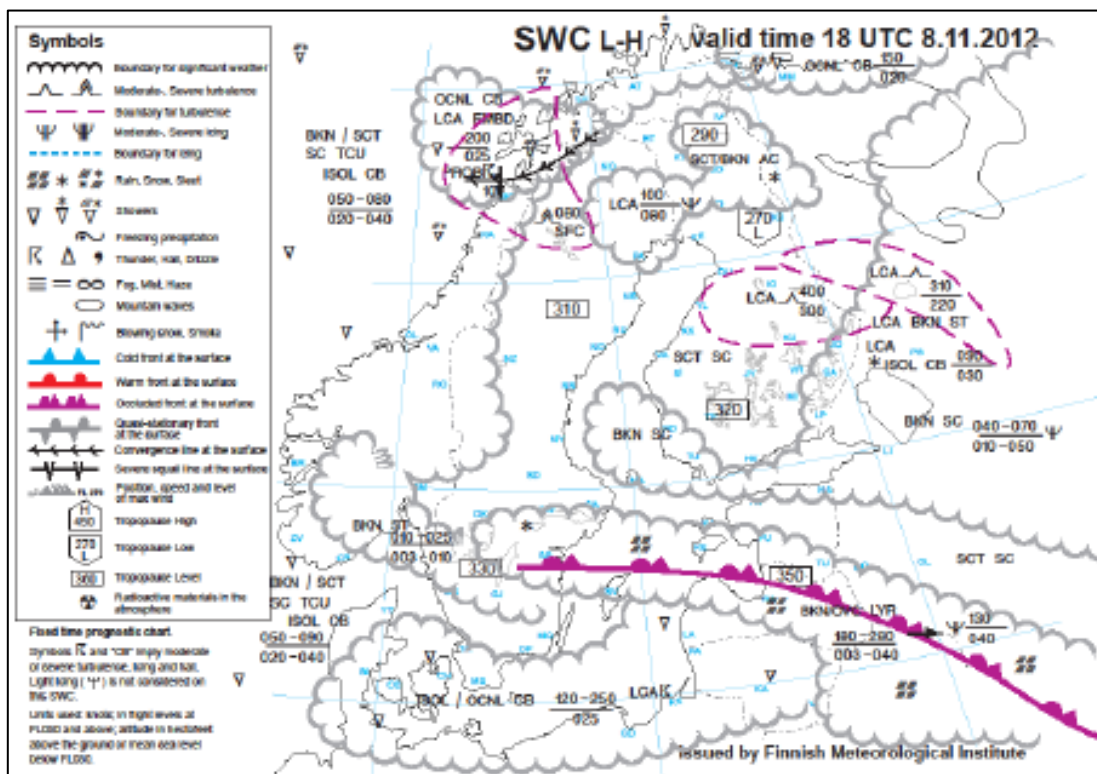
1.7 Sää

Suomessa vallitsi 8.11.2012 matalapaineen keskuksen aiheuttama länsiluoteinen ilmvirtaus, jossa syntyi lumikuuroja. Yksi pienialainen lumikuuro liikkui illalla Joensuun yli.

1.7.1 Merkitsevä sää

Ilmatieteen laitoksen laatima merkitsevän sään ennuste (Significant Weather Chart, SWC) oli voimassa 8.11.2012 klo 17.00–23.00 ja se sisälsi onnettomuuslennon lentoaluetta, reittiosuuden sekä määräkentän sääennusteen.

Ennusteen mukaan lennon aikainen sää oli alueella melkein pilvistä (pilvisuus 5-7/8). Pilvilajeiksi oli mainittu kumpukerrospilviä (stratocumulus, SC) korkeusalueella 1000–7000 jalkaa ja yksittäisiä ukkospilviä (cumulonimbus, CB) korkeusalueella 3000–9000 jalkaa. Alueelle ennustettiin paikoittaista lumisadetta sekä kohtalaista jäätymistä pilvessä.



Kuva 5. Skandinavian merkitsevän sään kartta 8.11.2012 klo 18.00UTC

1.7.2 Yleisilmailuennuste Itä- ja Kaakkois-Suomen alueelle

Ilmatieteen laitoksen oli laatinut yleisilmailuennusteen (General Aviation Forecast, GAFOR) Itä- ja Kaakkois-Suomen alueelle (21–25) 8.11.2012. Sen voimassaoloaika oli klo 14.00–23.00.

Alueiden pintatuulten ennustettiin olevan suunnasta 240–280° voimakkuudeltaan 4–12 solmua.

Lentokorkeudella 2000 jalkaa tuulen suunta oli 280–320° ja voimakkuus 15–25 solmua.

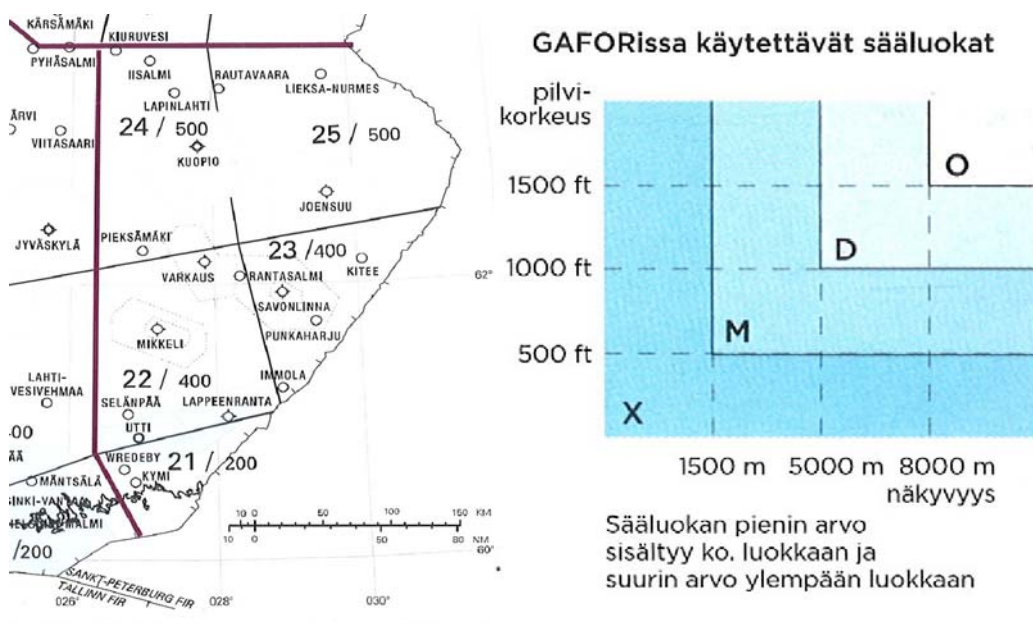
Lentokorkeudella 5000 jalkaa tuulen suunta oli 300–310° ja voimakkuus 15–30 solmua.

Ilman lämpötilan 0°-rajan ennustettiin olevan paikoin maanpinnan tai 1000 jalan välillä.

Jäätämistä ennustettiin esiintyvän paikoin kohtalaisesti pilvessä. Alueilla ei ennustettu esiintyvän turbulenssia.

Alueiden sääluokaksi ennustettiin sekä O- että D-luokkaa. O-luokka määritetään siten, että vaakänäkyvyys on yli 8000 metriä ja pilven alaraja yli 1500 jalkaa. D-luokka määritetään siten, että vaakänäkyvyys on yli 5000 metriä ja pilven alaraja yli 1000 jalkaa. D-luokan ennuste johtui alueilla paikoin esiintyneistä lumikuuroista. Lumikuurojen ennustettiin olevan paikoin heikkoja.

Ilmatieteen laitoksen ilmailijoille tarkoitettuun Suomen lentosääpalvelut-julkaisuun, niin sanottuun ”säähaitariin” (XII 2012), on esitetty sääkoodien avaamis- ja tulkitsemisohjeet. Alue-ennuste-kohdan GAFOR sääluokat O – X määräytyvät ennustetun pilvikorkeuden ja näkyvyyden mukaisesti. Yö-VFR-minimien mukaista sääluokkaa 8 km / 2000 jalkaa ei ole esitetty ”säähaitarissa”.



Kuva 6. GAFOR:n sääpalvelualueet 21–25 sekä käytettävät sääluokat

1.7.3. Joensuun lentopaikkaennuste (Aerodrome forecast, TAF)

Ilmatieteen laitoksen laatimassa lentopaikan sääennusteessa Joensuun lentoaseman alueelle oli ennustettu heikkoa lännen puoleista tuulta ja hyvää näkyvyyttä 8.11.2012 kello 17.00–21.00. Tämän lisäksi alueelle oli ennustettu 30 % todennäköisyydellä ajoittaisia muutoksia sääolosuhteisiin. Muutoksissa ennustettiin näkyvyyden

heikkenemistä 4500 metriin, heikkoja lumikuuroja sekä pilvikorkeudeksi paljon (BKN, 5-7/8) pilviä 800 jalan korkeudessa maanpinnasta.

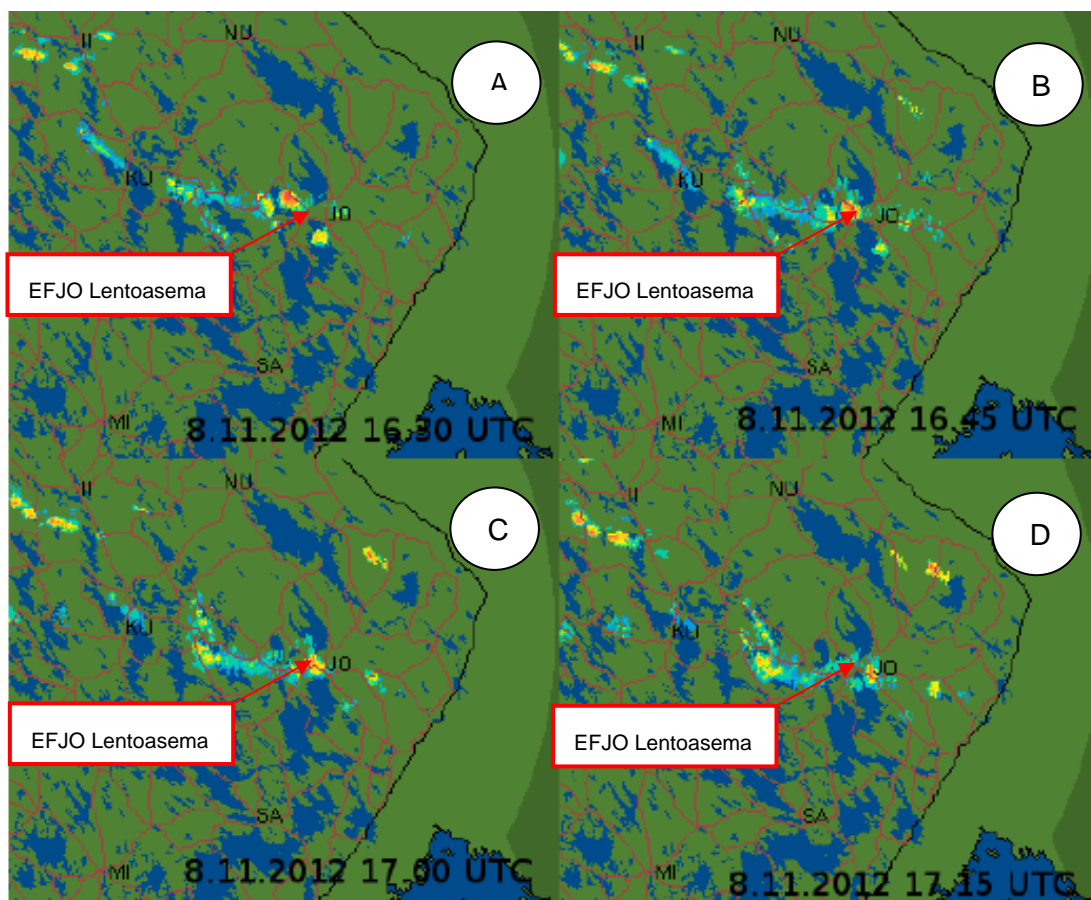
1.7.4 Säähavainnot Joensuun lentoaseman alueella

Ilmatieteen laitoksen antaman selvityksen mukaan Joensuun lentoaseman alueella sää- ja lento-olosuhteet olivat olleet pääosin hyviä. Ennen kello 19.00 Joensuun lentoaseman alueella oli lumikuuroja, mutta ne eivät oleellisesti heikentäneet lentonäkyvyyttä. Kello 19.00 alkaen saapui lännestä sakeampi lumikuuro, jolloin lento-olosuhteet muuttuivat huonoiksi hyvin lyhyessä ajassa.

Näkyvyys heikentyi yli kymmenestä kilometristä alle 2000 metriin. Pilvikorkeus oli 3900 jalkaa, mutta kentän alueella oli myös joitakin (FEW, 1-2/8) pilviä, joiden alin korkeus oli 1000 jalkaa maanpinnasta. Ilmanpaine oli QNH 993 hPa.

Alla olevasta kuvasta C näkyy (klo 17.00 UTC/19.00 SA), että lumikuuro vaikutti lentoaseman alueella noin 15–20 minuuttia. Säähavainnointiautomaatin mukaan näkyvyys lentoasemalla oli tuolloin 1,8 km. Voimakkaaseen kuuroon oli paikallisesti voinut liittyä selvästi huonompaakin näkyvyyttä ja joka tapauksessa se oli voimakkuudeltaan sellainen, jossa niin vaaka- kuin pystynäkyvyys olivat huonot. Näkyvyys parantui klo 19.20 taas selvästi yli 10 kilometriin.

Lämpötila oli maanpinnalla noin asteen verran pakkasella. Kuuropilviin liittyy tyypillisesti jäätämistä ja myös paksummassa kumpukerrospilvessä kohtalainen jäätäminen oli todennäköistä. Lumikuuropilven yhteydessä on voinut esiintyä heikosta – kohtalaiseen turbulenssia.



Kuva 7. Ilmatieteen laitoksen säätökakuva 8.11.2012 vallinneen lumikuuron suuntautumisesta ja kehityksestä ennen ja jälkeen onnettomuuden

1.7.5 Savonlinnan lentopaikkaennuste ja vallitseva sää

Savonlinnan lentoasemalle oli voimassa oleva lentopaikkaennuste 8.11.2102 klo 18.30–19.50 väliselle ajalle. Lentoasema oli tällöin auki reittiliikenteelle.

Sääennusteessa lentoaseman alueelle ennustettiin hyvää näkyvyyttä, pilvikorkeudeksi paljon (BKN, 5-7/8) pilviä 1300 jalan korkeuteen.

Alueella vallitsevat olosuhteet olivat klo 18.30–19.20 kohtalainen lentosää. Näkyvyys yli 10 km, heikkoa lumisadetta, joitakin pilviä (FEW, 1-2/8) 1800 jalan korkeudella sekä paljon pilviä (BKN, 5-7/8) 3000 jalan korkeuteen ja lämpötila oli nollan ja miinus yhden asteen välillä.

1.7.6 Lappeenrannan lentopaikkaennuste ja vallitseva sää

Lappeenrannan lentoasemalle ei ole ollut voimassa lentopaikkaennustetta 8.11.2102 klo 15.00jälkeen, koska lentoasema oli suljettu.

Lappeenrannassa vallitsi kello 18.30 ja 19.50 välisellä ajalla hyvä lentosää. Näkyvyys oli yli 10 kilometriä ja pilven alaraja oli alimmillaan 1900 jalkaa.

1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat

Suunnistuslaitteilla ja tutkilla ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet

Lentokone oli tapahtumalennon alussa Joensuun lähilennonjohdon valvonnassa ja sen jälkeen lento oli suunniteltu lennettäväksi valvomattomassa ilmatilassa Lappeenrantaan.

OH-AAA:n ohjaaja otti ensimmäisen kerran yhteyden Joensuun lennonjohtoon klo 18.42.07. Lennonjohtaja antoi ohjaajalle rullausohjeet, erityis-VFR-selvityksen ja myöhemmin myös lentoonlähtöluvan lennonjohdon taajuudella 120,900 MHz. Ennen lentoonlähtöä lennonjohtaja ja ohjaaja keskustelivat keskenään kiitotien puhdistuksesta ja sääolosuhteista sekä Joensuuta lähestymässä olleen vuorokoneen saapumisesta. Käydyn radiopuhelinliikenteen perusteella ohjaajalla oli tarve päästä lähtemään Joensuusta kiireellisesti ennen vuorokoneen tuloa sekä sään heikkenemistä. Ohjaaja sai lennonjohdolta lentoonlähtöluvan klo 18.57.51.

Noin kello 18.58 tapahtuneen lentoonlähdön jälkeen klo 18.59.54 lennonjohtaja pyysi OH-AAA:n ohjaajaa ilmoittamaan asemastaan silloin, kun kone oli mittarilähestymistä varten varatun alueen ulkopuolella. Tähän lennonjohtaja ei enää saanut vastausta ohjaajalta.

Lennonjohdolla oli radiopuhelinyhteys myös Joensuuhun laskeutuneeseen vuorokoneeseen sekä etsintä- ja pelastustehtävään saapuneeseen FinnHEMS 60 - lääkärihelikopteriin.

Lennonjohtajan ja lentoaseman kunnossapidon välinen keskustelu käytiin lentoaseman maaliikennetaajuudella 445,450 MHz. Kunnossapidon ajoneuvot olivat tapahtuma-aikana puhdistamassa kiitotietä lumesta ja pitivät tällä taajuudella yhteyttä toisiinsa ja lennonjohtoon. Ennen OH-AAA:n lentoonlähtöä lennonjohtaja keskusteli kunnossapidon kanssa kiitotien kunnostuksesta ja sen kitkatiedoista.

Joensuun lennonjohto, Suomen lentopelastuskeskus (Aeronautical Search and Rescue Co-ordination Centre, ARCC) ja Pohjois-Karjalan Hätäkeskus (HÄKE) pitivät yhteyttä toisiinsa puhelimitse.

Tapahtumaan liittynyt radiopuhelin- ja puhelinyhteydet toimivat moitteettomasti.

