



Tutkintaselostus

C2/2010L

Lento-onnettomuus Siilinjärvellä 20.1.2010

OH-CHO

CESSNA TU206G

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

**Onnettomuustutkintakeskus
Olycksutredningscentralen
Safety Investigation Authority, Finland**

Osoite / Address: Sörnäisten rantatie 33 C **Adress:** Sörnäs strandväg 33 C
FIN-00500 HELSINKI 00500 HELSINGFORS

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

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

Sähköposti: onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi
E-post: onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi
Email: onnettomuustutkinta@om.fi or first name.last name@om.fi

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director	Veli-Pekka Nurmi
Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative Director	Pirjo Valkama-Joutsen
Erikoissuunnittelija / Specialplanerare / Senior Officer	Mari Haapalainen
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant	Sini Järvi
Toimistosihtööri / Byråsekreterare / Assistant	Leena Leskelä
Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Air Safety Investigator	Ismo Aaltonen
Erikoistutkija / Utredare / Air Safety Investigator	Tii-Maria Siitonen
Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Rail Safety Investigator	Esko Värttiö
Erikoistutkija / Utredare / Rail Safety Investigator	Reijo Mynttinen
Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Marine accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Marine Safety Investigator	Martti Heikkilä
Erikoistutkija / Utredare / Marine Safety Investigator	Risto Repo
Muut onnettomuudet / Övriga olyckor / Other accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Safety Investigator	Kai Valonen

TIIVISTELMÄ

Siilinjärven Lehdonkylässä tapahtui keskiviikkona 20.1.2010 kello 11.26 lento-onnettomuus, jossa sähkölinjan tarkastuslennolla ollut Cessna TU206G -tyyppinen lentokone putosi maahan ja tuhoutui. Lentokoneen ohjaaja ja matkustajana ollut voimajohtotarkastaja loukkaantuivat lievästi.

Lentokone lähti sähkölinjan tarkastuslennolle Kuopion lentoasemalta ja saavutti tarkastettavan linjan noin kolmen minuutin kuluttua lentoonlähdestä 30–90 metrin tarkastuskorkeudella maanpinnasta. Ohjaaja sääti lentonopeuden 80–90 solmuun, jolloin moottorin teho tuli säätää selvästi tavanomaista matkalentotehoa pienemmäksi. Noin kaksi minuuttia tarkastuksen aloittamisen jälkeen ohjaaja totesi lentokoneen moottorin käyvän epätasaisesti ja karkeasti menettäen samalla tehoaan. Tekemistään toimenpiteistä huolimatta ohjaaja ei saanut palautettua moottorin tehoa, jolloin lentonopeus hidastui ja jo ennestään pientä lentokorkeutta oli laskettava nopeuden säilyttämiseksi. Pian ohjaaja totesi lennon päättyvän pakkolaskuun ja teki siitä radiopuhelimella ilmoituksen lennonjohtolle. Metsään tapahtuneen pakkolaskun aikana ohjaaja onnistui säilyttämään lentokoneen hallinnan siten, että henkilövahingoilta vältyttiin. Lentokone tuhoutui.

Tutkinnassa keskityttiin lentokoneen moottorin ja sen käyntiin vaikuttavien laitteiden tutkimiseen. Moottori purettiin, mutta siitä ei löytynyt mitään mekaanista vikaa tai vauriota, joka olisi voinut aiheuttaa käyntihäiriön. Lentokoneen polttoainejärjestelmä oli kunnossa ja käytetty polttoaine oli puhdasta ja vaatimukset täyttävää. Moottorihäiriöön liittyvien tekijöiden selvittämiseksi lennettiin vertailulento, jolla jäljiteltiin onnettomuuteen johtaneella lennolla käytettyjä moottorin tehoasetuksia ja seurattiin moottorin käyttäytymistä muutettaessa moottorin säätimien asentoja sekä käytettäessä magneettokytintä ja sähköistä polttoainepumppua. Moottorihäiriötä ei saatu ilmenemään. Tutkinnassa kävi ilmi, että ohjaajalla ei ollut koulutusta eikä kokemusta matalalentämiseen eikä linjantarkastuslentoihin. Myös ohjaajan lentokokemusta onnettomuuskonetyypillä voidaan pitää vähäisenä. Lennolla tämä ilmeni rutiinin puuttumisena, mikä osaltaan johti ohjaajan puutteelliseen toimintaan häiriötilanteessa.