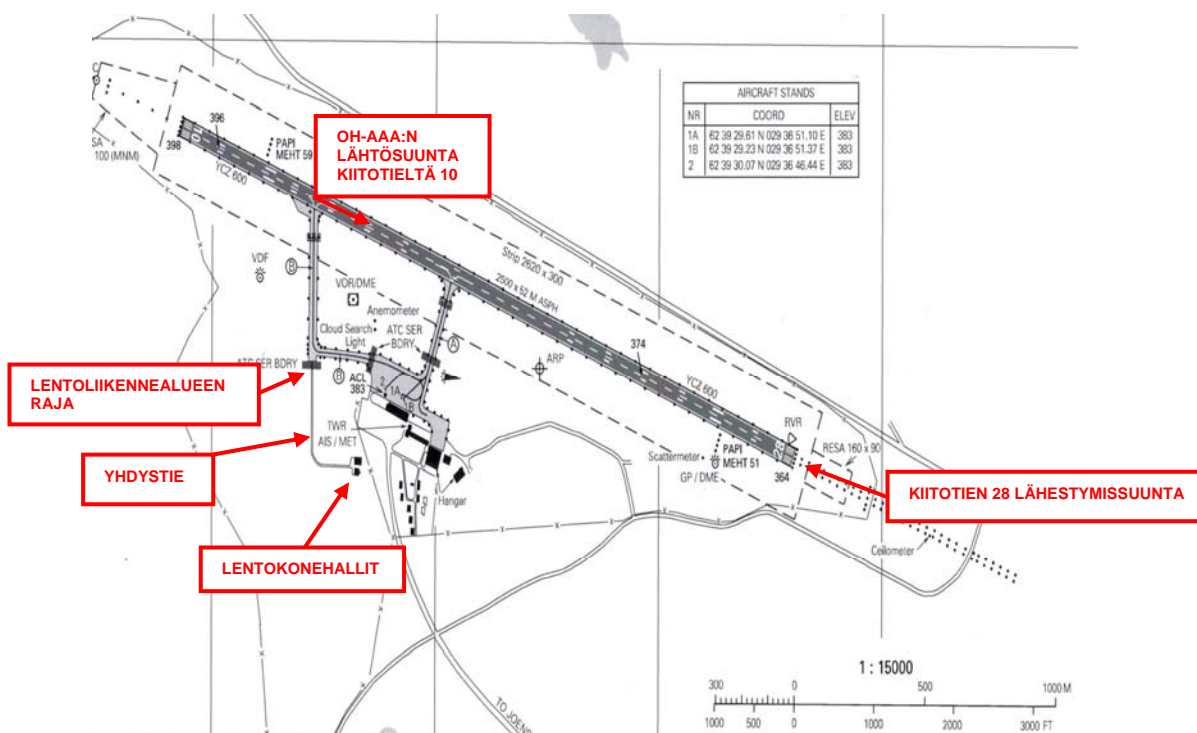
Lentopelastuskeskus pysyi etsinnän yhteydessä HÄKE:ltä GSM-paikannuksen ohjaajan puhelimesta. Paikannustieto ei kuitenkaan ollut lähellä onnettomuuspaikkaa. GSM-paikannuksella ei ollut merkitystä kohteen löytymisen kannalta.

Etsintä- ja pelastustoiminnan viestiliikenne hoidettiin viranomaisverkko VIRVE:llä. Pelastustoimi ja lentopelastuskeskus eivät saaneet VIRVE:llä yhteyttä FinnHEMS 60 - lääkärihelikopterin VIRVE-päätelaitteeseen. Muilta osin VIRVE-yhteydet toimivat normaalisti.

1.10 Lentopaikka

Joensuun lentokentällä on pääkiitotie 10/28. Kiitotie on asfalttipäällysteinen, 2500 m pitkä ja 52 m leveä. Lentopaikan korkeus merenpinnasta on 121 m (398 jalkaa). Lentopaikka on hyväksytty mittarilentopaikaksi.

Huoltoyrityksen lentokonehallit sijaitsevat käytöstä poistetun sivukiitotien itäpuolella lentoaseman pysäköintipaikkojen välittömässä läheisyydessä. Halleilta on yhdystie rullaus-tie B:lle, josta on yhteys sekä kiitotiealueelle että lentoaseman seisontatasolle.



Kuva 8. Huoltoyrityksen lentokonehallit, käytetty yhdystie ja muut kenttäjärjestelyt

1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

Lentokoneessa ei ollut varsinaisia lennonrekisteröintilaitteita.

Kahdessa kiinteästi asennetussa maailmanlaajuiseen satelliittipaikannusjärjestelmään (Global Positioning System, GPS) perustuvassa suunnistuslaitteessa ei ollut lennetyn lentoreitin tallennustoimintoa. Näiden lisäksi lentokoneessa oli kaksi irrallista GPS-laitetta. Niistä toinen ei ollut kytkettynä toimintaan ja toista ei ollut kytketty nauhoittamaan lennettyä lentoreittiä.

Aiemmin vuonna 2009 julkaistussa tutkinnassa B3-2008L suositettiin, että Euroopan lentoturvallisuusvirasto (European Aviation Safety Agency, EASA) tutkisi mahdollisuutta laatia ehdotus standardiksi, jolla vaadittaisi kaikkiin ilmailukäyttöön tarkoitettuihin GPS-laitteisiin lennetyn reitin parametrit tallentava toiminto. Lisäksi suositettiin, että laitteen muistitoiminnon tulee olla sellainen, ettei tarvitse muistin tallessapitoon paristoa. Vastauksessaan 5.12.2011 EASA ilmoitti kannattavansa ehdotusta, kun EUROCAE (Europe-

an Organisation for Civil Aviation Equipment) uudistaa ilmailuun tarkoitettujen GPS-laitteiden vähimmäislaitevaatimuksia koskevan ED-72A-asiakirjaansa.

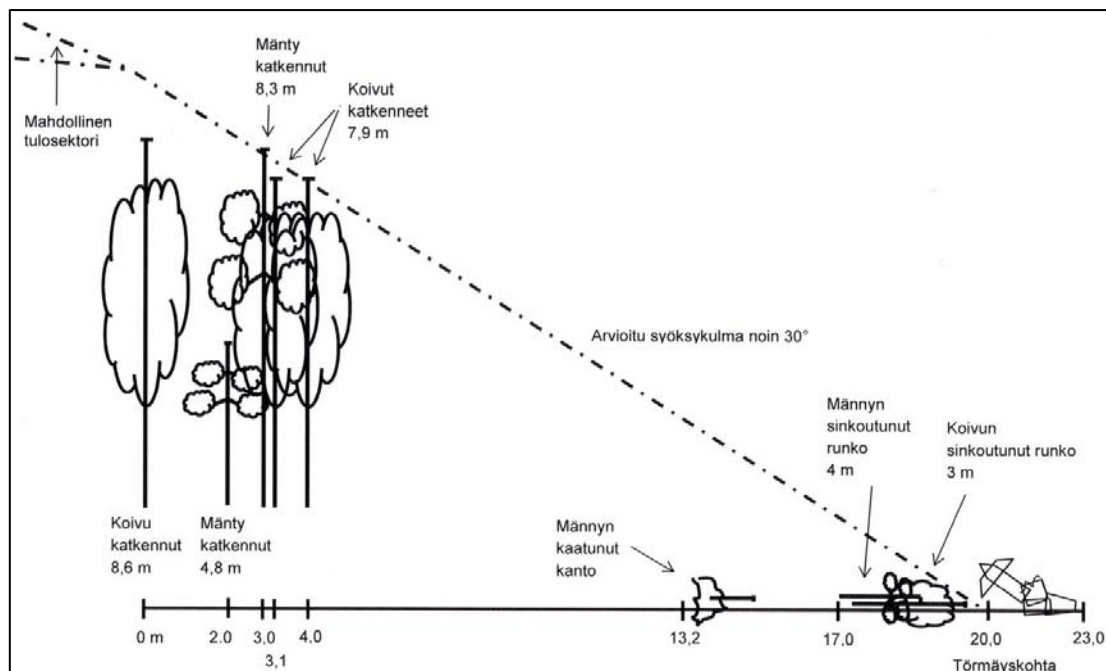
Ohjaajalla oli lennolla mukanaan iPad-merkkinen tablettitietokone. Hän oli käyttänyt laitetta erityisesti lentosään ja muun muassa ilmailumääräysten seurantaan lähinnä junamatkallaan Lappeenrannasta Joensuuhun. Tietokone oli ollut ohjaajalla sylissään onnettomuushetkellä ja laite oli rikkoutunut. Myöhemmin tehdyissä erikoiskokeissa laitteessa avautui aktiivisena lennonvalmisteluun ja lentosuunnistukseen käytettävä Air Navigation Pro -ohjelma ja sijaintipaikaksi Joensuun lentoasema.

1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

1.12.1 Onnettomuuspaikka

Onnettomuuspaikka sijaitsee Kontiolahden kunnan Kyyrönsuolla paikassa, jonka koordinaatit ovat N62° 39' 50" ja E029° 42' 98". Paikka on suoturpeen ottoalueella luonnonvaraisessa suometsässä, noin 3,8 km Joensuun lentoasemalta kiitotien 10 päästä itään, suuntaan 065°. Onnettomuuspaikan korkeus merenpinnasta on noin 95 m.

Lentokone oli törmännyt suoalueen reunassa noin kahdeksan metriä korkeaan puustoon ja upponut osin suohon noin 20 m ensimmäisten puukosketusten jälkeen. Törmäysuran suunta oli noin 280°. Puiden lentokoneeseen jättämien jälkien ja hyllyn asennon sekä irronneiden kellukkeiden perusteella lentokone törmäsi maahan selkäsennossa noin 30° kulmassa.



Kuva 9. Törmäyskulman piirros puuston ja maaston jälkien perusteella

Puustoon syntyneen aukon leveys oli noin kolme metriä. Lentokoneen tulosuunnasta katsottuna yksi männyistä oli katkennut 4,8 metrin korkeudesta, kun muut puut olivat sitä vastoin katkenneet noin kahdeksan metrin korkeudelta.

1.12.2 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Pelastushenkilöstön saavuttua onnettomuuspaikalle lentokoneessa oli virrat kytkettynä ja pyrstön valkoinen purjehdusvalo paloi. Ilma-aluksen akku oli purkautunut onnettomuuden jälkeen yön aikana.

Onnettomuuspaikkatutkijoiden saavuttua onnettomuuspaikalle aamupäivällä 9.11.2012 hyllyn vesilentoevän pinnalla ja oikean korkeusvakaimen yläpinnalla oli havaittavissa huurreta. Oikean siiven etureunassa ja päällä oli noin 2–3 mm rosoista jäätä. Onnettomuuden aikana ja sen jälkeen ennen pelastushenkilöstön paikalle tuloa hyllyn päälle oli satanut pakkaslunta noin 2–3 mm.



Kuva 10. Pyörteyttimien irtoaminen ja oikean siiven etureunan jääsiintymät
(Kuva Pohjois-Karjalan poliisilaitos)

Lentokoneen hylky oli lähes suohon iskeytymiskohdassa tulosuunnastaan hieman oikealla kääntyneenä ja vasemmalle kallistuneena lähes ylösalaisin. Kallistuskulman arvioitiin olevan noin 110–120°. Potkuri, moottori ja ruhjoutunut ohjaamo-osa olivat uponneet suoturpeen sisään. Siipien tyviosat olivat osin kiinni rungon rakenteissa. Pyrstöosa oli kiertynyt vasemmalle ja katkennut, mutta ei irti poikki.

Lentokoneen pyöräkellukkeet olivat hylyn oikealla puolella ylösalaisin irrallaan lentokoneen rungon rakenteista ja toisistaan. Oikea kelluke oli heti hylyn vieressä ja vasen kelluke sen oikealla puolella noin mittansa verran siitä taaksepäin. Törmäyksessä syntyneen kuopan pohjalle oli noussut noin 20 cm vettä. Onnettomuuspaikalla oli voimakas lentobensiinin haju ja vettä ympäröivä huurre oli värjäytynyt siniseksi.

Hätälähetin oli repeytynyt törmäyksessä irti kiinnityksestään ja lähettimen antennikaapeli oli leikkautunut poikki. Havainnot hätälähettimen lähetyksestä ei ollut saatu. Hätälähettimen kunnossa ollut paristo irrotettiin onnettomuuspaikkatutkinnassa.

Lentokoneen 3-lapainen potkuri oli uponnut suohon lähes kokonaan, vain yhden lavan kärki oli näkyvässä. Potkuri oli irronnut kampiakselin laipan ja potkurinnavan välisestä jatkokappaleesta. Jatkokappaleessa olevat säteittäiset kiinnityspultit olivat leikkautuneet poikki. Potkurikupu oli ruhjoutunut täysin. Potkurin lapojen kääntömekanismi oli särkynyt ja lapojen kärjet olivat vääntyneet potkurin yläpinnan suuntaan taaksepäin. Potkurin pyöriessään heittävä suoturvetta oli nähtävissä pyörimiskehän suunnassa molemmin puolin läheisten puiden kyljissä ja maastossa.

Lentokoneen moottorisuojat olivat repeytyneet ja ruhjoutuneet täysin. Muutamia noin kämmenen kokoiset moottoripeltien kappaleet olivat lentäneet törmäyksessä voimakkaasti eteenpäin ja tehneet puihin iskemäjätkiä.

Moottoritila oli pakkautunut täyteen suoturvetta. Moottori oli ehjän näköinen pois lukien imu- ja pakoputkiston sekä ilmanohjauslevyjen vauriota. Kaikki moottorin apulaitteet olivat paikoillaan ja moottorin säätimet olivat kiinni samoin kuin silmämääräisesti tarkastettuna kaikki moottoritilan letkut ja putket. Moottoripukki oli repeytynyt irti rungosta lähes kokonaan.

Oikea etuovi oli osin auki samoin kuin oikea matkustamon kaksiosainen rahtiovi. Ovet oli väännetty auki pelastustöiden yhteydessä. Vasen ovi oli repeytynyt irti ja painunut suohon hylyn alle.

Tuliseinä ja mittaritaulu laitteineen sekä etummainen runkokaari olivat painuneet taaksepäin. Ohjaamon lattia oli pullistunut voimakkaasti sisäänpäin etuistuimien kohdalta. Kaikki istuimet olivat paikoillaan kiinnityksissään. Lentokoneen irtonaisia varusteita ja asiapapereita oli irrallaan ohjaamossa. Koneen sisällä oli joitakin kartoja ja yksittäisiä tarvikkeita sisältävä laukku sekä ohjaajan henkilökohtaisia varusteita sisältävä reppu. Laukku ja reppu sijaitsivat oikean etuistuimen jalkatilassa, ei kuitenkaan kiinni jalkaohjaimissa. Mittaritaulun vasen puoli oli painunut eteenpäin ohjaamon sisältäpäin tulleen iskun seurauksena. Radiolaitteet olivat paikoillaan. Oikeanpuoleinen mittaritaulu oli lähes ehjä. Mittaritaulujen laitteet ja säätimet olivat paikoillaan. Päävirtakytkin oli asennossa ON, sytytyskytkin asennossa BOTH ja polttoainesäiliöiden valintavipu asennossa BOTH. Korkeusmittarin paineasetus QNH:lla oli 993 hPa ja se osoitti lukemaa 380 jalkaa. Suuntahyrrä näytti lukemaa 280° ja "Heading Bug" (suuntavalitsimen merkki) oli kii-
totien 10 suunnassa.

Ohjaaja oli istuimellaan istuinvyöt kiinni. Jalat olivat jalkaohjaimilla ja vasen käsi oli käsiohjaimen vasemman kahvan vieressä oikean käden ollessa ojentuneena moottorin säätövivuille. Ohjaaja oli iskeytynyt mittaritaulun yläreunaan mittareihin ja hänen silmälasinsa olivat käsiohjaimen ja mittaritaulun välissä. Ohjaajan sylissä oli iPad-merkkinen tablettitietokone, jonka näyttölasia oli rikkoutunut.

Vasen siipi oli taittunut tyvestä lentokoneen perärungon alle. Siiven kärkiosa ohjaussiivekkeen mitalta oli irronnut törmäyksessä suon reunan puuhun. Vasemman siiven kärki ja kärjen muotokappale, suuri osa vasenta ohjaussiivekettä sekä pala ohjaussiivekkeen verhoilupeltiä oli sinkoutunut törmäysuralle. Laskusiiveke oli ruhjoutunut ja osin paikoillaan laskusiivekekiskoissa. Ohjaussiivekkeen ja laskusiivekkeen punokset olivat leikkautuneet siiven rakenteisiin.

Oikea siipi oli taittunut taaksepäin rungon oikeaa kylkeä vasten. Siipi oli ruhjoutunut voimakkaasti ja katkennut laskusiivekkeen uloimman kiskon kohdalta. Laskusiiveke oli osin paikoillaan siiven tyviosassa. Laskusiiveke oli noin 10° ALAS -asennossa.

Kummankin siiven ohjainpintojen kiinnityksen ja ohjausjärjestelmän mekanismeissa olevat vauriot olivat syntyneet puihin ja maahantörmäyksessä. Polttoainesäiliöiden täyttöaukkojen kannet olivat paikoillaan. Molemmat polttoainesäiliöt olivat repeytyneet ja kaikki säiliöissä ollut polttoaine oli valunut onnettomuuspaikalle.

Lentokoneen perärunko oli katkennut lähes poikki vesilentoevän etupuolelta. Vasen ja oikea korkeusvakain olivat ruhjoutuneet etureunoistaan puihin osumisten johdosta. Noin puolet vasemman korkeusperäsimen kärkiosasta oli repeytynyt irti. Oikea korkeusvakain ja -peräsin olivat paikoillaan. Korkeusperäsimen trimmilaippa oli 16 mm ylöspäin. Sivuvakain ja sivuperäsin olivat paikoillaan ehjän näköisinä. Peräsимien ohjainvaijerit olivat kiinni samoin kuin korkeusperäsimen työntötanko ja kulmavipu. Ohjainpinnat liikkuvat käsin kokeiltaessa.

Kellukkeiden kärjet olivat ruhjoutuneet maahantörmäyksessä. Kellukkeiden kiinnitystuet olivat katkenneet, mutta kellukkeissa ei ollut havaittavissa osumisjälkiä puihin. Rungon ja kellukkeiden väliset sähköjohtimet ja hydrauliputket olivat katkenneet samoin kuin vesiperäsимien ohjaus- ja nostovaijerit.

Onnettomuuskoneen hylystä jouduttiin leikkaamaan poikki vasemman etuistuimen jalat uhrin irrottamiseksi. Ennen hyllyn siirtoa yksityiskohtaisiin tutkimuksiin Helsinki-Vantaan lentoasemalle koneen akun kaapeli irrotettiin ja ohjaamo, mittaristo, radio- ja navigointilaitteisto sekä ohjaamon hallintalaitteet valokuvattiin.

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Ohjaajalle tehtiin oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus Kuopion Yliopistollisessa Sairaalassa. Tehtyjen kokeiden mukaan ohjaajan veressä ei todettu lääkkeitä, alkoholia tai muita huumeita. Ruumiinavauslöydösten ja tapahtumatietojen välillä ei ollut ristiriitaa.

Ohjaajan välittömänä kuolinsyynä oli maahantörmäyksestä aiheutuneet ruumiinvammat.

1.14 Tulipalo

Tulipaloa ei syttynyt. Silminnäkijän tekemä havainto metsästä nousevasta savusta on ollut vesihöyryä, joka on syntynyt kuuman moottorin vajottua märkään suohon.

1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

1.15.1 Lentopelastuskeskus ja lentoaseman pelastustoimi

Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun operatiivisesta tuottamisesta vastaa Finavia Oyj:n Suomen lentopelastuskeskus (Aeronautical Search and Rescue Co-ordination Centre, ARCC), joka toimii Suomen aluelennonjohdon yhteydessä Tampereella. Lentoasemat vastaavat lentoaseman pelastuspalvelusta, jonka tehtävänä on ihmisten ja omaisuuden turvaaminen ilmailun vaara- ja onnettomuustilanteissa lentoasema-alueella ja sen välittömässä läheisyydessä.

Lentopelastuskeskuksen ja lentoasemien välille on solmittu yhteistoimintasopimus ilmailun onnettomuustilanteiden varalle. Sopimuksessa määritellään, että ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelu kohdistuu hädässä tai kadoksissa olevaan ilma-alukseen sekä siinä mukana oleviin henkilöihin. Sopimuksen mukaan lentopelastuskeskus vastaa kaikesta toiminnasta lentoasema-alueen ulkopuolella. Lentoasemalla tapahtuneessa onnettomuudessa yleisjohtovastuu on lentoaseman pelastustoimella tai yleisellä pelastustoimella.

Hälytyspalvelu on osa ilmailuliikennepalvelua, jota lentoasemien lennonjohto- tai lentotiedotuselimet antavat toimiessaan hälytysasemina. Lentoasemille on laadittu hälytyspalveluohje (HPO), jonka tavoitteena on hälytysten viiveetön käynnistyminen ja vaara- tai onnettomuustilanteita koskevan tiedon välittäminen asian omaisille organisaatioille. HPO sisältää ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun käynnistämiseen liittyvät hälytystoimenpiteet.

1.15.2 Etsintä- ja pelastustoiminnan käynnistyminen

Lentokone lähti Joensuun lentoasemalta klo 18.58. Lennonjohtaja menetti näköyhteyden lentokoneeseen pian oikealle alkaneen nousukaarron jälkeen pimeyden ja lumisateen johdosta. Noin kaksi minuuttia lentoonlähdistä hän pyysi ohjaajaa ilmoittamaan sijaintinsa, mutta ei saanut vastausta. Myös ilmassa ollut reittikone kutsui lennonjohtajan pyynnöstä OH-AAA:a, mutta ei saanut vastausta. Kello 19.08 lennonjohtaja julisti paikallisen valmiustilan radioyhteyden menettämisen takia. Lennonjohdon hälytysohjelomakkeen ”PAIKALLINEN VALMIUSTILANNE” toimenpidelistan ensimmäinen kohta on: ”Ilmoita lentopelastuskeskukselle”. Lennonjohtaja ei ilmoittanut tilanteesta lentopelastuskeskukselle.

Pohjois-Karjalan hätäkeskus (HÄKE) sai klo 19.08 siviilihenkilöltä ilmoituksen matalalla lentäneestä lentokoneesta ja ilmoittajan kuulemasta pamauksesta.

Kello 19.10 HÄKE soitti Joensuun lennonjohtoon ja kertoi saamastaan ilmoituksesta. Lennonjohtaja kertoi menettäneensä radioyhteyden kohti Lappeenrantaan lähteneeseen

pienkoneeseen. Käytävissä olleiden tietojen perusteella HÄKE ja Joensuun lennonjohtaja päättelivät, että lentokoneelle oli pian lähdön jälkeen tapahtunut lento-onnettomuus. Kello 19.13 HÄKE teki tapauksesta luokituksen ”231A Ilmailukonnettomuus, pieni”. Lennohjohtajalle HÄKE ilmoitti hälyttäneensä pelastuslaitoksen yksiköt, poliisin ja FinnHEMS 60 -lääkärihelikopterin ilmoittajan antamaan osoitteeseen. Häätäkeskuksilla on ilmailun onnettomuus- ja vaaratilanteiden varalle käytössään hälytyslomakkeet ”LENTO-ONNETTOMUUS (231–233)” ja ”LENTO-ONNETTOMUUSVAARA (234–236)”. Lomakkeissa on toimintaohje: ”JOS SIVIILI-ILMOITUS => VÄLITÄ TIETO LENTOPELASTUSKESKUKSEEN”. Pohjois-Karjalan HÄKE ei tässä tapauksessa välittänyt tietoa lentopelastuskeskukseen.

Lennonjohtaja välitti HÄKE:ltä saamansa tiedot radiopuhelimella lentoaseman pelastustoimelle. Tässä yhteydessä lennonjohtaja ja lentoaseman pelastustoimi sopivat, että ilmassa oleva reittikone otetaan ensin laskuun ja sitten lentoaseman pelastustoimi lähtee mahdolliselle onnettomuusalueelle.

1.15.3 Lentopelastuskeskuksen toiminta

Suomen aluelennonjohdon toimintakäsikirjan (TKK) ja Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun (IEPK) mukaan aluelennonjohdon vuoro esimiehen tehtäviin kuuluu toimiminen lentopelastusjohtajana ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelutilanteissa.

HÄKE:n hälyttämä FinnHEMS 60 oli lennolla kohti Joensuuta ja tiedusteli noin klo 19.15 aluelennonjohdon radiotaajuudella tarkempia ohjeita etsintätehtävään. Työpisteessä työskennellyt lennonjohtaja hälytti paikalle vuoro esimiehen. Vuoro esimies tiedusteli helikopterilta keneltä tämä oli saanut hälytyksen. FinnHEMS 60 vastasi saaneensa hälytyksen Pohjois-Karjalan HÄKE:ltä. Tässä vaiheessa aluelennonjohto ja lentopelastuskeskus saivat ensimmäisen tiedon mahdollisesta lento-onnettomuudesta.

Kello 19.20 lentopelastusjohtaja soitti Joensuun lennonjohtoon. Lennohjohtaja välitti hänelle HÄKE:ltä saamansa tiedot. Puhelun lopuksi sovittiin, että lentopelastuskeskus johtaa etsintöjä.

Lentopelastusjohtaja luovutti klo 19.25 vuoro esimiehen tehtävät toiselle vuoro esimiehelle voidakseen keskittyä johtamaan etsintöjä. Samalla hän siirtyi aluelennonjohdon työpisteestään lentopelastuskeskuksen johtokeskustilaan. Vuoro esimiehen tehtävät vastaan ottanut henkilö avusti lentopelastusjohtajaa muun muassa lisähenkilöstön hälyttämisessä. Samassa yhteydessä ilmavoimilta pyydettiin valvontatutkahavaintoja lentokoneesta. Havaintoja ei ollut tehty.

Kello 19.29 lentopelastusjohtaja soitti Pohjois-Karjalan HÄKE:en saadakseen lisätietoja tilanteesta. Häätäkeskuspäivystäjä kertoi ilmoituksen tehneen henkilön havainnot ja tekemänsä hälytykset sekä käytössä olevan VIRVE-puheryhmän. Lentopelastusjohtaja soitti myös pelastustoimen palomestarille, joka kertoi olevansa havaintopaikalla haastattelemassa ilmoittajaa. Tällöin kävi ilmi, että tarkka onnettomuuspaikka ei ollut tiedossa.

Kello 19.32 lentopelastusjohtaja hälytti Rajavartiolaitoksen pelastushelikopterin Helsinki-Malmin lentoasemalta Joensuuhun. Kertomansa mukaan hän halusi varmistaa resurssien riittävyyden, jos etsinnät pitkittyvät. Helikopteri lähti Helsinki-Malmin lentoasemalta klo 20.21. Tehtävä peruttiin ennen kuin helikopteri ehti Joensuuhun, kun onnettomuuskone löytyi.

Lentopelastusjohtaja soitti lentosuunnitelmassa olleeseen ohjaajan matkapuhelinnumeroon. Puhelin hälytti, mutta siihen ei vastattu.

Kello 20.05 lentopelastuskeskus sai pelastustoimelta ilmoituksen, että lentokone on löytynyt. Hieman myöhemmin pelastustoimi ilmoitti, että ohjaaja ei ole lentokoneessa. Onnettomuuspaikan läheisyyteen laskeutunut FinnHEMS 60 nousi ilmaan etsimään lentokoneesta mahdollisesti hypännyttä ohjaajaa. Kello 20.50 pelastustoimi ilmoitti löytäneensä ohjaajan lentokoneen hylystä.

Lentopelastuskeskus ja poliisi sopivat johtovastuun siirtämisestä poliisille noin klo 21.00.

1.15.4 Viranomaisten toiminta

Hätäkeskuksen toiminta

Pohjois-Karjalan HÄKE teki saamansa siviili-ilmoituksen ja Joensuun lennonjohdon kanssa käymänsä keskustelun perusteella tilannearvion, että kyseessä on ilmaliikenneonnettomuus. Ilma-aluksen koon ja henkilömäärän perusteella onnettomuus luokiteltiin kooltaan pieneksi. Kiireellisyysluokituksesi tuli A eli välitön avuntarve. Ilmaliikenneonnettomuuksien varalta laaditun hälytysohjeen/lomake (231A) mukaan asiasta tulee välittää tieto lentopelastuskeskukselle, jos ilmoitus tulee siviilihenkilöltä. Tässä tapauksessa näin ei menetelty.

HÄKE hälytti Pohjois-Karjalan poliisilaitoksen, Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen yksiköt Joensuun, Lehmon ja Hammaslahden paloasemilta sekä FinnHEMS 60 - lääkärihelikopterin Varkaudesta. Hälytetty vaste oli tilanteen mukainen.

Pelastustoimen toiminta

Pohjois-Karjalan pelastuslaitos sai hälytyksen HÄKE:ltä klo 19.14 ja pelastusyksiköt lähtivät kohti Kontiolahtea.

Päivystävä palomestari saapui ilmoituksen tehneen henkilön luokse klo 19.24. Palomestari haastatteli ilmoittajaa ja antoi sen perusteella yksiköilleen tehtävät. Pelastustoimi ei pyytänyt ilmoittajaa opastamaan pelastusyksiköitä havaitsemansa savupatseen suuntaan. Etsintää suoritettiin pelastusajoneuvoilla tieverkostoa pitkin painopisteenä ilmoittajan osoittama suunta Kyyrönsuon turvetuotantoalueella. Yhden pelastusajoneuvon miehistö havaitsi metsässä valoa, jota miehistö lähti jalan tarkistamaan. He löysivät etsittävän lentokoneen metsästä tuhoutuneena klo 20.05. Palomestari välitti tiedon lentopelastuskeskukselle ja poliisille. Ensimmäisten havaintojen mukaan lentäjä ei ollut koneen hyllyssä. Tarkemmassa tutkinnassa lentäjä löydettiin koneen hyllystä klo 20.50.

FinnHEMS 60 -lääkärihelikopterin toiminta

FinnHEMS 60 -lääkärihelikopteri sai HÄKE:ltä hälytyksen klo 19.14, jolloin se keskeytti edellisen tehtävänsä ja lähti kohti Joensuuta. Lennon aikana ohjaaja tiedusteli Suomen aluelennonjohdon taajuudella tarkempia ohjeita. Aluelennonjohto ja lentopelastuskeskus eivät vielä tieneet onnettomuudesta, eikä etsintätehtävää pystytty tässä vaiheessa antamaan. FinnHEMS 60 saapui HÄKE:n antamaan koordinaattipisteeseen klo 19.46 ja aloitti omatoimisen etsinnän. Joensuun lennonjohdolta saadun tiedon mukaan lentokone oli kaartanut lähdön jälkeen oikealle ja FinnHEMS 60 suoritti etsintää lentoaseman etelä-puolelta. Helikopterin VIRVE-päätelaitteen käytössä oli hankaluuksia, jotka häiritsivät yhteydenpitoa pelastustoimen ja lentopelastuskeskuksen kanssa.

Saatuana tiedon kohteen löytymisestä FinnHEMS 60 laskeutui onnettomuuspaikan läheisyyteen. Koska ohjaajaa ei heti löydetty hylystä, FinnHEMS 60 nousi ilmaan etsimään koneestaan mahdollisesti hypännyttä tai pudonnutta ohjaajaa. Lyhyen etsintälennon jälkeen helikopteri laskeutui uudelleen onnettomuuspaikan läheisyyteen. Helikopterin ohjaaja ja lentoavustaja jatkoivat ohjaajan etsintää hyllyn ympäristössä pimeänäkölaitteiden (Night Vision Goggles, NVG) avulla. Samaan aikaan hylkyä tarkemmin tutkinut pelastusmiehistö löysi ohjaajan koneesta menehtyneenä. Tämän jälkeen lentopelastuskeskus vapautti FinnHEMS 60:n tehtävästä.

Poliisin toiminta

Pohjois-Karjalan poliisilaitokselta tilanteeseen osallistui yksi partio, joka sopi pelastustoimen kanssa maastoetsintöjen painopisteestä. Lentokoneen hyllyn löytymisen jälkeen poliisi järjesti sen vartiointin ja onnettomuusalueen eristämisen. Käytännön toimenpiteet toteutti Pohjois-Karjalan Prikaatin virka-apuosasto. Hylky peitettiin mahdollisen lumisateen varalta tutkinnan turvaamiseksi.

1.15.5 Pelastumisnäkökohdat

Etsintöjen tuloksena lentokone löytyi maastoetsinnöissä klo 20.05 metsästä tuhoutuneena. Lentokoneen ohjaamo murskaantui maahantörmäyksessä niin pahoin, ettei ohjaajalla ollut mitään mahdollisuuksia selviytyä hengissä.

Etsintä- ja pelastustoimilla ei ollut merkitystä ohjaajan pelastumisen kannalta.

1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

1.16.1 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Hyllyn yksityiskohtainen tutkinta tehtiin Helsinki-Vantaan lentoasemalla. Hylky oli purettu onnettomuuspaikalla kuljetuksen edellyttämiin osiin.

1.16.2. Moottorin ja potkurin tarkastus

Moottori

Moottori oli pääosin turpeen peittämä. Turpeen poistamisen jälkeen moottori tarkastettiin silmämääräisesti. Sylinterin nro 2 (ensimmäinen vasemmalla puolella) imuputki oli irronnut, sylinterien, nro 4 ja 6 imuputket olivat murtuneet irti sylinterinpäistä, mutta putket olivat paikoillaan. Oikeanpuolen sylintereiden (sylinterit 1, 3, 5) imuputket olivat paikoillaan, mutta sylinterin nro 1 putki oli lommoutunut. Kaikkien sylinterien venttiilikoneistojen kannet irrotettiin ja venttiilikoneistot tarkastettiin. Venttiilikoneistoissa ei ollut huomautettavaa. Sytytystulpat irrotettiin ja tarkastettiin. Vasemman puolen sylinterien sytytystulpat olivat kuivat, puhtaat ja hyväkuntoiset. Tulppien eristeiden väri oli vaalean harmaa. Oikean puolen sylintereiden tulpat olivat hyväkuntoisen näköiset, mutta öljyiset (ko. sylinterit olivat alaspäin). Kaikki tulpat ja niiden johdot olivat asianmukaisesti kiinni. Osa sytytysjohdoista oli katkennut tai vaurioitunut moottorin ilmanohjauslevyjen rikkouduttua. Generaattorin hihnapyörän ja moniurakiilahihnan välissä oli turvetta.

Kaikki sylinterit tähytettiin boroskoopilla sytytystulppien reikien kautta. Venttiilit ja männät olivat ehjät. Alimpana olleissa sylintereissä oli öljyä.

Öljynsuodatin irrotettiin ja avattiin. Suodattimessa ei ollut metallia eikä muitakaan epäpuhtauksia. Kummankin magneeton ajoitus oli oikea ja laukaisukytkimet toimivat. Moottorin kampiakseli pyöri normaalivoimalla ja venttiilit toimivat oikea-aikaisesti. Edellä mainittujen tarkastushavaintojen perusteella moottoria ei katsottu tarpeelliseksi purkaa.

Hyrrämittarijärjestelmän vasen alipainepumppu oli irronnut kiinnitysraipan rikkouduttua ja pumpun käyttöakseli oli taipunut. Pumppu avattiin ja tarkastettiin. Pumpun käytin ja roottori olivat ehjät. Oikeanpuolen pumppu oli paikallaan. Pumppu irrotettiin, avattiin ja tarkastettiin. Pumpun käytin ja roottori olivat ehjät.

Potkuri

Potkuri oli törmäyksen yhteydessä irronnut. Irtoaminen oli tapahtunut kampiakselin ja potkurin välissä olleen jatko-osan säteittäisten pulttien (kuusi kpl) leikkouduttua poikki. Potkurin napakuppi oli painunut symmetrisesti kasaan potkurinnavan päälle. Kolmilapaisen potkurin yksi lapa oli taipunut koko pituudeltaan loivasti taaksepäin. Sen kärjestä oli katkennut noin 10 cm pala. Kärki oli taipunut murtokohdasta. Murtopinnassa ei ollut jälkiä väsymismurtumasta. Pyörimissuuntaan katsottuna toinen lapa oli taipunut samankaltaisesti kuin ensimmäinen. Sen kärki oli taipunut jyrkästi noin 10 cm matkalta kärjestä, mutta se ei ollut katkennut. Kolmas lapa oli taipunut tyvestä. Lapa pyöri navan laakerissa vapaasti. Lapojen etureunoissa ei ollut maahantörmäyksessä syntyneitä lovia.