Onnettomuuden syynä oli lennolla ilmennyt moottorin käyntihäiriö, joka tehonmenetyksen seurauksena johti valmistelemattomaan pakkolaskuun maastoon. Moottorin käyntihäiriö oli todennäköisesti seurausta moottorin liian laihasta polttoaineseoksesta. Tilanteen syntymiseen vaikuttivat sekä ohjaajan toiminta moottorin käsittelyssä että alhainen ulkoilman lämpötila. Häiriötilanteen kehittymiseen onnettomuudeksi vaikutti ohjaajan toiminta hänen jättäessään rikastamatta polttoaineseosta moottorin käyntihäiriön alkamisen jälkeen. Myötävaikuttavana tekijänä oli ohjaajan kokemattomuus matalalla lennettäviin lentoihin sekä niihin tarvittavan koulutuksen puuttuminen.

Tutkintalautakunta antoi lentoyritykselle turvallisuussuosituksen tarkistaa lentotoimintaohjeensa mukaista ohjaajan koulutusvaatimusta siten, että se sisältää matalalentojen turvalliseen toteuttamiseen tarvittavan teoria- ja lentokoulutuksen.

SAMMANDRAG

FLYGOLYCKA I SIILINJÄRVI 20 JANUARI 2010

I Siilinjärvi, Lehdonkylä, inträffade onsdagen 20.2.2010 klockan 11:26 en flygolycka, där en Cessna av typ TU206G störtade och totalhavererade. Flygplanets pilot och den kraftledningsinspektör som var passagerare skadades lindrigt.

Flygplanet var på en flygning för kontroll av elledning från Kuopio flygplats och nådde den linje som skulle inspekteras efter ungefär tre minuter från starten, på 30–90 meters inspektionshöjd räknat från markytan. Piloten reglerade flyghastigheten till 80–90 knop, varvid motorns effekt ställdes in på ett värde som var klart under vad som är normalt vid distansflygning. Ungefär två minuter efter att inspektionen påbörjats konstaterade piloten att flygplanets motor gick ojämnt och grovt samtidigt som effekten minskade. Trots de åtgärder som piloten vidtog kunde motorns effekt inte återfås, varför flyghastigheten saktades in ytterligare och den redan låga flyghöjden måste ytterligare minskas för att behålla hastigheten. Snart konstaterade piloten att flygningen skulle sluta med en nödlandning och gjorde en anmälan om detta till flygledningen via radion. Under nödlandningen i skogen lyckades piloten behålla kontrollen över flygplanet så att personskador kunde undvikas. Flygplanet totalhavererade.

Vid utredningen koncentrerade man sig på flygplanets motor och på de apparater som påverkat motorns gång. Motorn demonterades, men man kunde inte hitta något mekaniskt fel eller någon skada som skulle kunnat orsaka driftstörningen. Flygplanets bränslesystem var i gott skick och det använda bränslet var rent och uppfyllde kravet. För att klarlägga de faktorer som hade samband med motorstörningen gjordes en jämförelseflygning, där man efterliknade de effektinställningar som används vid olycksflygningen och man följde motorns uppförande när motorreglagens lägen ändrades samt när man använde magnetomkopplaren och den elektriska bränslepumpen. Några motorstörningar kunde inte framkallas. Utredningen visade, att piloten inte hade utbildning för eller erfarenhet av lågflygning eller undersökning av ledningar. Pilotens flygerfarenhet från flygplanstypen kan också anses vara liten. Under flygningen visade sig detta i brist på rutin, som delvis orsakade pilotens bristande handlande i nödsituationen.

Orsaken till olyckan var en störning av motorns gång som uppkom under flygningen och som ledde till en effektminskning vilket orsakade en oförberedd nödlandning i terrängen. Motorns driftstörning var sannolikt en följd av för mager bränsleblandning till motorn. Till uppkomsten av situationen bidrog både pilotens handhavande av motorn och den låga yttertemperaturen. Pilotens handlingar bidrog till utvecklingen av olyckssituationen eftersom piloten inte ställde in rikare blandning efter att motorn fått driftstörningar. En bidragande orsak var att piloten inte hade erfarenhet av lågflygning och inte heller hade utbildning för detta.