1.16.3 Ohjaamo ja matkustamo

Runko oli katkennut matkustamon takaseinän kohdalta. Ohjaamo oli pahoin ruhjoutunut. Vasen ovi oli irrallaan hyllyn alla ja oikea ovi paikallaan. Tuulilasi ja tuulilasin aukossa ollut V-tuki olivat murskaantuneet. Ohjaamon lattia oli taipunut jyrkälle mutkalle ja ohjaamon istuimet olivat kiinni lattiassa. Vasemman istuimen jalat olivat sahattu poikki ohjaajan irrotuksen yhteydessä. Mittaritaulu oli vasemmalta puolelta taipunut loivasti eteenpäin. Mittarien lasit olivat ehjät lukuun ottamatta nopeusmittaria, jonka lasi oli pirstoutunut moneen osaan ja osoitin oli juuttunut lasin ja mittaritaulun väliin osoittamaan arvoa 103 solmua. Keinohorisontin lasinkehys ja lasi olivat jääneet paikalleen mittaritauluun, mutta varsinainen mittari oli irronnut. Korkeusmittarin paineasetus oli 993 mb. Magneettokytkin ja päävirtakytkin olivat OFF-asennossa. Monet sähkökytkimet ja lämpölaukaisimet olivat rikkoutuneet.

Kaasuvipu, potkurinsäätövipu ja seoksensäätövipu olivat täysin edessä. Potkurinsäätövipu ja seoksensäätövipu olivat lukkiutuvaa tyyppiä, joten niiden liikuttaminen edellytti lukitusnapin painamista tai käyttönupista pyörittämistä. Laskusiivekkeen käyttövipu oli lähes FULL-asennossa, mutta asennonosoitin oli 10° kohdalla. Käyttövivun varsi oli taipunut vasemmalle. Laskutelineiden valintakytkin oli kiertynyt oikealle ja valintavipu oli katkennut sekä kadonnut. Vivun tyviosa oli laskutelineet DOWN LAND -asennossa. Vivun tyviosan murtopinnasta näkyi, että se oli katkennut oikealta suuntautuneen iskun johdosta. Polttoainesäiliöiden valintavipu oli BOTH-asennossa.

Matkustamon vasen seinä oli painunut sisäänpäin vasemman siiven painamana. Matkustamon oikea sivu oli muodossaan ja rahtiovet olivat paikoillaan. Matkustamon istuimet olivat paikoillaan, mutta vasemman puolen istuimet olivat taittuneet osittain oikeanpuoleisten istuimien päälle.

1.16.4 Ohjainjärjestelmät

Käsiohjaimet olivat ehjät, mutta juuttuneet paikoilleen. Siiveke- ja korkeusperäsinvaijerit olivat kiinni ohjainten vivuissa. Molemmat käsiohjaimet irrotettiin ja niiden liukupalojen ruuvit tarkastettiin annetun ohjeen (SEB-27-01) mukaisesti. Ruuvit olivat asianmukaisesti kiinni.

Vasemmanpuolen jalkaohjaimet olivat taipuneet. Sivuperäsimen kulmavivut ja ohjausvaijerit olivat kiinni. Korkeus- ja sivuperäsien vaijerit ja niiden reititys rungossa tarkastettiin. Lattian taipumisen vuoksi vaijerit olivat juuttuneet, mutta ne olivat ehjät. Peräsien vaijerit olivat asianmukaisesti kiinni peräsien kulmavivuissa. Myös korkeusperäsien autopilotin servon vaijerit olivat paikoillaan. Siivekkeiden vaijerit olivat katkenneet siipien irrottua. Vaijerit olivat asianmukaisesti kiinni siivissä siivekkeiden käyttövivuissa.

Molempien trimmien osoittimien kehykset olivat taipuneet. Sivuperäsintrimmin osoitin oli vähän nokka-vasemmalle-suunnassa. Korkeusperäsintrimmin asennonosoitin oli lähes täysin NOKKA ALAS -asennossa. Samoin trimmin säätöpyörän ketjut rungon (lattian)

alla olivat asennonosoittimen edellyttämässä asennossa. Ketjut olivat juuttuneet paikoilleen rungon lattian taipumisen vuoksi. Trimmin vaijerissa ollut trimmilaipan liikkuva liikkeenrajoitin takarungossa oli törmännyt voimakkaasti NOKKA ALAS - asennon rajoittimeen ja siirtänyt sitä noin 5 cm taaksepäin. Trimmivaijerit oli katkaistu hylyn siirron vuoksi onnettomuuspaikalla.

Oikeassa korkeusvakaimessa sijaitsevan korkeusperäsintrimmin kierrekäytimen ketjupyörien akseli oli katkennut, jolloin mekaanisen trimmin ja sähköisen trimmin ketjut olivat irronneet ketjupyörien päältä.

Trimmilaippa oli 16 mm (6°) ylöspäin jättöreunasta mitattuna. Huolto-ohjeen mukaan trimmilaipan maksimiliike ylöspäin on 25° (+1) ja alaspäin 5° (+1-0).

Sähkötrimmin käyttövaijeri oli käyttimen vaijerirummun päällä noin yhden kierroksen verran trimmi NOKKA ALAS -suuntaan.

1.16.5 Peräsimet ja siivet

Perärungon vasemmassa sivussa oli vasemman siiven laskusiivekkeen aiheuttama painautuma ja puhkaisema aukko. Oikea korkeusvakain ja -peräsin olivat taipuneet vähän alaspäin noin 50 cm kärjestä. Sivuvakain ja -peräsin olivat lähes ehyet. Vasen korkeusvakain ja -peräsin olivat taittuneet kaksinkerroin.

Molemmat siivet olivat irronneet törmäyksessä ja ruhjoutuneet sekä rikkoutuneet moneen osaan. Oikea siipi oli katkennut noin 220 cm etäisyydeltä tyvestä mitattuna. Siiven etureunassa oli puihintörmäysjälkiä. Laskusiivekkeiden sähkötoimisen käyttölaitteen kierrettä oli näkyvissä 60 mm. Laskusiivekkeiden vaijerit olivat kiinni kulmavivussa.

Vasen siipi oli katkennut noin 390 cm etäisyydeltä tyvestä ja taipunut ylöspäin. Katkeamiskohdassa oli puuhuntörmäysjälki. Siiveke oli repeytynyt useaan osaan.

1.16.6 Kellukkeet ja laskutelineet

Kellukkeiden kaikki kiinnitystuot olivat murtuneet ja viritysjänteet olivat irronneet.

Oikean kellukkeen kärkiosa oli painunut kasaan noin 100 cm. Muilta osin kelluke oli muodossaan. Päälaskuteline oli väliasennossa, ja se oli siirrettävissä kevyesti ylä- ja ala-asennon välillä. Laskutelineen törmäyshetken asentoa ei voitu määrittää. Nokkalaskutelineen lasikuiturakenteinen joustintuki oli irrallaan.

Vasemman kellukkeen kärkiosa oli painunut kasaan noin 100 cm. Päälaskutelineen joustintuen alaosa ja pyörä olivat irronneet. Laskutelinekuilu oli vaurioitunut ja sen takana kellukkeen sivussa oli reikä. Muilta osin kelluke oli pieniä painumia lukuun ottamatta muodossaan. Päälaskuteline oli väliasennossa, ja se oli siirrettävissä kevyesti ylä- ja ala-asennon välillä. Laskutelineen törmäyshetken asentoa ei voitu määrittää. Nokkalaskuteline oli irronnut ja sen lasikuiturakenteinen joustintuki oli katkennut puolivälistä.

Nokkalaskutelineen ollessa YLÖS-asennossa joustintuki on kellukkeen sisällä olevassa pitkässä peltikotelossa, jonne hydraulisylinteri vetää telineen. Laskutelineiden irtoamisen ja toisen katkeamisen perusteella voidaan päätellä niiden olleen maahantörmäyshetkellä ALAS-asennossa.

1.16.7 Nopeusmittarin ja keinohorisontin tarkastus

Nopeusmittari ja keinohorisontti tutkittiin Insta DefSec Oy:n mittarikorjaamolla Tampereella.

Nopeusmittari

Onnettomuuspaikalla todettiin, että mittarin lasi oli pirstoutunut moneen osaan ja osoitin oli juuttunut lasin ja mittaritaulun väliin osoittamaan arvoa noin 100 solmua. Mittarin kuljetuksen aikana osoitin oli irronnut paikaltaan.

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään nopeusmittarin näyttämä törmäyshetkellä. Tutkimuksessa todettiin, että taulun maalipinnassa, lukeman noin 103 solmun kohdalla oleva painauma on osoittimen kärjen tasolla ja mahdollisesti syntynyt törmäyshetkellä mittarin lasin rikkoutumisen yhteydessä.

Osoitinkoneisto purettiin ja mikroskoopin avulla tarkastettiin akselien- ja hammaskehien kunto. Osoitinkoneisto oli palautunut rajoittimeen (nollaan). Osoitinkoneiston nollaan palautuminen oli tapahtunut nopeusmittarin onnettomuuden jälkeisessä käsittelyssä.

Osoitinkoneistoon oli kertynyt runsaasti lasinsiruja. Koneiston hammasektorin kahdessa hampaassa oli kirkkaat naarmut. Naarmut olivat hampaiden etureunassa ja noin 45° kulmassa hampaaseen nähden. Osoitinakselin hammaskehällä ei ollut poikkeavia jälkiä. Jäljet olivat mahdollisesti syntyneet osoitinkoneistossa olleista lasinsiruihin siinä vaiheessa kun osoitinkoneisto on palautunut nollaan. Koneistossa ei ollut muita poikkeavia jälkiä. Osoitinkoneisto oli suhteellisen hyvässä kunnossa, muun muassa laakerikivet olivat ehjiä ja osoitinakselin spiraalijousi oli säilyttänyt muotonsa.

Lämpötilakorjauksen asetuskehä oli kiertynyt pois alueeltaan ja sen käyttönupin akseli oli katkennut. Lämpötilakorjauksen asetuskehän merkitystä ei arvioitu.

Mittari oli vaurioitunut niin pahoin, ettei toiminnallisia testejä voitu tehdä. Mittarin valaistuksen molempien lamppujen hehkulangat olivat venyneet ja katkenneet niin kuin kuuma lanka rikkoutuu törmäyksessä.

Keinohorisontti

Keinohorisontti oli rikkoutunut onnettomuudessa siten, että sen etuosa oli kiinni mittaritaulussa, mutta koko koneisto-osa oli irronneena putkien varassa vasemmalla mittaritaulun takana.

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään keinohorisontin törmäyshetken näyttämä ja toimintakunto. Keinohorisontti on vaurioitunut niin pahoin, ettei ohjekirjan mukaisia toiminnallisia testejä voitu tehdä vielä tässä vaiheessa. Keinohorisontin purkamisen ja tarkastuk-

sen jälkeen se koottiin uudelleen ja kallistuksen asteikkorengasta, horisonttitankoa ja taustalevyä muotoiltiin sen verran, että horisonttitanko pääsi vapaasti liikkumaan. Sen jälkeen tehtiin osittaisia testejä.

Keinohorisontin etuosassa oli kiinni lamput, pienoislentokonekuvio, sen säätömekanismi ja säätönappi sekä varoituslippu ja sen akseli. Nuppi oli taipunut alaviistoon. Mittarin valaistuksen molempien lamppujen hehkulangat olivat venyneet ja katkenneet niin kuin kuuma lanka rikkoutuu törmäyksessä.

Varoituslipun akseli oli vääntynyt akselin irtirepeytymisen yhteydessä. Lasi oli ehyt. Pienoislentokonekuvio oli noin 5° perussäädöstä ylöspäin. Kotelon takaosan alareunassa oli voimakas iskemäjälki. Iskemä on todennäköisesti aiheuttanut takaosan irtirepeytymisen mittarin etuosasta.

Pituuskallistuksen näyttämä keinohorisontin irtirepeytymisen aikana on mahdollisesti ollut noin 25° syöksyssä ja 110–125° vasemmalle kallistuneena.

Koneisto tarkastettiin silmämääräisesti ja laakerivälkyt mitattiin. Kallistuskehyyksen ja horisonttitangon laakeroinnin välkyt olivat vaatimuksien mukaiset, mutta hyrräkehyyksessä oli normaalia isompi laakerivälky. Hyrräkehyyksen laakeroinnin päittäisvälky oli 0,43 mm. Ohjekirjan mukaan välky pitää olla säädetty alueelle 0,0076–0,0127 mm. Kallistuskehys mitattiin kolmesta eri kohdasta, joista yksi oli hyrrän laakerointikohta kehyyksen yläpäässä. Toinen mittaush kohta oli kallistuskehyyksen puolivälissä ja kolmas sen tyvestä. Mittauksen mukaan kallistuskehys oli yläpäästään laakeroinnin kohdalta 0,15 mm leveämpi kuin tyvestä. Mittauskohtien pinta on koneistamaton valupinta, joka voi aiheuttaa noin 0,20 mm mittaeroja.

Hyrrän, hyrräkehyyksen, kallistuskehyyksen ja horisonttitangon laakerit olivat poikkeuksellisen hyväkuntoisia onnettomuudessa olleen laitteen laakereiksi. Hyrrämoottorin käyntiinlähtö ja pysähtymisaika täytti laitevalmistajan vaatimukset. Kehyyksien ilmanavien, ilmalevyjen, laakeripesien ja laakeritappien pinnoissa oli alkavaa korroosiotia.

Keinohorisontti koottiin purkamista edeltäneeseen tilaan ja hyrräkehyyksen välkyksi säädettiin 0,43 mm.

Testiajot ja lento-ohjelmien simulointi

Keinohorisontti asennettiin kaarto- ja kallistuspyötyään. Testissä simuloitiin lento-ohjelmien mahdollisia kaartoja onnettomuuspaikalle. Tähän sisältyi 30 sekunnin nousu 10° kulmalla, 30 sekunnin nousukaarto 25° kallistuksella ja 90° suunnanmuutos oikealle, 30 sekunnin vaakalento, 30 sekunnin vaakakaarto 25° kallistuksella ja 90° suunnanmuutos vasemmalle ja sen jälkeen 60 sekunnin vaakalento. Kokeilun aikana kaarto- ja kallistuspyötyä täristettiin jäljittelemään moottorin käynnistä mittaritauluun syntyviä värinöitä. Simulointeja tehtiin seitsemän.

Hyrrämoottori käynnistyi 0,5 inHg paineella. Käyntiinlähtöpaine täytti vaatimukset. Keinohorisontin käynnistys ja näyttämön tasaantuminen testattiin kahdella tavalla. Ensimmäiseksi niin, että välky oli oikealla minimissään, eli kehyyksien kohdistui pienin balans-

sivirhe. Toisena niin, että vällys oli äärilaidassa vasemmalla (0,43 mm) jolloin kehukseen kohdistui suurin balanssivirhe.

1. Aloitus pienen välyksen puolelta (pieni balanssivirhe):

Ennen käynnistämistä kallistuskehys oli vapaasti kallellaan noin 30° vasemmalle. Kallistuksen suuruus oli normaalitasoa. Käynnistymisessä ei ollut ongelmia. Näyttämä tasaantui vaatimuksien mukaisessa ajassa (3 minuutin kuluessa).

Keinohorisontti toimi lentoonlähtöprofiilin aikana oikein.

2. Aloitus ison välyksen puolelta ilman kallistuspöydän täristystä (iso balanssivirhe):

Ennen käynnistämistä kallistuskehys oli balanssivirheen aiheuttamana vapaasti kallistuneena noin 60° vasemmalle. Kallistuksen suuruus pitäisi normaalisti olla noin 10–30°.

Keinohorisontti kallistui lentoonlähtöprofiilin ensimmäisen oikealle tehdyn kaarron aikana noin 15° oikealle, josta se oikeni noin 60 sekunnin kuluttua ja toimi sen jälkeen oikein.

3. Aloitus ison välyksen puolelta mittaria kohtuullisesti täristäen (iso balanssivirhe):

Keinohorisontti kallistui lentoonlähtöprofiilin ensimmäisen oikealle tehdyn kaarron aikana noin 15° oikealle, josta se oikeni noin 75 sekunnin kuluttua ja toimi sen jälkeen oikein.

Toistettaessa koe tärinää voimistaen oikealle tehdyn kaarron aikana horisontti kallistui taas 15° oikealle ja se oikeni noin kahden minuutin jälkeen, mutta noin kuuden minuutin kuluttua hyrräkehys lähti kaatumaan eteenpäin ja keinohorisontin tanko lähti näyttämään syöksyä (nousi ylöspäin). Hyrräkehysten kaatuminen jatkui kunnes se otti kiinni rajoittimeensa ja kallistusnäyttö kiertyi näyttämään 20–60° vastapäivään. Balanssivirheen aiheuttama pituuskallistusnäytön muutosnopeus oli noin 0,2° sekunnissa.

1.16.8 Kokeilulento

Tutkintaryhmä lensi kokeilulennon onnettomuuskonetta vastaavalla pyöräkellukkeilla varustetulla Cessna 206H Stationair -lentokoneella toukokuussa 2013.

Kokeilulennon tavoitteet:

- Todeta korkeusperäsimen trimmilaipan asennon vaikutus ohjainvoimiin.
- Todeta korkeusperäsimen trimmilaipan asennon vaikutus lentonopeuden muuttuessa.
- Selvittää teknisessä tutkinnassa havaittu ristiriita ohjaamon keskikonsolin trimmin asennonosoittimen ja korkeusperäsimestä olleen trimmilaipan asentojen kesken.

Kokeilu lennettiin samanlaisessa lentoasussa kuin onnettomuuskone oli onnettomuus-hetkellä. Lennolla lennettiin vaakalentoa ja keskikaartoja. Samanaikaisesti havainnoitiin trimmin asento keskikonsolissa sekä korkeusperäsimestä. Lisäksi kokeilussa tarkkailtiin koneen ohjattavuutta noin 30° kallistuksella 100–110 solmun lentonopeuksilla ilman autopilottia, autopilotti kytkettynä sekä sen irtikytkennän aikana.

Lentokone todettiin olevan ohjausominaisuuksiltaan hyvin vakaa ja helppo lentää. Kone ei pyrkinyt muuttamaan lentotilaansa ilman ohjainpoikkeutuksia.

Laskutelineillä ei ollut vaikutusta koneen lentotilan hallintaan lennolla niiden ollessa sisä-tai ulkoasennossa. Lisäksi laskutelineiden ollessa ulkona vastuslisää ei ollut havaittavissa eikä muutoksia ohjainvoimissa.

Laskusiivekkeitä käytettäessä kone käyttäytyi loogisesti, eikä poikkeavia ohjainvoimia tarvittu. Samoin laskusiivekkeiden ollessa alhaalla koneen kohtauskulma muuttui selvästi pienemmäksi helpottaen maastoesteiden näkemistä ja parantaen yleensäkin lentonäkyvyyttä korkean mittaritaulun ylitse.

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

1.17.1 Yleistä

Lentokonekorjaamo Joen Service Oy on perustettu Joensuussa vuonna 1981. Yrityksen ilmailuun liittyvien palvelujen tarjonta sisältää ilma-alusten huoltoja, korjauksia ja varaosapalveluja sekä ilmailuun liittyvien tuotteiden myyntiä. Yrityksen päätoimiala on ilma-alusten huolto- ja korjaustoiminta. Yrityksellä on toimipisteet kolmella paikkakunnalla; Joensuussa, Utissa ja Helsinki-Malmilla päätoimipisteen sijaitessa Joensuun lentoasemalla.

1.17.2 Jatkuvan lentokelpoisuuden hallintaorganisaatio

Lentokoneen jatkuvan lentokelpoisuuden hallintaorganisaationa toimi Joen Service Oy. Joen Service Oy:llä on voimassaoleva Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín 16.10.2012 hyväksymä EASA Part-M:n Subpart G -määräyksen mukainen jatkuvan lentokelpoisuuden hallintaorganisaation toimilupa numerolla MG.FI.0026. EASA Subpart G -määräyksen mukaisen toimiluvan laajuus sisältää EASA Part-M:n Annex I:n kohdan M.A.710 mukaisen oikeuden lentokelpoisuustarkastuksiin (Airworthiness Review Certificate, ARC). Organisaation toiminta ja menettelytavat on määritetty Trafín 16.10.2012 hyväksymässä Jatkuvan lentokelpoisuuden hallinnan käsikirjassa (Continuous Airworthiness Management Exposition, CAME, muutos N:o 4, 4.8.2012). Cessna 200 -sarjan ilma-alustyyppit sisältyvät yrityksen työn laajuuteen.

OH-AAA:ta koskeva Jatkuvan lentokelpoisuuden hallinnan sopimus oli tehty koneen omistajan ja Joen Service Oy kanssa 19.10.2010.

Lentokoneella oli hyväksytty huolto-ohjelma JS-HO-C200, osa OH-AAA päivityksellä 18.11.2010.

Tutinnan aikana tarkastettiin ilmailuviranomaisten (FAA, EASA ja Trafi) lentokelpoisuusmääräysten (Airworthiness Directive, AD) ja valmistajan huoltotiedotteiden tilanne rungon ja voimalaitteen osalta. Tarkastuksissa ei tullut esille huomautettavaa.

OH-AAA:n huollosta ja vikakorjauksista oli avattu työtilaus No AAA005. Tilatut työt teki Trafín hyväksymä huolto-organisaatio Joen Service Oy. Tehdyistä töistä oli annettu huoltotiedote. OH-AAA:n viimeisin huolto (100 h ja vuositarkastus) oli tehty 8.11.2012, käyntiajalla 437,50 h.

OH-AAA:n lähtiessä onnettomuuslennolle siinä ei ollut lentokelpoisuuden kannalta avoimia vikoja, mutta siirrettyjä vikoja 8.11.2012 tehdyn viimeisen huollon (W/O AAA005) jälkeen oli kirjattu kaksi.

Laitteiden aikavalvonnan ja teknisen kirjanpidon osalta havaittiin eroavaisuutta yhtiön Jatkuvan lentokelpoisuuden hallinnan käsikirjan kohdan 1.1.1 Yleistä ja käytännön toimenpiteiden kesken.

Yhtiön huoltotöiden kirjaamismenettely on sekava eikä noudata CAME:n ohjeita. Siirrettyjen vikojen / ja tai huoltokohteiden siirtomenettely on sekava, ei myöskään selviä tarkastetuista asiakirjoista millä perusteilla vikoja siirretään, ja milloin lopullinen korjaus tehdään.

Edellä mainituista Joen Service Oy:tä koskevista huomioista huolimatta yhtiön ilmailusten jatkuvan lentokelpoisuusorganisaation toiminnassa ei ole havaittu mitään sellaista poikkeamaa, joka olisi voinut vaikuttaa OH-AAA:n onnettomuuden syntyyn.

1.17.3 Huolto-organisaatio

Joen Service Oy:llä on Trafín 10.5.2012 hyväksymä EASA Part-M / Subpart-F mukainen huolto-organisaation toimilupa numerolla FI.MF.0002. Huoltotoiminnan ohjeistus on määritetty yrityksen Huolto-organisaation käsikirjassa (Maintenance Organisation Manual, MOM).

Huolto-organisaationa Joen Service toteuttaa Jatkuvan lentokelpoisuusorganisaation tilauksesta lentokoneiden huolto-ohjelman mukaiset huollot ja tarvittavat muut työt kuten esim. korjaukset. OH-AAA oli tuotu Joensuuhun sen vuosihuoltoon varten 28.10.2012 ja työ oli tilattu ohjeiden mukaan.

Joen Service Oy:n huoltotoiminnassa ei ole havaittu mitään sellaista poikkeamaa, joka olisi voinut vaikuttaa OH-AAA:n onnettomuuden syntyyn.

1.17.4 Laatutoiminta

Joen Service Oy:n jatkuvan lentokelpoisuuden hallintaorganisaation ja huolto-organisaation yhteiseksi laatujärjestelmäksi on hyväksytty EASA Part-M:n kohdan M.A.712 (f) mukainen organisaatiokatselmus (Organisational review). Laatujohtajana yhtiössä toimii yhtiön vastuullinen johtaja. Hänen tehtäviin kuuluu varmistaa ylläpidetyn laadunvarmistusohjelman avulla, että yrityksen toiminta vastaa viranomaisen asettamia

määräyksiä ja, että yrityksen menettelytapoja ja laatujärjestelmää noudatetaan määräysten mukaisesti. Yrityksen organisaatiokatselmus tehdään kerran vuodessa. Lisäksi laatujohtajan tehtävänä on varmistaa, että havaittujen poikkeamien korjaavat toimenpiteet toteutetaan asetettujen määräaikojen mukaisesti. Joen Service Oy:n laatujohtajan toimipaikka sijaitsee Joensuussa.

Tutkinnassa tarkastettiin Joen Service Oy:n 2.8.2010, 30.12.2011 ja 4.8.2012 tehdyt huolto-organisaation organisaatiokatselmuksset sekä 11.10.2010, 4.5.2011 ja 8.8.2011 tehdyt jatkuvan lentokelpoisuusorganisaation organisaatiokatselmuksset.

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi on tehnyt vuosina 2011 ja 2012 kaksi Joen Service Oy:n huolto-organisaatiota koskevaa auditointia sekä kaksi vuosina 2011 ja 2012 koskien yrityksen jatkuvaa lentokelpoisuuden hallintaorganisaatiota. Molemmissa auditoinneissa tehtiin samantyyppisiä laatujärjestelmään kohdistuneita poikkeamia ja havaintoja. Trafii:n tekemien auditointipoikkeamien korjaavat toimenpiteet Joen Service Oy oli tehnyt määräaikaan mennessä ja Trafi oli ne hyväksynyt.

Tutkintaan liittyen yrityksen laatujärjestelmässä havaittiin edelleen puutteita, joissa Joen Service Oy ei ole noudattanut käsikirjoissaan määritettyjä menetelmiä.

2 ANALYYSI

2.1 Onnettomuuslennon kulku

Ohjaaja oli tehnyt lennonvalmistelun käytössä olevien tietojen mukaan selvittämällä muun muassa yölentämiseen liittyvät perustiedot kuten ilmailumääräykset, lähtö- ja määräkentän säätiedot, reittisäätiedot sekä tarvittavat yölentämiseen liittyneet lentopaikkajärjestelyt Lappeenrannassa.

Vallinneiden sääolosuhteiden ja sääminimien sekä ilmailumääräysten huomioiminen on mahdollisesti ollut ohjaajalle vaikeaa ja on mahdollista, että hän oli tulkinut GAFOR:n O-sääluokan mahdollistavan yö-VFR-matkalennon.

Tutkijoiden käsityksen mukaan Ilmatieteen laitoksen säähaitarin kohdassa GAFOR tulisi olla huomautus, että O-luokka ei mahdollista yö-VFR-matkalentojen suorittamista.

Hän oli myös varmistunut huoltodokumenteista, että lentokone oli huollon jälkeen lentokelpoinen. Koekäytön aikana ulkona lumisateessa olleen koneen päälle satanut lumi oli jäänyt kiinni yläpinnoille. Tämän vuoksi kone oli otettu lentokonehalliin sulamaan ja kuivattavaksi. Ohjaaja oli henkilökohtaisesti osallistunut kuivaamiseen.

Edellä mainittujen toimenpiteiden perusteella lennonvalmistelu oli kuitenkin ollut huolellista.

Ohjaajalla oli kiire päästä aloittamaan lento ennen tiedossaan olevan lumisateen aiheuttamaa lentonäkyvyyden heikkenemistä. Lisäksi hän oli huolissaan siitä, ettei koneen päälle satava lumi jäätynä lentokoneen siipien ja peräsimen päälle rullauksen aikana ennen lentoönlähtöä. Nopeuttaakseen lentoönlähtöä hän perui suunnittelemansa koneen tankkauksen, koska käytettävissä oleva polttoainemäärä riitti määräkentälle. Hän oli sopinut seuraavaksi päiväksi itselleen tärkeän lennätuksen. Tämä oli lisännyt tarvetta lennon toteuttamiseen.

Lentokone ehti olla maassa lumisateessa noin 15 minuuttia. Lentoönlähtö oli sujunut lennonjohtajan havaintojen mukaan normaalisti kiitotieltä 10 oikealla kaarrolla Lappeenrannan suuntaan. Lennonjohtaja arvioi lentonäkyvyydeksi ennen lentoönlähtöä vaadittavat yli 3 km ja antoi ohjaajalle lentoönlähtöluvan oikeutetusti klo 18.57.59. Ohjaaja sai erityis-VFR-selvityksen suoraan reitille. Joensuun lentoasemaa vastakkaisesta suunnasta noin 15 minuutin kuluttua lähestyvän reittikoneen takia ilma-alukset piti porrastaa keskenään. Lennonjohtaja menetti näköyhteyden lentokoneeseen pian oikealle alkaneen nousukaarron jälkeen pimeyden ja lumisateen johdosta. Noin kaksi minuuttia lentoönlähdistä hän pyysi ohjaajaa ilmoittamaan sijaintinsa, mutta ei saanut vastausta. Radiohiljaisuus lentoönlähdon jälkeen saattaa viitata nousukaarron aikana syntyneisiin ohjausongelmiin.

Lennon arvioidaan suuntautuneen onnettomuuspaikalle kuvan 11 reittien 1. tai 2. mukaisesti. Arvio perustuu onnettomuuslennon silminnäkijän havaintoihin Puntarinkoskella. Silminnäkijän näki erittäin matalalla ylitseen lentävän lentokoneen.

Havaintopaikalla satoi sankasti lunta. Lyhyen ajan kuluttua hän kuuli lentokoneen maahantörmäyksestä syntyneen äänen. Lentokoneen maahantörmäyksen on arvioitu tapahtuneen noin klo 19.00.

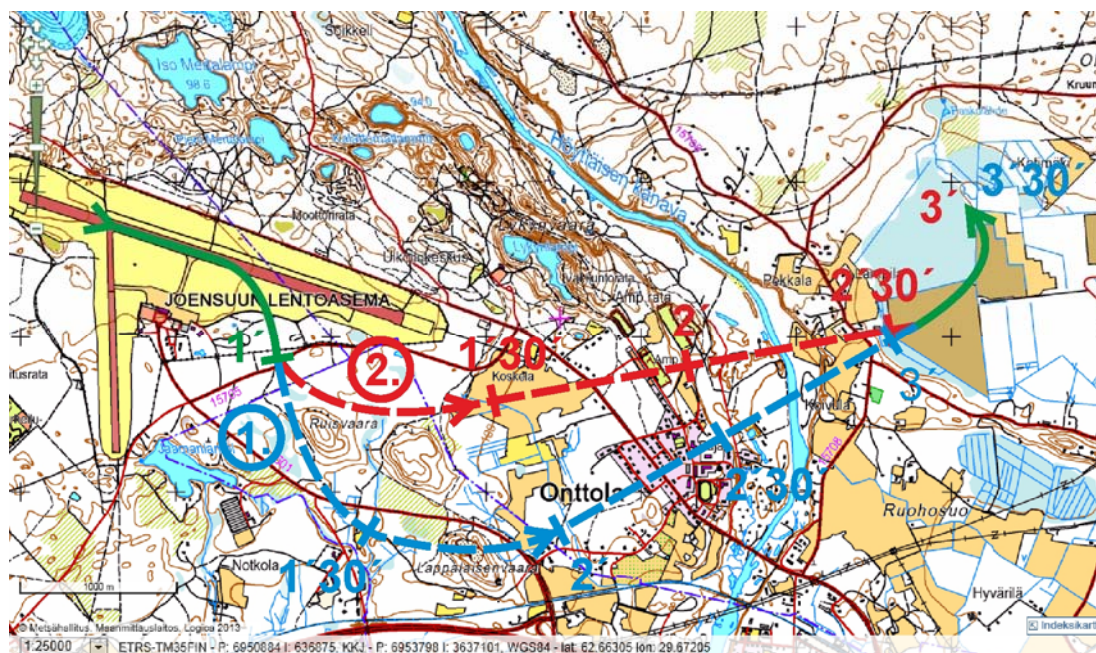
Onnettomuuspaikka on päinvastaisessa suunnassa kuin aiottu lentoreitti. Lennon kestoksi on arvioitu noin 2,5–3,5 minuuttia. Syitä lentokoneen harhautumiseen reitiltä ei tiedetä varmuudella.

Yhtenä mahdollisuutena voidaan esittää, että ohjaaja oli lentänyt lumisateeseen ja mahdollisesti ryhtynyt kiertämään kuuroaluetta. Tällöin hän on mahdollisesti menettänyt maanäkyvyyden, asentotajunsa ja koneensa hallinnan.

Toisena mahdollisuutena on voinut olla se, että hän oli päättänyt keskeyttää lentonsa ja lähteä hakeutumaan takaisin kentälle vasemmalla kaarrolla kohti kiitotien 10 myötätuuliosaa. Onnettomuuspaikka oli kuitenkin kaukana myötätuuliosan alusta. Ylätasokoneella lennettäessä maaston tarkkailu vasemmalle kaarrettaessa on helpompaa kuin oikealle kaarrettaessa. Silminnäkijän havaintopaikan ylityksen jälkeen ohjaajalla oli ollut edessään täysin valaisematon ja pimeä alue. Tällöin ohjaaja on mahdollisesti menettänyt maanäkyvyyden, asentotajunsa ja koneensa hallinnan.

Kolmantena mahdollisuutena on, että ohjaaja ei ole pystynyt säilyttämään lentokorkeutta heti lentoonlähdön jälkeen siipien jäätyneen vuoksi. Samalla esiintyneiden ohjausvaikeuksien johdosta lentosuunta oli muuttunut vasemmalle. Radiohiljaisuus lentoonlähdön jälkeen saattaa viitata heti nousussa alkaneisiin koneen hallintaongelmiin.

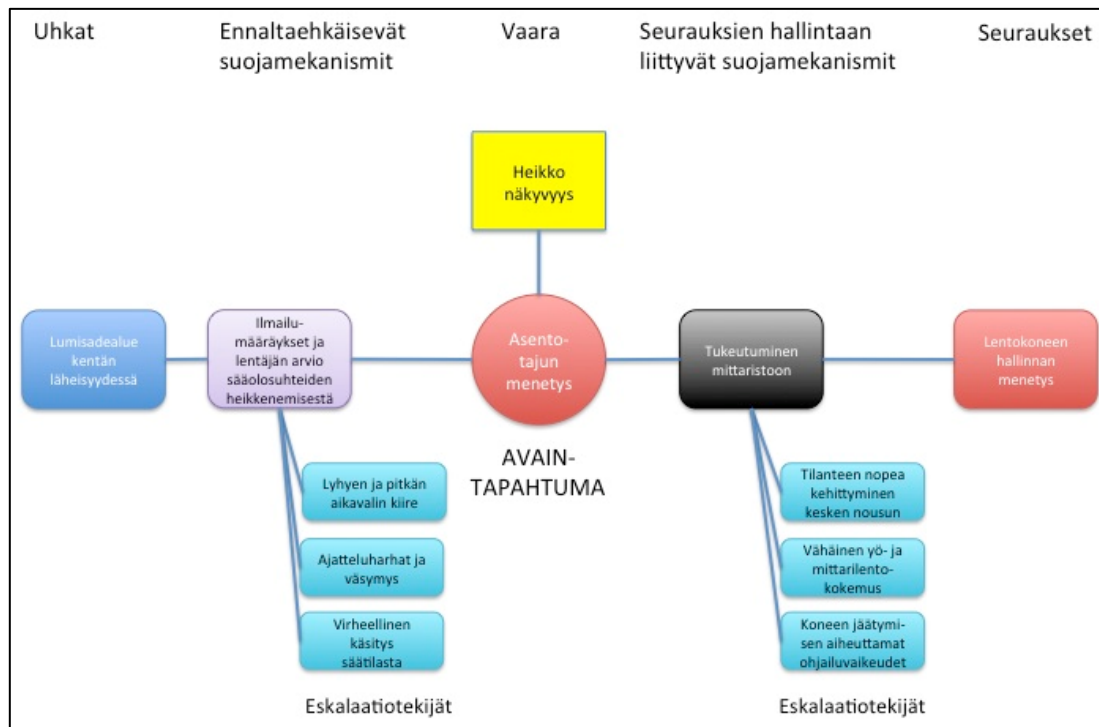
Edellä mainittu silminnäkijä kertoi lentokoneen lentäneen hänen ylitseen erittäin matalalla ja 10–30 sekunnin kuluttua kuului maahantörmäysääni. Kone löytyi Kyyrönsuon alueelta noin 1,5 km silminnäkijän sijaintipaikasta. Tästä voidaan päätellä, että lentokone ei ole ollut jyrkässä syöksyssä, jollaiseen yleensä joudutaan täydellisen asentotajun menetyksen yhteydessä. Lentokone oli lentänyt liu'ussa tai matalalla, jolloin ohjaaja oli todennäköisesti ollut tietoinen lentokorkeudestaan. Hän oli myös todennäköisesti nähnyt silminnäkijän havaintopaikalla maassa olleet ulkovalot. Tämä tilanne viittaa siihen, että ohjaaja ei pystynyt säilyttämään lentokorkeutta puutteellisen nostovoiman vuoksi.