Haveriutredningen gav flygföretaget en säkerhetsrekommendation om att kontrollera sina utbildningskrav enligt instruktionerna för flygverksamheten så att instruktionerna innehåller nödvändig utbildning i teori och praktik för säker lågflygning.

SUMMARY

AIRCRAFT ACCIDENT AT SIILINJÄRVI ON 20 JANUARY 2010

An aircraft accident took place at 11.26 on Wednesday, 20 January at Siilinjärvi Lehdonkylä village. A Cessna TU206G aircraft on power line inspection flight hit the ground and was destroyed. The pilot of the aircraft and the passenger, a power line inspector, were slightly injured.

The aircraft took off from Kuopio aerodrome and reached the power line to be inspected about three minutes after take off at 30 – 90 meters above ground level. The pilot adjusted airspeed to 80 – 90 kt resulting in a clearly lower power setting as compared to normal cruising speed setting. Approximately two minutes after starting the power line inspection the pilot noticed that the engine was running unevenly and coarsely and at the same time was losing power. Despite measures taken, the pilot was unable to recover engine power resulting in reducing air speed and the already existing low altitude had to be diminished to maintain air speed. Soon the pilot realized that the flight would end in a forced landing and radioed this to the air traffic control. The pilot managed to maintain control over the aircraft so that fatalities were avoided during a forced landing into the forest. The aircraft was destroyed.

The investigation focused on the aircraft engine and equipment contributing to its running. The engine was disassembled but no mechanic fault or damage contributing to engine malfunction was found. The fuel system of the aircraft was working and the fuel used was clean and according to standards. In order to determine the factors related to the engine malfunction, a simulated flight was flown, simulating engine power settings used on the flight and monitoring engine behavior during adjustment of engine controls and using the magneto switch and electric fuel pump. Engine failure did not occur. During the investigation it was found out that the pilot did not have training or experience in low flying or power line inspection. The pilot's experience in the accident aircraft type can be considered low, too. During flight this became evident in lack of routine which led to pilot's inadequate performance during engine failure.

The accident was caused by engine failure during flight, which as a result of loss of power, led to unprepared forced landing. Engine failure was probably caused by too lean fuel mixture. The emergence of the situation was contributed by both the pilot's handling of the engine and low outer air temperature. The development of the failure into an accident was the result of the pilot's action as he failed to enrich the fuel mixture after the beginning of the engine failure. Contributing factors were the pilot's inexperience in low flying and the lack of needed training.

The investigation commission issued a safety recommendation to the aviation company to revise its flight manual regarding training requirements so that it includes the needed theory and flight training for low flying.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	IV
SUMMARY	V
KÄYTETYT LYHENTEET	IX
ALKUSANAT	XI
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Onnettomuuslento.....	1
1.1.1 Tapahtumat ennen onnettomuuslentoa.....	1
1.1.2 Onnettomuuslento.....	1
1.1.3 Tapahtumat onnettomuuden jälkeen.....	3
1.2 Henkilövahingot.....	4
1.3 Ilma-aluksen vahingot	4
1.4 Muut vahingot.....	4
1.5 Henkilöstö	5
1.6 Ilma-alus.....	6
1.6.1 Perustiedot	6
1.6.2 Lentokelpoisuus	7
1.6.3 Massa ja massakeskiö	7
1.7 Sää.....	7
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat	8
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet	8
1.10 Lentopaikka.....	8
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet	8
1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus	9
1.12.1 Onnettomuuspaikka	9
1.12.2 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus	9
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset	10
1.14 Tulipalo.....	11
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat	11
1.15.1 Häät ilmoitukset ja hälytykset	11
1.15.2 Etsintä- ja pelastustoiminta	12
1.15.3 Pelastautumisnäkökohdat	13
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	13