Kuva 11. Lennon oletettu suuntautuminen onnettomuuspaikalle
(Kuva: KTJ/Oikeusministeriö/MML)

2.2 Inhimilliset tekijät

Inhimillisten tekijöiden analyysia varten muodostettiin tapahtumasta Bow Tie -menetelmän mukainen malli (Kuva 12.). Bow Tie -menetelmää käytetään riskien arvioinnissa ja riskien hallinnan suunnittelussa sekä riskiviestinnässä. Bow Tie -malli havainnollistaa tapahtumaan sisältyviä riskejä vaarojen, avaintapahtuman, uhkien ja seurausten välisinä suhteina. Näiden lisäksi malliin sisältyvät tilanteessa vaikuttavat ennaltaehkäisevät ja seurausten hallintaan liittyvät suojaimekanismit sekä eskalaatiotekijät, jotka voivat estää suojaimekanismeja toimimasta.



Kuva 12. Inhimillisten tekijöiden analyysi

2.2.1 Vaara, avaintapahtuma, uhkat ja seuraukset

Vaara on tilanteessa vaikuttava tekijä, joka hallitsemattomana aiheuttaa haittaa. Vaara voi olla esimerkiksi jokin materiaali, energian lähde, olosuhde tai esine. Tässä mallissa vaikuttava vaara on heikko näkyvyys, joka voi johtaa lentäjän asentotajun menettämiseen. Tämä vaara pyritään tavallisesti hallitsemaan välttämällä lentämistä olosuhteissa, joissa näkyvyys on heikko tai pyrkimällä säilyttämään asentotaju lentokoneen asentoa kuvaavien mittarien avulla.

Vaaran toteutumisen tekevät mahdolliseksi tilanteeseen sisältyvät uhkat. Tässä mallissa uhka oli lentokentän läheisyydessä liikkuva lumisadealue, joka lentoreitille osuttuaan heikensi näkyvyyttä huomattavasti.

Avaintapahtuma on ajan hetki, joka kääntää tapahtumien kulun väistämättä onnettomuuteen johtavaksi. Avaintapahtuma ikään kuin vapauttaa siihen asti hallinnassa olleen vaaratekijän. Tämän mallin avaintapahtuma on lentäjän asentotajun menetys. Avaintapahtumasta alkavan tapahtumaketjun päätepisteenä ovat seuraukset. Seuraukset kuvaavat onnettomuuden lopputulosta. Tässä mallissa avaintapahtuma johti lentokoneen hallinnan menetykseen ja edelleen maahantörmäykseen ja lopulta koneen tuhoutumiseen.

2.2.2 Ennaltaehkäisevät suojaimekanismit

Uhan toteutumista oli tapahtumassa ehkäisemässä ilmailumääräysten lennon toteuttamista erilaisissa sääolosuhteissa koskevat vähimmäisvaatimukset sekä ohjaajan harkintaan perustuva arvio sääolosuhteiden heikkenemisestä ja lennon toteuttamiseen sisältyvistä riskeistä.

Onnettomuushetken säätiedoista käy ilmi, että lentosää Joensuun lentoaseman läheisyydessä täytti erityis-VFR-lennoille asetetut näkyvyyden ja pilvikorkeuden vähimmäisvaatimukset. Reittiosuudelle ennustettu sää ei kuitenkaan täyttänyt yöllä tapahtuvan VFR-lentämisen vaatimuksia. Lentoonlähtö ja lentäminen lentokentän laskukierroksessa olisi siis ilmailumääräysten puitteissa ollut sallittua, mutta lentäminen Joensuusta Lappeenrantaan ei. Lisäksi alueelle ennustettu kohtalainen jäätäminen pilvessä lisäsi riskiä lennettäessä koneella, jota ei ole hyväksytty jäätäviin olosuhteisiin. Ohjaajan edellytykset saada ajantasaista säätietoa olivat hyvät. Hän seurasi säätilan kehittymistä onnettomuuspäivän aikana tablettitietokoneeltaan useista eri lähteistä melko tiiviisti lentoonlähtöön asti. Hän oli tietoinen lentoasemaa lähestyneestä lumisadealueesta sekä heikkenevästä näkyvyydestä. Hän oli luultavasti tietoinen myös siitä, että säätila lähialueella oli lähellä ilmailumääräysten mukaisia vähimmäisvaatimuksia. On kuitenkin mahdollista, ettei ohjaaja täysin tiedostanut säätilan muutoksen nopeutta eikä sitä, että reittiosuudella lentäminen ei määräysten mukaan olisi ollut sallittua.

Jäsentyneen kokonaiskäsityksen saaminen säätilasta ja sen vertaaminen ilmailumääräysten asettamiin vähimmäisvaatimukseen voi olla harrasteilmailijalle haastavaa. Käsityksen muodostaminen säästä perustuu useista eri tietolähteistä saatavan sekä kirjallisessa, että kuvallisessa muodossa olevan tiedon käsittelyyn. Säätila sisältää runsaasti lyhenteitä, erikoistermejä, koodeja sekä symboleja, joiden tehokas tulkinta edellyttää hyvää rutiinia. Ilmailijan tulee muuntaa numeraalinen tieto kolmiulotteiseen muotoon ja muodostaa käsitys sääilmiöiden laajuudesta ja vaikuttavuudesta kolmiulotteisessa tilassa. Tällainen tiedon prosessointi on kuormittavaa ja virhetulkintojen vaara on suuri etenkin silloin, kun sitä joudutaan tekemään lennon aikana. Erityisen vaativaa on säätilan muutosten ennakoiminen. Harrasteilmailijoiden käytössä ei ole säätilan nopeita muutoksia tai muutosnopeutta selkeästi havainnollistavaa tietoa.

Käsitys vallitsevasta säätilasta ja sen mahdollisesti mukanaan tuomista riskeistä ei saanut ohjaajaa toimimaan turvallisuushakuisesti ja jäämään odottamaan säätilan paranemista tai kokonaan luopumaan aikeista lähteä lennolle. Ohjaaja pyrki sen sijaan nopeuttamaan lentoonlähtöä päästäkseen lähtemään ennen säätilan heikkenemistä. Lentoonlähtöä nopeuttaakseen hän jätti alunperin suunnittelemansa tankkauksen tekemättä ja kiirehti lennonjohtajaa vastoin tämän suositusta päästämään hänet lähtemään ennen hetken päästä laskeutuvaa reittikonetta. Ohjaajan päätökseen valita tilanteessa turvallisuuden kannalta riskialttiimpi toimintatapa vaikuttivat todennäköisesti erilaiset tilanteessa esiintyneet lyhyen ja pidemmän aikavälin kiiretekijät sekä ihmiselle tyypilliset ajatteluharhat.

Ohjaajan tarkoitus oli noutaa lentokone huollosta takaisin kotikentälle. Koneen nouto oli jouduttu perumaan viikkoa aiemmin huonon sään vuoksi. Ohjaaja oli suunnitellut lennättävänsä seuraavana päivänä työpaikkansa sijaintikunnan johtoon sekä lehdistöön kuuluvia henkilöitä. Hän todennäköisesti piti seuraavan päivän lennätystä merkityksellisenä mikä saattoi lisätä painetta saada siirtolento suoritettua onnettomuusillan aikana. Ohjaaja oli edelleen sopinut Lappeenrannan lentoaseman johdon kanssa lentokentän valojen syyttämisestä erikseen lentosuunnitelman mukaisen saapumisen ajoittuessa lennonjohdon aukioloajan ulkopuolelle. Tämä tekijä myös todennäköisesti osaltaan lisäsi lennon suunnitelman mukaisen toteuttamisen painoarvoa ohjaajan päätöksenteossa.

Koneen ylimääräinen puhdistaminen ja kuivaaminen sataneesta lumesta johtivat myöhästymiseen alkuperäisestä lentosuunnitelmasta. Vaikka suunnitelman mukaista lähtöaikaa jatkettiin 15 minuutilla, aiheutti myöhästymisen todennäköisesti ohjaajalle kiireen tunteen, jota vahvisti rullaustien aurauksesta aiheutunut lisämyöhästymisen. Samanlaisesti hän näki lähestyvän lumisadealueen aiheuttaman näkyvyyden heikkenemisen, satavan lumen jäätyminen koneen rakenteisiin sekä hetken kuluttua laskeutuvan reittikoneen koko ajan kaventavan lentoonlähtöön käytettävissä olevaa aikaikkunaa. Paikallisten kiiretekijöiden arviointi, lentoonlähdistä neuvottelu lennonjohdon kanssa sekä lentoonlähtöön liittyvien toimenpiteiden suorittaminen todennäköisesti lisäsivät ohjaajan kuormitustasoa ja heikensivät hänen kykyään arvioida kokonaistilannetta ja sen turvallisuutta. Lentoonlähtöä edeltävinä hetkinä ohjaajan huomio oli valtaosin keskittynyt siihen, miten lentoonlähdistä saisi käytännössä suoritettua ennen kuin olosuhteiden heikkeneminen tekisi sen mahdottomaksi. Tämän vuoksi hän ei kyennyt näkemään tilanteen jo ehtineen muodostua vaaralliseksi.

On tavallista, että ihmiset ovat vastahakoisia luopumaan tehtävästä, jonka loppuunsaattamiseen he ovat sijoittaneet runsaasti voimavarojaan. Tätä ilmiötä kutsutaan suunnitelman jatkamisharhaksi (Plan continuation bias). Vastahakoisuus kasvaa sitä suuremmaksi mitä lähempänä tehtävän päämäärää ollaan. Vaikka lentoonlähtöpäätöstä tehtäessä itse lento oli vasta alussa, oli tehtävä noutaa kone vieraalta paikkakunnalta kotikentälle kuitenkin ajallisesti jo selvästi lähempänä loppuaan ja sen toteuttamiseen oli jo nähty runsaasti vaivaa. Suunnitelman jatkamisharhaa vahvistavat edelleen muut ihmisen päätöksentekoon vaikuttavat harhat kuten vahvistusharha (Confirmation bias) ja saavutettavuusharha (Availability heuristic). Vahvistusharhan vaikutuksesta vallitsevaa käsitystä tai suunnitelmaa pyritään vahvistamaan suosimalla sitä tukevaa ja hylkimällä sitä kyseenalaistavaa informaatiota. Lentäjä siis painottaa lennon jatkamista tukevien syiden kuten reitillä ja määräkentällä vallitsevan paremman sään merkitystä. Lentoonlähdistä luopumista puoltavat tekijät kuten paikallisen säätilan heikkeneminen ja yleinen kiire eivät sen sijaan saa päätöksenteossa niin suurta painoarvoa. Tilanteessa koettu kuormittuneisuus johtaa myös helposti siihen, että vallitsevaa käsitystä haastavaa informaatiota ei aktiivisesti etsitä. Saavutettavuusharha viittaa aiemmista vastaavista tilanteista saatujen myönteisten kokemusten merkitykseen nykyisen tilanteen lopputulosta arvioitaessa. Ohjaajalla oli harrastelentäjäksi runsaasti lentokokemusta ja tietävästi kokemuksia myös lentämisestä vaihtelevissa olosuhteissa lähellä säärajoituksia. Aikaisemmat onnistuneet kokemukset saattavat vahvistaa uskomusta, että nykyisestä tilanteestakin tullaan selviytymään ongelmitta. Onnistuneen suorituksen jälkeen ei yleensä saada minkäänlaista palautetta siitä miten paljon turvallisuus tilanteessa vaarantui.

Väsymys heikentää ihmisen kykyä käsitellä informaatiota ja tehdä päätöksiä. Väsymys altistaa myös ajatteluharhoille ja lisää riskinottohalua. Tutkinnassa kävi ilmi, että onnettomuuspäivää edeltävänä yönä ohjaajan unen määrä oli ollut tavallista vähäisempi. Onnettomuuslennon ajankohta huomioiden on mahdollista, että ohjaaja oli ollut lennolle lähtiessään jossain määrin väsynyt.

2.2.3 Seurauksien hallintaan liittyvät suojaimekanismit

Joutuminen yllättäen mittarilento-olosuhteisiin on erittäin vaarallinen tilanne lentäjälle, jolla on vain vähän tai ei lainkaan mittarilentokokemusta. Tällöin lentäjä menettää näköyhteyden koneen ulkopuolisiin referensseihin, joiden perusteella hän normaalisti kykenee päättämään koneen asennon ja lentosuunnan. Tutkimuksissa on todettu, että kokematon lentäjä menettää asentotajunsa ja lentokoneen hallinnan hyvin nopeasti. Ainoa keino palauttaa menetetty asentotaju on tukeutua lentämisessä täysin koneen asentoa osoittaviin mittareihin ja pyrkiä niistä saamansa asentotiedon avulla kumoamaan erilaiset tilanteen aiheuttamat harha-aistimukset.

Onnettomuuslennon ohjaaja oli tietävästi kokeillut lentämistä mittarilento-olosuhteissa toisen lentäjän avustamana. Hänellä ei kuitenkaan ollut varsinaista mittarilentokoulutusta eikä -kelpuutusta. Hänen viimeaikainen yölentokokemuksensa oli myös hyvin vähäinen. Tilanteesta selviämistä luultavasti vaikeutti edelleen näkyvyyden heikkeneminen välittömästi lentoonlähdon jälkeisen kaarron aikana. Tällöin ohjausliikkeistä aiheutuvat kiihtyvyyksiaistimukset sekä koneen jäätymisestä johtuvan ohjattavuuden heikkenemisen ja reitille hakeutumisen aiheuttama ylimääräinen kuormitus hankaloittivat asentotajun palauttamista. Lisäksi ympäröivä pimeys ja valoton maasto vaikeuttivat referenssipisteiden löytämistä maasta.

2.3 Ohjaajan lentokoulutus ja -kokemus

Koneen ohjaajalla oli voimassa oleva yksityislentäjän lentolupakirja, SEP-kelpuutus sekä yölentokoulutus lennon suorittamiseen. Seuraava SEP-kelpuutuksen uusiminen olisi ajoittunut keväälle 2013.

Ohjaajalla oli kohtuullisen pitkä lentokokemus usealla eri konetyypillä. Onnettomuuslennolla ohjaaja oli lentänyt 41 h 43 min, josta vuoden 2012 aikana 4 h 48 min. Lentohistorian perusteella voidaan pitää ohjaajan lentokokemusta Cessna 206 -koneesta kohtalaiseksi, mutta lentotuntumaa vähäisenä. Lentotuntuman vähäisyyttä korostaa erityisesti ohjaajan pieni yölentokokemus.

Ohjaaja on saanut perusmittarikoulutuksen PPL-koulutuksen yhteydessä vuonna 2001 sekä yölentokelpuutukseen liittyen vuonna 2002.

2.4 Lentokoneen jäätyminen

Lentokonetta ei ollut luokiteltu lennettäväksi jäätävissä olosuhteissa. Siihen ei ollut asennettu jäänpoisto- eikä jäänilmaisjärjestelmiä. Koneessa oli lämmitettävä pitot-putki sekä ohjaamon lämmitysjärjestelmä.

Lentokoneen päälle oli aiemmin sen koekäytön aikana satanut lunta, joka oli jäänyt muun muassa siipien pinnalle. Kone oli silloin otettu lentokonehalliin sulamaan ja kuivattavaksi. Kone oli otettu hallista jälleen ulos noin klo 18.30, jolloin sen siivet olivat lämpimät. Koneen päälle oli satanut lunta. Kunnossapitohenkilöstö mainitsi radiopuhelinliikenteessään klo 18.27, että lumisade oli taas alkanut. Ohjaaja aloitti rullauksen lentoaseman seisontatasolle klo 18.42 ja perui aikomansa tankkauksen. Tankkauksen aikana siipien yläpinnan epäpuhtaus olisi voitu todeta ja tarvittaessa puhdistaa. Ohjaaja ei todennäköisesti tiedostanut lämpimän siiven päälle sataneen lumen jäätyismahdollisuutta, mutta oli huolissaan kertyvästä lumesta ilmoittaessaan klo 18.51 lennonjohtajalle: ”Tuota eikö mitenkää pääsis livahtaa, kato kun tätä lunta tulee sen verta paljon siiven päälle, et sit menee ihan koko aikataulu uusiks ja miul on Lappeenrannassakii valot tilattu niinku siel ei oo torni auki, että eikö pääsis tästä livahtaa mitenkään?” Voidaan perustellusti olettaa, että koneen siipien, rungon ja peräsiemien yläpinnoille oli muodostunut jäätä samaan tapaan kuin ennen koekäyttöä, jopa enemmänkin. Lentokone oli ollut lumisateessa ennen lentoalähtöä noin 15 minuuttia.

Kunnossapidon henkilöstö totesi klo 19.03 kiitotien puhdistuksen yhteydessä muun muassa, että: ”Jotain ihme mömmöä sataa ja että, tiällähän sattaa ihan jäätä”. Näiden havaintojen perusteella voidaan olettaa, että lumisade sisälsi mahdollisesti rakeita ja jäätävää sadetta. Tällaisessa tilanteessa koneen otsapintoihin kertyy jäätä, joka lisää vastusta, mutta siipien yläpintojen jää pienentää nostovoimaa erittäin merkittävästi. Siiven yläpinnan jäätyminen ja huurtuminen on aiheuttanut useita onnettomuuksia muun muassa Suomessa.