1.16.1	Teknilliset tutkimukset	13
1.16.2	Lentokoneen huolto ja jatkuvan lentokelpoisuuden valvonta.....	16
1.16.3	Vertailulento	16
1.16.4	Polttoainenäytteiden tutkimus.....	17
1.16.5	Satelliittipaikannin.....	17
1.16.6	Ohjaajan lentokoulutus ja -kokemus.....	18
1.17	Organisaatiot ja johtaminen.....	18
1.17.1	Yleistä	18
1.17.2	Lentotoiminta.....	19
1.17.3	Huoltotoiminta	20
1.17.4	Koulutustoiminta.....	20
1.17.5	Laatutoiminta.....	21
1.17.6	Onnettomuuksien ehkäisy ja lentoturvallisuusohjelma	21
1.17.7	Ilmajohtojen lentotarkastustoiminta	22
1.18	Muut tiedot	23
2	ANALYYSI	24
2.1	Lentokoneen kunto ja lentokelpoisuus	24
2.2	Onnettomuuslento.....	24
2.3	Ohjaajan lentokoulutus ja -kokemus	25
2.4	Ohjaajan toiminta	26
2.5	Moottorin käyntihäiriö	27
2.6	Etsintä- ja pelastustoiminta	28
2.7	Organisaatiot ja johtaminen.....	29
3	JOHTOPÄÄTÖKSET	31
3.1	Toteamukset	31
3.2	Onnettomuuden syyt.....	33
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	35
4.1	Tutkinnan aikana toteutetut toimenpiteet	35
4.2	Turvallisuussuosituksset.....	35
	Liite 1 Yhteenveto lausunnoista.....	36

KÄYTETYT LYHENTEET

Lyhenne	Englanniksi	Suomeksi
AD	Airworthiness Directive	Lentokelpoisuusmääräys
CPL(A)	Commercial Pilot License, aeroplane	Ansiolentäjän lupakirja, lentokoneet
EASA	European Aviation Safety Agency	Euroopan lentoturvallisuusvirasto
EASA Part-145	EASA maintenance organization requirements	EASA huolto-organisaatiomääräykset
EGT	Exhaust Gas Temperature	Pakokaasujen lämpötila
EU	European Union	Euroopan Unioni
EU-OPS 1	European air operations requirements	Euroopan lentotoimintamääräykset
ft	Feet	Jalka (pituusmitta 0,3048 m)
in	Inch	Tuuma (pituusmitta 2,54 cm)
inHg	Inch of mercury	Elohopeatuumaa (ilmanpaineen yksikkö)
JAR	Joint Aviation Requirements	Yhteiseurooppalaiset ilmailuvaatimukset
kt	Knot(s)	Solmu(a) (nopeuden yksikkö 1,852 km/h)
lb	Pound	Pauna (painomitta 0,453 kg)
QNH	Altimeter sub-scale setting to obtain elevation when on the ground	Korkeusmittarin asetus, jolla maassa oltaessa saadaan korkeustaso merenpinnasta standardiolosuhteissa
SB	Service Bulletin	Huoltotiedote
USgal	US (liquid) gallon	Gallona (tilavuusmitta 3,785 litraa)

ALKUSANAT

Siilinjärven Lehdonkylässä tapahtui keskiviikkona 20.1.2010 kello 11.26 (ajat ovat Suomen aikaa, UTC+2 tuntia) lento-onnettomuus, jossa sähkölinjan tarkastuslennolla ollut Konekorhonen Oy:n omistama ja käyttämä Cessna TU206G -tyyppinen lentokone OH-CHO tuhoutui pakkolaskussa. Lentokoneen ohjaaja ja matkustajana ollut voimajohtotarkastaja loukkaantuivat lievästi. Lentokoneen oli valmistanut Cessna Aircraft Company vuonna 1977.

Onnettomuustutkintakeskus asetti 25.1.2010 päätöksellään n:o C2/2010L onnettomuutta tutki-
maan tutkintalautakunnan. Sen puheenjohtajaksi nimettiin tutkija Juhani Hipeli sekä jäseniksi
tutkijat Vesa Palm ja Hans Tefke.

Lentokone siirrettiin 21.1.2010 Kuopion lentokentälle hallitiloihin teknillistä tutkintaa varten.

Tutkintaselostus käännettiin englannin kielelle.

Tutkintalautakunta pyysi tutkintaselostuksen luonnoksesta lausunnot Trafi Ilmailulta, Finavia
Oyj:ltä, lentokoneen moottorin valmistaja Teledyne Continental Motors Inc:ltä ja polttoaineen
toimittaja Shell Aviationilta sekä asianosaisilta. Lausunnot saatiin 17.8.2011 mennessä.

Tutkinta saatiin päätökseen 23.8.2011. Tutkinnassa käytetty lähdeaineisto on taltioituna Onnet-
tomuustutkintakeskuksessa.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Onnettomuuslento

1.1.1 Tapahtumat ennen onnettomuuslentoa

Lentokoneen ohjaaja ja lentokoneessa voimajohtojen huurre- ja lumikuormia tarkastanut voimajohtotarkastaja yöpyivät edellisen päivän lennon jälkeen Joensuussa. Tavanomaisten lennonvalmistelutoimenpiteiden jälkeen lento-önlähtö Joensuun lentokentältä tapahtui keskiviikkona 20.1.2010 kello 9.52. Lennolla tarkastettiin voimajohtoja Joensuun ja Juankosken välisellä alueella. Lasku Kuopioon tapahtui kello 10.39. Lentokone tankattiin Kuopion lentoasemalla ja miehistö valmistautui seuraavalle lennolle, jonka kestoksi oli suunniteltu 3 tuntia 40 minuuttia ja laskupaikaksi Kajaani.

1.1.2 Onnettomuuslento

Lento-önlähtö Kuopion lentoasemalta tapahtui kiitotieltä 15 kello 11.20. Ohjaaja hakeutui lento-önlähdön jälkeen oikealla kaarrolla kohti tarkastettavaa linjaa, joka sijaitti lento-önlähdön länsipuolella noin 5 km:n etäisyydellä valtatie 5:n ja ns. vanhan viitostien eli tien n:o 559 välisellä alueella. Kertomansa mukaan ohjaaja nousi noin 700 jalan (ft) QNH - korkeuteen, mikä vastaa noin 115 metrin korkeutta lento-önlähdön pinnasta ja mahdollistaa teiden välisen mäki-alueen ylittämisen. Saavutettuaan lentokorkeuden ohjaaja säätöi nopeuden 80–90 solmuun (kt), valitsi laskusiivekkeet 10 astetta ulos ja säätöi lentotilaa vastaavat moottoriarvot. Tällöin kierrosluku oli 2300 r/min, ahtopaine 19–20 elohopeatuumaa (inHg) ja polttoainevirtaus noin 10–11 gallonia tunnissa (USgal/h).



Kuva 1. Onnettomuuslennon reitti (KTJ/Oikeusministeriö/MML)

Linjan tarkastaminen tapahtui lentämällä sen vasemmalla puolella noin 100–300 jalan (30–90 metrin) korkeudella maanpinnasta. Johtotarkastaja tähyisti linjaa lentokoneen oikealta puolelta ohjaajan keskittyessä lentokoneen lentämiseen. Valtatie 5 ylityksen jälkeen voimalinja suuntautuu luoteeseen ohittaen Siilinjärven taajaman länsipuolitse. Tällä alueella maasto on mäkialuetta alavampaa, kunnes se Lehdonkylää ja Harjamäkeä lähestyttäessä jälleen kohoaa. Alavamman alueen, johon kuuluu myös Siilinjärven golfkenttä, ylityksen jälkeen ohjaaja totesi moottorin alkavan menettää tehoaan. Moottorin kierrosluku laski ajoittain ja käynti muuttui hyvin karkeaksi. Nopeus alkoi hidastua välittömästi. Tämän estämiseksi ohjaaja lisäsi hiukan tehoa ja antoi koneen liukua. Hän kokeili magneetit ja kytki päälle sähköisen polttoainepumpun, mutta toimenpiteet eivät poistaneet ongelmaa. Lentokoneen liukuessa ja maaston noustessa lentorata läheni puiden latvoja melko nopeasti. Ennen puihin kosketusta ohjaaja ehti antaa radiolla ilmoituksen hätätilanteestaan (mayday).