Lentokone murskaantui törmäyksen yhteydessä pahoin, joten jää irtosi lähes täydellisesti. Turvallisuustutkijoiden saapuessa seuraavana aamuna lentokoneen luokse sen eri pinnoilla oli havaittavissa ohutta huurretta, jonka muodostumisajankohtaa ei pystytty tarkkaan määrittämään. Osa huurteesta oli mahdollisesti syntynyt maahantörmäyksen jälkeen.

Poliisin onnettomuuspäivän iltana ottamissa kuvissa 10 ja 13, joissa näkyy oikean siiven yläpintaa ja etureunaa, nähdään muutaman millimetrin paksuista rosoista jäämuodostelmaa. Kuvassa 13 näkyy myös, että jokin osa, mahdollisesti puu tai muu vastaava, on pyyhkäissyt pinnan yli ja irrottanut jäätä ja muutaman pyörteyttimen (Vortex generaattorin).



Kuva 13. Oikean siiven etureunan ja yläpinnan jääsiintymät (Kuva: Pohjois-Karjalan poliisilaitos)

Jään muodostuminen on vaikuttanut koneen aerodynaamisiin ominaisuuksiin siinä määrin, että aikaisempiin onnettomuuksiin verrattaessa voidaan päätellä lentokoneen olleen vaikeasti lennettävissä. Rosoinen jää erityisesti siiven yläpinnalla heikentää siiven nostovoimaa ja kasvattaa sakkausnopeutta. Mikäli lumen mukana satanut vesi on jäänyt tuulilasiiin, se on heikentänyt näkyvyyttä koneen ohjaamosta. Tuulilasin jäätyminen olisi edellyttänyt ohjaajaa siirtymään mittarilentämiseen, johon hänellä ei ollut koulutusta.

2.5 Lentokoneen teknillinen toiminta

2.5.1 Moottorin toiminta

Moottoritutkimuksen perusteella moottori on ollut toimintakuntoinen. Polttoaineseoksen säätövipu ja potkurinsäätövipu olivat lentoonlähtöasennossa. Vipujen rakenteen vuoksi niiden asentoa voidaan pitää varsin luotettavana. Kaasuvipu oli myös täyden tehon asennossa. Vivussa ei ollut lukkoa.

Maahantörmäyspaikan sivuilla olleissa puissa oli potkurin heittämää turvetta useiden metrien korkeudella. Potkurin kaivauduttua maahan se oli irronnut kampiakselista jatkoosan pulttien leikkaudduttua poikki. Potkurinlapojen vauriot osoittavat, että potkuri on pyörinyt suurella pyörimisnopeudella osuessaan maahan.

2.5.2 Laskusiivekkeiden asento

Laskusiivekkeen käyttövivusta ei ole tehtävissä luotettavaa johtopäätöstä siivekkeiden asennosta. Vipuun on kohdistunut isku oikealta sivulta ja vipu oli siirtynyt lähes ALAS-asentoon. Sitä vastoin oikeassa siivessä sijaitsevan laskusiivekkeitä käyttävän sähkötoimisen käyttölaitteen asennon perusteella laskusiivekkeet olivat olleet onnettomuushetkellä 10° ALAS -asennossa. Tämä on luotettava havainto, koska käyttölaitteen asento ei muutu törmäysvoimista. Laskusiivekkeiden asento on tavanomainen lentoonlähtöasento.

2.5.3 Korkeusperäsintrimmin asento

Korkeusperäsintrimmin käyttöjärjestelmään onnettomuudessa syntyneet jäljet ja vauriot antoivat ristiriitaisen kuvan trimmin asennosta. Käsisäätyöpyörän yhteydessä olevan asennonosoittimen ja pyörästä lähtevien ketjujen sekä trimmilaipan liikkeenrajoittimien perusteella trimmi olisi ollut säädettyinä täysin NOKKA ALAS -suuntaan. Liikkeenrajoittimen asennon mukaan jopa enemmänkin. Trimmilaipan asento oli kuitenkin vain 6° (16 mm) NOKKA ALAS -suuntaan. Sen maksimiasento on 25°.

Trimmilaipan käyttölaite on rakenteeltaan sellainen, että sen asento muuttuu vain kierreakselia pyörittämällä. On todennäköistä, että perärungon katketessa vaijerit ovat kiristyneet niin paljon, että kierrekäyttimen akseli oli pyörähtänyt ja katkennut. Käyttölaitteen akselin yksi pyörähdys muuttaa trimmilaipan asentoa jättöreunasta mitattuna noin 5° (20 mm). Eturungon ja keskimmäisen kojetaulun painuessa kasaan trimmijärjestelmän etupään ketju on todennäköisesti kiristynyt ja muuttanut trimmipyörän asentoa.

Trimmin vaijerissa takarungossa oleva keskimmäinen liikkeenrajoitin oli törmännyt voimakkaasti NOKKA ALAS -suunnan rajoittimeen ja siirtänyt sitä taaksepäin viisi senttimetriä. Tämä liike oli syntynyt oikean laskusiivekkeen takareunan tunkeuduttua rungon sisään ja törmättyä rajoittimeen. Sitä, onko tällä seikalla ollut vaikutusta trimmipyörän asentoon, ei voida varmuudella sanoa.

Viimeisessä huollossa trimmijärjestelmään ei ollut tehty mitään sellaisia huoltotöitä, jossa ketjuja tai vaijereita olisi irrotettu.

Kokeilulennolla havaittiin, että korkeusperäsintrimmin liikealueen säätötarve oli vähäinen, 5–6° verran NOKKA ALAS -suuntaan. Teknillisen tutkinnan ja kokeilulennon perusteella voidaan todeta, että onnettomuuskoneen trimmilaippa oli onnettomuuslennon lentotilaa ja -asua edellyttämässä asennossa.



2.5.4 Keinohorisontin törmäyshetken näyttämä ja toiminta simuloinnissa

Jäljet keinohorisontissa

Lentokoneen maahantörmäysasento pystyttiin määrittämään onnettomuuspaikkatutkimuksissa varsin tarkasti.

Keinohorisontin tutkimuksessa pyritään löytämään laitteen runkoon ja liikkuviin osiin törmäyksessä syntyneitä jälkiä. Jäljistä voidaan päätellä, mitä keinohorisontti on näyttänyt törmäyshetkellä. Mikäli törmäysjälkien mukainen keinohorisontin asento ja hylyn asento vastaavat toisiaan, keinohorisontti on toiminut luotettavasti.

Käytännössä asennoissa voi esiintyä ristiriitaisuutta, koska törmäysmekanismi on usein monivaiheinen ja nopea tapahtuma. Lentokoneen törmätessä puihin koneen kallistus- ja syöksykulma muuttuvat ennen maahantörmäystä. Tätä muutosta keinohorisontti mahdollisesti pystyy seuraamaan, mutta sen rikkoutuminen, kuten tässä tutkittavassa tapauksessa, aikaansaa mittariin mekaanisia jälkiä rikkoutumisen eri vaiheissa. Näiden jälkien tulkinta antaa yleensä toisistaan poikkeavia asentoarvoja.

Tässäkin tapauksessa keinohorisontista löytyi useita maalijälkiä ja rakenteen muodonmuutoksia, joiden yhteensovittamisen jälkeen saatiin viitteitä mittarin osoituksesta rikkoutumisen eri vaiheissa.

Tutkintaryhmä pitää luotettavimpana jälkiä, jotka ovat syntyneet maahantörmäyshetkellä koneiston irrottua mittarin etuosasta. Näiden jälkien perusteella pituuskallistuksen näyttämä on todennäköisesti ollut noin 25°nokka alaspäin. Kallistusnäyttö on todennäköisesti ollut 110–125° vasemmalle. Tämä havainto vastaa varsin hyvin lentokoneen maahantörmäysasentoa.

Tekninen kunto ja toiminta

Tutkimuksessa havaittiin, että hyrräkehysten laakeroinnin päittäisvälitys oli 0,43 mm. Ohjekirjan mukaan välityksen pitää olla säädetty alueelle 0,0076–0,0127 mm.

Keinohorisontti ei ollut onnettomuuden jälkeen toimintakuntoinen. Insta DefSec Oy:n lausunnossa mainitaan, että: *”Näin suurella hyrräkehysten välityksellä on merkittävä vaikutus laitteen toimintaan ja luotettavuuteen. Näin suuri välitys aiheuttaa merkittävän balanssivirheen ja tämän seurauksena syntyy iso näyttämävirhe”.*

Kaarto- ja kallistuspöydässä tehdyissä lento-ohjelmointisimuloinneissa todettiin, että ensimmäisen oikealle tehdyn nousukaarron aikana horisonttitanko kallistui noin 15° oikealle ja oikea horisontin suuntaiseksi eri testikerroilla 60–120 sekunnin kuluttua. Hyrräkehysten laakerivälityksen ollessa suurimmillaan horisonttitanko nousi ylöspäin. Kun hyrräkehys otti kiinni rajoittimeensa, kallistusnäyttö kiertyi näyttämään yli 90° vastapäivään.

Laakerivällyksen ollessa suurimmillaan tämä virhe oli niin huomattava ja nopea, että se olisi kaatanut keinohorisontin jo rullauksen aikana. Välyksen ollessa pienimmillään keinohorisontin kaatumiseen kului pidempi aika riippuen siitä miten nopeasti testilaitteen tärinä siirsi hyrräkehyyksen suuremman epäbalanssivirheen suuntaan.

Liian suureen laakerivällykseen on kaksi mahdollista syytä seuraavasti:

1. Insta Oy:n lausunnossa todetaan: *"On todennäköistä, että hyrräkehyyksen laakerivälly ei ole ollut 0,43 mm ennen lennolle lähtöä. Suuren välyksen vaikutukset olisi tulut esille keinohorisontin käynnistyksen yhteydessä tai viimeistään rullauksen aikana. On todennäköistä, että hyrräkehyyksen laakeria ei ole asennusvaiheessa painettu täysin laakeripesän pohjaan. Laakeri on mahdollisesti siirtynyt laakeripesässä lennon aikana tai vasta törmäyksen voimasta"*.
2. Kallistuskehys mitattiin kolmesta eri kohdasta, joista yksi oli hyrrän laakerointikohta kehyyksen yläpäässä. Toinen mittaush kohta oli kehyyksen puolivälissä ja kolmas sen tyvässä. Mittauksen mukaan kallistuskehys oli yläpäästään laakeroinnin kohdalta 0,15 mm leveämpi kuin tyvästä. Mittauskohtien pinta on koneistamaton valupinta, joka voi aiheuttaa noin 0,20 mm mittaeroja. Näiden mittojen perusteella iso laakerivälly ei ole yksinomaan seurausta kallistuskehyyksen taipumisesta törmäyksen yhteydessä syntyneistä voimista, vaan todennäköisempää on, että toinen laakeri ei ole ollut täysin laakeripesän pohjalla. Törmäyksessä suhteellisen raskas hyrräkehys on painanut laakerin laakeripesän pohjaan.

Ilmapuolen laakeritilassa olleella korroosiolla ei ole ollut vaikutusta keinohorisontin toimintaan.

Insta DefSec Oy:n laboratorio pyysi keinohorisontin valmistajalta mittatietoja kallistuskehyyksestä, mutta niitä ei saatu tutkinnan päättymiseen mennessä.

Aikaisemmat häiriöt

Keväällä 2012 ohjaaja oli kertonut ystävälleen, että "keinohorisontti herää, eli oikenee hitaasti" ja hän oli epäillyt alipainepumppua. Hän oli myös todennut, että keinohorisontti "jumitteli ja teki semmoista jotakin hämärää". Kone oli ollut talven kylmässä hallissa. Lentokoneen huoltohistoriasta ei löytynyt mitään mainintaa keinohorisonttihäiriön tutkimisesta tai korjaamisesta.

Tutkimuksissa todettiin molemmat alipainepumput hyväkuntoisiksi ja pumppujen vaihtoventtiilin toiminta oli tarkastettu viimeisessä huollossa.

Alipaineen toteamiseksi lentokoneessa on alipainemittari ja kaksi varoitusvaloa. Keinohorisontissa on punainen varoituslippu, joka tulee näkyviin alipaineen ollessa liian pieni. Ohjaajan havaitsema häiriö voi olla seurausta talvisäilytyksen aiheuttamasta korjauskoneiston jäykkyydestä. Ei voida kuitenkaan sulkea pois sitä mahdollisuutta, että hyrräkehyyksen laakerivälly olisi alkanut lisääntyä. Häiriöt keinohorisontissa eivät kuitenkaan ole voineet olla niin selkeitä kuin onnettomuuden jälkeen todettiin, koska on ilmeistä, että ohjaaja olisi toimittanut keinohorisontin huoltoon.

Testeissä horisonttitanko kallistui lentoonlähtösimuloinnissa heti nousukaarron alussa noin 15° oikealle. Mikäli tämänsuuntainen virhenäyttö olisi esiintynyt onnettomuuslennolla ja ohjaaja olisi lentänyt keinohorisontin mukaan, hän olisi kaartanut oikealle, eikä vasemmalle, jossa suunnassa onnettomuus tapahtui.

2.6 Etsintä- ja pelastuspalvelu

2.6.1 Suomen lentopelastuskeskuksen toiminta

Lentopelastuskeskuksella on johtovastuu ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelussa siihen asti, kun kohde löytyy. Tutkittavassa tapahtumassa lentopelastuskeskus sai tiedon mahdollisesta lento-onnettomuudesta HÄKE:n hälyttämältä FinnHEMS 60 - lääkärihelikopterilta tämän kysyessä aluelennonjohdon radiotaajuudella ohjeita.

Lentopelastusjohtajan kertoman mukaan johtovastuusta lento-onnettomuustilanteessa tuntui muiden toimijoiden keskuudessa olevan jonkin verran epäselvyyttä. Vaikutelman on saattanut aiheuttaa alkutilanne, jossa Joensuun lennonjohto ja Pohjois-Karjalan HÄKE toimivat ilmoittamatta asiasta johtovastuussa olevalle lentopelastuskeskukselle.

Puhelinkeskustelussa Joensuun lennonjohdon kanssa lentopelastusjohtaja tiedusteli, kumpi hoitaa pelastuspalvelun. Lennonjohtaja kysyi asiasta radiopuhelimella lentoaseman pelastustoimelta, joka vastasi, että "alueellehan tämä menee". Todennäköisesti lennonjohtaja tulkitsi vastauksen tarkoittavan aluelennonjohtoa tai lentopelastuskeskusta, vaikka lentoaseman pelastustoimi luultavasti tarkoitti alueellista pelastuslaitosta. Sekaannus ei vaikuttanut etsintöihin tai kohteen löytymiseen.

HÄKE:lta ja lennonjohdolta saamiensa tietojen perusteella lentopelastusjohtajalle oli saattanut muodostua käsitys, että matalalla lentäneen pienkoneen ja metsästä nousseen vesihöyryn nähnyt henkilö pystyy ohjaamaan pelastusyksiköt onnettomuuspaikalle. Lentopelastusjohtaja otti yhteyttä pelastustoimen palomestariin, joka oli tällöin haastattelemassa ilmoittajaa havaintopaikalla. Tässä yhteydessä varmistui, ettei tarkka onnettomuuspaikka ollut vielä tiedossa. Varmistaakseen kaluston riittävyyden etsintöjen pitkittymisen varalta lentopelastusjohtaja hälytti Rajavartiolaitoksen helikopterin Helsinki-Malmin lentoasemalta kohti Joensuuta.

Kertomansa mukaan lentopelastusjohtaja ei koko etsinnän aikana tuntenut olevansa tilanteen tasalla, vaikka yleisjohtovastuu ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelusta oli hänellä. Todennäköisesti tällainen vaikutelma johtui myöhäisestä tiedonsaannista tilanteen käynnistyessä. Etsintäalueen määrittelyä lentopelastuskeskuksessa hankaloittivat tiedot, joiden mukaan lentokone oli lähdön jälkeen kaartanut oikealle etelään, mutta hieman myöhemmin sen oli nähty lentävän matalalla lentoasemalta idän suuntaan. Voidaan olettaa, että ilman lentokoneesta tehtyjä näkö- ja kuulohavaintoja etsinnästä olisi saattanut tulla pitkäkestoinen.

2.6.2 Joensuun lennonjohdon toiminta

Finavia Oyj:n lentoasemille on laadittu lentoasemakohtainen hälytyspalveluohje (HPO). HPO sisältää hälytys- ja toimintaohjeita lennonjohtajille sekä ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun käynnistämiseen liittyvät toimenpiteet.

Tilanteen aikana lennonjohtaja täytti lentoaseman hälytysohjelomakkeet ”Paikallinen valmiustilanne” ja ”Lento-onnettomuus”. Molempien lomakkeiden toimenpidelistassa on ohje tehdä ilmoitus lentopelastuskeskukselle. Lennonjohtaja merkitsi kumpaankin lomakkeeseen ilmoittaneensa lentopelastuskeskukselle klo 19.04, jotka oli myöhemmin vedetty yli ja ilmoitusajaksi korjattu klo 19.12. Molemmat aikamerkinnot ovat virheellisiä, koska tallenteiden mukaan hän ei soittanut lentopelastuskeskukseen, vaan lentopelastusjohtaja soitti Joensuun lennonjohtoon klo 19.20.

Puhelin- ja radiopuhelinliikenteen tallenteista on voitu todeta, että Joensuun lennonjohtaja oli ajoittain hyvin kuormittunut. Radiopuhelinliikennettä oli maaliikennetaajuudella runsaasti lentokentän kunnossapidon kanssa muun muassa kiitotien aurauksen edistymisestä. Lennonjohtotaajuudella lennonjohtajaan oli yhteydessä Joensuuta lähestyvä reittikone, jolle kiitotien kuntoon liittyvät asiat tuli välittää. Ollessaan puhelinyhteydessä HÄKE:n tai lentopelastuskeskuksen kanssa, lennonjohtaja olisi voinut hiljentää häiritsevän kunnossapidon keskinäisen radioliikenteen ja keskittyä puheluihin. Kunnossapidolle ei tässä vaiheessa ollut mitään välitöntä ilmoitettavaa.