Puihin kosketus tapahtui hyvin lähellä sakkausnopeutta, josta ohjaaja kuuli sakkauvaroitusten. Lentokoneen korkeus- ja sivuvakaimiin kohdistuneiden ensimmäisten voimakkaiden iskujen seurauksena osa oikeasta korkeusperäsimestä irtosi ja lopulta koko perärunko repeytyi irti. Ennen maahan iskeytymistään lentokone katkaisi männyn ja kuusen sekä kaatoi kaksi mäntyä juurineen. Tämän seurauksena lentokoneen siivet ruhjoutuivat pahoin, mutta samalla nopeus hidastui merkittävästi. Lentokone iskeytyi maahan suhteellisen pienellä nopeudella nokan ollessa vain vähän liu'un puolella. Lentokone kaatui vasemmalle kyljelleen, jolloin oikea siipi taittui rungon yli vasemmalle, mutta ohjaamo säilyi hyvin muodossaan. Ohjaaja ja johtotarkastaja säilyttivät koko ajan tajuntansa ja poistuivat ohjaamosta välittömästi. Onnettomuus tapahtui kello 11.26.



Kuva 2. Onnettomuuspaikka lentosuunnasta lentoradan yläpuolelta kuvattuna

1.1.3 Tapahtumat onnettomuuden jälkeen

Siipisäiliöstä vuotaneen polttoaineen takia paikalla oli voimakas lentobensiinin haju. Tulipalovaaran minimoimiseksi ohjaaja kävi ohjaamossa sulkemassa polttoainehanan ja kytkemässä päävirran pois päältä. Mahdollisen tulipalon takia ohjaaja ja johtotarkastaja poistivat koneesta sekä henkilökohtaisia että työvarusteitaan. Kumpikaan heistä ei pystynyt tekemään onnettomuudesta ilmoitusta hätäkeskukseen. Ohjaajan matkapuhelimet olivat koneen alle jääneen takin taskussa ja johtotarkastajan puhelinta ei saatu kytkettyä päälle.

Ensimmäisen havaintoilmoituksen hätäkeskukseen teki onnettomuushetkellä onnettomuuspaikan välittömässä läheisyydessä ulkoilureittiä hiihtänyt silminnäkijä kello 11.31 läheisestä talosta. Toisen ilmoituksen teki läheiseltä maantieltä kuulohavainnon tehnyt autoilija kello 11.33. Kolmannen ilmoituksen hätäkeskukselle teki toinen onnettomuuspaikalle hiihtänyt ulkoilija kello 11.34 sekä samaan puheluun liittyen myös onnettomuus-koneen ohjaaja.

Siilinjärven pelastusyksiköiden ja poliisin saavuttua onnettomuuspaikalle lentokoneen ulkopuolisessa silmämääräisessä tarkastuksessa ei havaittu sen siivissä, vakaimissa eikä missään ohjainpinnoissa jäätä tai hurretta.



Kuva 3. Lentokone onnettomuuden jälkeen lentosuuntaa vastaan kuvattuna. Sininen muovikalvo on maahan vuotavan polttoaineen keräämistä varten.

1.2 Henkilövahingot

Ohjaaja ja johtotarkastaja saivat kehoonsa lähinnä tärähdyksestä aiheutuneita lieviä vammoja.

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

1.3 Ilma-aluksen vahingot

Lentokone tuhoutui.

1.4 Muut vahingot

Onnettomuuspaikalla tuhoutui tai vaurioitui noin 10 erikokoista puuta. Lentokoneesta valui maahan noin 150–200 litraa lentobensiiniä. Saastevaikutusten eliminoimiseksi ympäristöviranomaiset poistivat 22.–25.1.2011 saastuneen maa-aineksen ja toimittivat sen jätteenkäsittelyyn. Saastunut maa-aines korvattiin puhtaalla maalla.

1.5 Henkilöstö

- Ohjaaja:** Ikä 36 vuotta
- Lupakirjat:** JAR-ansiolentäjä, lentokone CPL(A), voimassa 12.2.2013 saakka
 JAR-lääketieteellinen kelpoisuustodistus luokka 1, voimassa 14.8.2010 saakka
 JAR-lääketieteellinen kelpoisuustodistus luokka 2, voimassa 14.8.2014 saakka
- Kelpuutukset:** JAR-rajoitettu lennonopettajakelpuus, lentokone (FI[A]), voimassa 31.12.2012 saakka
 JAR-kielitaito, englanti, taso 4, voimassa 30.4.2012 saakka
 JAR-kielitaito, suomi, taso 6, kertakaikkinen
 JAR-radiopuhelimen hoitaja, kertakaikkinen
 JAR-yölentokelpuus, lentokone, kertakaikkinen
 JAR-luokkakelpuus (MEP IR) mäntämoottorikäyttöisille monimoottorimaalentokoneille, voimassa 31.7.2010 saakka
 JAR-luokkakelpuus (SEP) mäntämoottorikäyttöisille yksimoottorimaalentokoneille, voimassa 31.7.2011 saakka
 JAR-luokkakelpuus (SEP IR) mäntämoottorikäyttöisille yksimoottorimaalentokoneille, voimassa 31.7.2011 saakka
- Koulutus:** Yksityislentäjä 30.8.1998
 JAR-liikennelentäjän opintolinja 10.11.2006
 JAR-ansiolentäjä 28.1.2008
 JAR-rajoitettu lennonopettaja, lentokoneet, 7.12.2009