Lentopelastuskeskuksen ja lentoasemien välisessä yhteistoimintasopimuksessa vastuualue määritellään niin, että lentopelastuskeskus vastaa kaikesta toiminnasta lentoasema-alueen ulkopuolella. Samassa kappaleessa todetaan lisäksi, että lentoaseman lennonjohtoyksikkö voi itsenäisesti käynnistää lentopelastustoiminnan, kun lento-onnettomuus on tapahtunut yksikön vastuualueella. Vastuualuemäärittelyn täsmentäminen nykyistä selkeämmäksi olisi perusteltua. Tällöin pelastusorganisaatioiden vastuualuejako ja ATS-palvelun vastuualue olisivat selkeämmin erotettavissa toisistaan.

Joensuun lennonjohdossa työvuorossa olleen lennonjohtajan toiminnassa tuli esiin lyhyt työkokemus ja yksin työskentelyyn liittyvät ongelmat, jos jotakin epätavallista tapahtuu. Lennonjohtaja oli valmistunut noin kuukautta aikaisemmin. Kertomansa mukaan lennonjohtajan koulutukseen ei ollut sisällynyt tutustumista aluelennonjohdon ja lentopelastuskeskuksen toimintaan. Kyseinen työvuoro oli lennonjohtajalle noin kymmenes itsenäinen työvuoro kelpuutuksen saamisen jälkeen. Työskentely oli ollut epäsäännöllistä, koska hänelle tarjottiin työvuoroja satunnaisesti lentoaseman tarpeen mukaan. Kokemattomuudesta johtuneet puutteet lennonjohtajan toiminnassa eivät vaikuttaneet kohteen löytymiseen.

2.6.3 Pohjois-Karjalan hätäkeskuksen toiminta

Hätäkeskuksilla on ilmailun onnettomuus- ja vaaratilanteiden varalle käytössään hälytyslomakkeet "LENTO-ONNETTOMUUS" ja "LENTO-ONNETTOMUUSVAARA". Lomakkeissa on toimintaohje: "JOS SIVIILI-ILMOITUS => VÄLITÄ TIETO LENTOPELASTUSKESKUKSEEN". Ohjeen tarkoitus on varmistaa, että tieto lento-onnettomuudesta tai mahdollisesta lento-onnettomuudesta välitetään heti sille organisaatiolle, joka vastaa ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun johtamisesta. Tässä tapauksessa Pohjois-Karjalan HÄKE ei välittänyt tietoa lentopelastuskeskukselle. On mahdollista, että hätäkeskus oletti Joensuun lennonjohdon ilmoittavan lentopelastuskeskukselle, mutta asiaa ei varmistettu.

Pohjois-Karjalan HÄKE teki saamansa siviili-ilmoituksen perusteella tilanteen 231A (lento-onnettomuus, pieni) mukaiset hälytykset. Hälytetty vaste oli vastesuunnitelman mukainen ja resurssit riittävät.

2.6.4 Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen toiminta

Pohjois-Karjalan pelastuslaitos sai klo 19.14 hätäkeskukselta hälytyksen lento-onnettomuudesta Kontiolahdella. Pelastusyksiköt Joensuun, Lehmon ja Hammaslahden paloasemilta lähtivät kohti hätäkeskuksen ilmoittamaa osoitetta Puntarikoskentiellä. Hälytysohjeen (231A) mukainen lähtövahvuus on "osavahvuinen pelastusjoukkue".

Silminnäkijän haastattelun jälkeen pelastuslaitos suoritti oma-aloitteisesti etsintää ajoneuvoilla tieverkostoa pitkin Kyyrönsuon turvetuotantoalueen läheisyydessä. Metsästä havaittua valoa tarkistettaessa kohde löydettiin klo 20.05. Etsinnän aloittamisesta oli tällöin kulunut noin 30 minuuttia, joten olosuhteet ja maasto huomioiden kohde löytyi nopeasti. Lentokoneen hylkyyn palamaan jäänyt valo oli nopean löytymisen kannalta ratkaisevan tärkeää.

Pahoin murskaantuneen hyllyn ensimmäisessä tarkastuksessa pelastusmiehistö ei havainnut ohjaajaa. Myöhemmässä tarkastuksessa ohjaaja löydettiin lentokoneen hylystä menehtyneenä klo 20.50. Vaikka ohjaaja olisi löydetty välittömästi hyllyn löytymisen yhteydessä, hänen pelastamiseksi ei olisi ollut mitään tehtävissä.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla oli voimassa oleva lentotehtävään vaadittava lupakirja, kelpuutukset ja lääketieteellinen kelpoisuustodistus.
2. Ohjaajalla oli yölentokelpuus, mutta ei mittarilentokelpuutusta.
3. Ilma-aluksen rekisteröimis- ja lentokelpoisuustodistukset sekä vaadittavat vakuutukset olivat voimassa.
4. Lentokoneen siivissä oli runsaasti rosoista jäätä, jonka vuoksi se oli vaikeasti lennettävissä.
5. Mikäli ohjaaja olisi tankannut lentokoneen ennen lentoa alkuperäisen suunnitelman mukaisesti, hän olisi pystynyt toteamaan siiven päälle kertyneen lumen ja jään määrän.
6. VFR-lentäjäksi ohjaajalla oli kohtuullisen hyvä kokonaislentokokemus. Ohjaajan lentokokemus Cessna 206 -koneella oli suhteellisen vähäinen. Viimeaikaisen vähäisen lentokokemuksen ja erityisesti pienen yölentokokemuksen takia lentotuntuma oli vähäinen.
7. Lähtökentän sääolosuhteet täyttivät erityis-VFR-minimit. Erityis-VFR-selvityksellä voi lentää vain lentokentän lähialueella. Lentoreitin sääolosuhteet eivät täyttäneet yö-VFR-lennon minimivaatimuksia.
8. Koneen puhdistaminen sataneesta lumesta sekä umpeutuneen rullaustien auraus viivästyttivät lentoonlähtöä suunnitellusta. Ohjaaja tiedosti lumisateen heikentävän lentonäkyvyyttä ja aiheuttavan jään kerääntymistä siiven ja peräsimen päälle.
9. Ohjaaja oli sopinut erikseen valojen sytyttämisestä Lappeenrannan lentokentälle lennon oletettuun saapumisaikaan sekä seuraavaksi päiväksi lennätyksen, jonka merkitystä hän piti tärkeänä.
10. Huononevat sääolosuhteet sekä tarve saada lento suoritettua illan aikana saivat ohjaajan kiirehtimään lentoonlähtöä ja perumaan suunnitellun tankkauksen.
11. Kiire vaikutti ohjaajan kykyyn arvioida lennon suorittamiseen sisältyviä riskejä.
12. Ohjaaja menetti asentotajunsa ja lentokoneen hallinnan matalalla tehdyn kaarron aikana sakeassa lumisateessa puutteellisen horisonttinäkyvyyden seurauksena.
13. Potkuri on pyörinyt maahantörmäyshetkellä suurella pyörimisnopeudella.
14. Laskutelineet ja laskusiivekkeet olivat onnettomuushetkellä lentoonlähtöasennossa.

15. Keinohorisonnin hyrräkehyyksen laakerivälitys ylitti huomattavasti suurimman sallitun välityksen, eikä keinohorisontti ollut toimintakuntoinen. Suuri laakerivälitys on saattanut syntyä vähitellen jo aikaisemmin, mutta todennäköisesti suurentunut maahantörmäyksessä.
16. Pohjois-Karjalan Häätäkeskus ja Joensuun lennonjohto eivät ilmoittaneet asiasta lentopelastuskeskukselle, vaikka kummankin ohjeistuksen mukaan näin olisi pitänyt tehdä.

3.2 Onnettomuuden syyt ja myötävaikuttaneet tekijät

Onnettomuuden perussyynä oli ohjaajan päätös lähteä lennolle sellaisiin sääoloihin, jotka ylittivät hänen suorituskykynsä ja taitojensa rajat. Kiire ja ihmiselle tyypilliset ajattelu- ja harhat heikensivät ohjaajan kykyä arvioida lennon toteutumiseen liittyviä riskejä.

Onnettomuuden välitön syy oli todennäköisesti ohjaajan asentotajun ja lentokoneen hallinnan menetys, joiden seurauksena lentokone törmäsi maahan. Ei voida myöskään pois sulkea sitä, että koneen hallinnan menetys on aiheutunut lentokoneen siipien jäätymisestä.

Myötävaikuttavina tekijöinä olivat ohjaajan vähäinen yölentokokemus sekä huono viimeaikainen lentotuntuma erityisesti Cessna 206 -lentokoneella.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

4.1 Turvallisuussuosituksset

1. Ilmatieteen laitoksen ilmailijoille tarkoitettu Suomen lentosääpalvelut-julkaisusta ("säähaitari") saa helposti sellaisen kuvan, että GAFOR sanoman mukaisessa O-sääluokassa yö-VFR-matkalentotoiminta on mahdollista, vaikka ilmailumääräykset sen selkeästi estävät.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Ilmatieteen laitos lisäisi laatimaansa "säähaitarin" GAFOR-kohtaan merkinnän siitä, että O-sääluokka ei välttämättä mahdollista yö-VFR-lentotoimintaa lentokentän lähialueen ja valvomattoman lentopaikan laskukierroksen ulkopuolella.

2. Aiemmin vuonna 2008 tehdyssä Onnettomuustutkintakeskuksen tutkinnassa B3/2008L suositettiin, että Euroopan lentoturvallisuusvirasto (European Aviation Safety Agency, EASA) tutkisi mahdollisuutta laatia ehdotus standardiksi, jolla vaadittaisi kaikkiin ilmailukäyttöön tarkoitettuihin GPS-laitteisiin lennetyn reitin parametrit tallentava toiminto. Lisäksi suositettiin, että laitteen muistitoiminnon tulee olla sellainen, ettei tarvitse muistin tallessapitoon paristoa. Vastauksessaan 5.12.2011 EASA ilmoitti kannattavansa ehdotusta, kun EUROCAE (European Organisation for Civil Aviation Equipment) uudistaa ilmailuun tarkoitettujen GPS-laitteiden vähimmäislaitevaatimuksia koskevan ED-72A-asiakirjaansa.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että EASA tutkisi mahdollisuutta laatia ehdotus standardiksi, jossa esitetään, että kaikissa ilmailukäyttöön tarkoitettuisa GPS-laitteissa tulee olla lennetyn reitin parametrit tallentava toiminto. Laitteen muistin tulee olla sellainen, joka ei tarvitse virtalähdettä muistin sisältämien tietojen säilyttämiseksi.

3. Suomen lentopelastuskeskuksen ja lentoasemien välille on solmittu yhteistoimintasopimus 1.9.2012. Sopimuksen mukaan lentopelastuskeskus vastaa kaikesta toiminnasta lentoasema-alueen ulkopuolella. Lentoaseman ATS-yksikön vastuualuetta pelastuspalvelutoiminnassa ei sopimuksessa ole erikseen määritetty.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa Finavia Oy:lle, että Suomen lentopelastuskeskuksen ja lentoasemien välistä yhteistoimintasopimusta täsmennetään vastuualuemäärittelyn osalta niin, että pelastusorganisaatioiden vastuualuejako ja ATS-palvelun vastualue ovat selkeämmin erotettavissa toisistaan.

4.2 Muita huomioita ja ehdotuksia

1. Ohjaajalla oli onnettomuuslennolla mukana useita GPS-paikantamisominaisuuden sisältäviä laitteita. Osa laitteista oli irrallisena ja osa sijoitettuna eri puolille lentokoneen ohjaamoa. Lennon aikana koneessa irrallaan oleva esine saattaa aiheuttaa turvallisuusriskin. Esimerkiksi pudotessaan se voi estää ohjainlaitteiden toiminnan tai aiheuttaa häiriötä ohjaajan tilannetajuun aiheuttaen jopa koneen hallinnan menetyksen.
2. Tutkinnassa kävi ilmi, että Joensuun lennonjohtajan kertoman mukaan hänen peruskoulutukseensa ei ollut sisällynyt tutustumista Suomen aluelennonjohtoon ja lentopelastuskeskukseen. Tällainen tutustuminen sisältyy Finavian koulutusohjelmaan lennonjohtajien peruskoulutuksessa. Onnettomuustutkintakeskus katsoo, että Finavian tulee huolehtia koulutusohjelman noudattamisesta kattavasti myös tältä osin.

Helsingissä 24.1.2014

Ismo Aaltonen

Vesa Palm

Esko Lähteenmäki

Jani Holmberg

YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUS LUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA

Tutkintaselostusta on muokattu soveltuvin osin saatujen lausuntojen perusteella.

LIIKENTEEN TURVALLISUUSVIRASTO – TRAFI

Trafilla ei ollut lausuttavaa tutkintaselostuksesta L2012-10.

EUROOPAN LENTOTURVALLISUUSVIRASTO (EUROPEAN AVIATION SAFETY AGENCY – EASA)

EASA ilmoitti huomioivansa sille osoitetun turvallisuussuosituksen, joka oli sen mukaan sama kuin tutkintaselostuksessa B3/2008. EASA pitää selostuksen turvallisuussuosituksen toistamista tarpeettomana.

USA:N ONNETTOMUUSTUTKINTAVIRANOMAINEN (NATIONAL TRANSPORTATION SAFETY BOARD – NTSB)

NTSB ei ollut lausuttavaa tutkintaselostuksesta L2012-10.

HÄTÄKESKUSLAITOS

Tutkintaselostusluonnoksessa on tuotu esiin, että Pohjois-Karjalan hätäkeskus ei ilmoittanut lentopelastuskeskukselle siviilihenkilöltä saamastaan tiedosta lento-onnettomuudesta. Hätäkeskus oli kuitenkin yhteydessä Joensuun lennonjohtoon ja tässä yhteydessä hätäkeskukselle on voinut jäädä sellainen käsitys, että lennonjohto on jo ilmoittanut asiasta lentopelastuskeskukselle. Hätäkeskuslaitos lausuu, että tämä ei luonnollisesti poista hätäkeskuksen velvollisuutta ilmoittaa myös itse asiasta lentopelastuskeskukseen. Hätäkeskuslaitos ilmoittaa ottavansa huomioon tulevaisuudessa koulutuksessaan erityisesti lentopelastuskeskuksen hälyttämisen, kun kysymyksessä on ns. siviili-ilmoitus.

POHJOIS-KARJALAN PELASTUSLAITOS

Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen mukaan tutkintaselostus antaa oikean kuvan pelastustoimien etenemisestä ja toiminnasta sekä kohteen paikantamisesta ja onnettomuuden pelastustehtävästä. Pelastuslaitos katsoo, että kyseisessä onnettomuudessa yhteistyö eri viranomaisten kesken sujui hyvin ja, että tilanteen johtovastuut olivat selvät eri vaiheissa.

POHJOIS-KARJALAN POLIISILAITOS

Pohjois-Karjalan poliisilaitoksella ei ollut lausuttavaa tutkintaselostuksesta L2012-10.

FINAVIA OYJ

Finavia katsoo, että tutkintaselostuksen luonnoksessa on virheitä liittyen ilmailun pelastuspalvelun organisointiin, johtovastuisiin ja vastuualueisiin. Finavian mukaan ATS-yksikkö toimii hälytysasemana, jolla ei ole pelastustoiminnan johtovastuuta tai vastuualuetta, vaikka sillä on lupa lentopelastustoiminnan käynnistämiseen ilmaliikennepalvelun (ATS) vastuualueellaan. ATS-yksikön ilmaliikennepalvelun vastuualue ei kuitenkaan ole rinnastettavissa lentoaseman pelastustoimen tai lentopelastuskeskuksen ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun vastuualueiden kanssa. Vaikka onnettomuuspaikka olisi ATS-vastuualueen rajojen sisällä, ATS-yksikkö ei ole koskaan vastuussa etsintöjen johtamisesta vaan johtovastuu on aina lentopelastuskeskuksella.

Finavia lausuu lisäksi, että tutustuminen ACC- ja ARCC-yksikköön kuuluu lennonjohtajan peruskoulutukseen. Finavian mukaan tutkintaselostuksen luonnos antaa käsityksen, ettei näin olisi.

Turvallisuussuosituksesta Finavia toteaa, että se täsmentää yhteistoimintasopimusta vastuualuemäärittelyn osalta niin, että pelastusorganisaatioiden vastuualuejako ja ATS-palvelun vastuualue ovat selkeämmin erotettavissa toisistaan.

ILMATIETEEN LAITOS

Ilmatieteen laitoksella ei ollut mitään lisättävää/huomautettavaa tutkintaselostuksen varsinaiseen sääosuuteen. Turvallisuussuosituksesta Ilmatieteen laitos toteaa, että Suomen lentosääpalvelut-julkaisua (säähaitari) pidetään selkeänä, eikä siihen katsota kuuluvan säätuotteisiin kuulumattomia rajoja. Ilmatieteen laitos on erikseen julkaissut Lentosääpalvelut Suomessa-opiaan, johon tullaan lisäämään huomautus siitä, että säätuotteiden muutos- ja luokkarajat niin havainto-, ennuste- kuin varoitustuotteissa eivät vastaa näkölentosääntöjen rajoja.

FINNHEMS OY

FinnHEMS toteaa, että etsintä- ja pelastustoiminnan viestiliikennettä hoidettiin viranomaisverkko VIRVE:llä. Tilanteen yhteydessä FinnHEMS 60 -helikopterin VIRVE-päätelaitteessa oli toimintahäiriö ja miehistöllä epäselvyyttä käytettävistä puheryhmistä. Tapauksen johdosta FinnHEMS Oy on tunnistanut tarpeen lisätä tai tarkentaa henkilöstön koulutusta VIRVE-laitteiden käytön osalta.

Lisäksi FinnHEMS OY esittää, että Suomen lentopelastuskeskuksen tulisi tarkentaa ohjeistustaan vastaavien etsintä- ja pelastustilanteiden johtovastuista sekä tilanteissa käytettäviä VIRVE-puheryhmiä.

POHJOIS-KARJALAN ELY-KESKUS

Pohjois-Karjalan ELY-keskuksella ei ollut lausuttavaa tutkintaselostuksesta L2012-10.