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	5 h 18 min 2 laskua	6 h 28 min 3 laskua	9 h 37 min 10 laskua	619 h 22 min 702 laskua
Ko. ilma-alustyyppillä	5 h 18 min 2 laskua	6 h 28 min 3 laskua	6 h 28 min 3 laskua	58 h 56 min 29 laskua

1.6 Ilma-alus

1.6.1 Perustiedot

Cessna TU206G on yhdellä mäntämoottorilla varustettu metallirakenteinen, ylätasoinen, kuusipaikkainen lentokone, jossa on kiinteä laskuteline.

Lentokone:

Tyyppi:	Cessna TU206G
Rekisteritunnus:	OH-CHO
Rekisterinumero:	920
Valmistaja:	Cessna Aircraft Company
Valmistusnumero:	U206-03634
Valmistusvuosi:	1977
Suurin lentoonlähtömassa:	1633 kg
Omistaja:	Konekorhonen Oy
Käyttäjä:	Konekorhonen Oy
Kokonaislentoaika:	2162 h

Moottori:

Tyyppi:	Teledyne Continental TSIO-520M9
Sarjanumero:	830759-R
Valmistaja:	Teledyne Continental Motors Inc
Valmistusvuosi:	2007
Kokonaiskäyntiaika:	192 h
Polttoaine:	Lentobensiini Avgas 100 LL

Potkuri:

Tyyppi:	McCauley D3A34C402/90DFA-10
Sarjanumero:	768892
Valmistaja:	McCauley
Valmistusvuosi:	Peruskorjaus oli tehty 30.12.2007
Kokonaiskäyntiaika:	192 h peruskorjauksen jälkeen

1.6.2 Lentokelpoisuus

Lentokoneen rekisteröimistodistus oli annettu 9.1.1998. Lentokelpoisuustodistus oli myönnetty 6.8.2008. Todistus lentokelpoisuuden tarkastamisesta oli annettu 18.3.2009 ja oli voimassa 18.3.2010 saakka.

Lentokoneelle oli laadittu huolto-ohjelma, jonka viranomaisen oli hyväksynyt 26.8.2009. Lentokone oli yrityksen oman lentokelpoisuuden hallintaorganisaation valvonnassa. Lentokäsikirja oli kyseiselle lentokoneelle hyväksytyt ja ajan tasalla.

1.6.3 Massa ja massakeskiö

Lentokone oli punnittu 10.1.2007, jolloin sen perusmassa oli ollut 2122 paunaa (lb) (962,4 kg) ja massakeskiöasema 37,47 tuumaa (in). Lentokoneessa oli lentoonlähdössä polttoainetta 283 litraa (204 kg) ja onnettomuushetkellä noin 273 litraa (196 kg). Henkilöiden lisäksi lentokoneessa oli mukana tavaraa noin 38 kg. Lentoonlähtömassaksi laskettiin 2975 lb (1349,5 kg), suurimman sallitun ollessa 3600 lb (1633 kg). Massakeskiö oli sallitulla alueella koko lennon ajan.

1.7 Sää

Säähavainto Kuopion lentoasemalla 20.1.2010 kello 10.50: Tuuli 130 astetta 2 solmua (1 m/s), näkyvyys yli 10 kilometriä, pilvet BKN (5/8 - 7/8) 500 jalkaa (150 m), BKN 20 000 jalkaa (6100 m), lämpötila -18 °C, kastepiste -20 °C, ilmanpaine QNH 1042 hPa.

Säähavainto Kuopion lentoasemalla 20.1.2010 kello 11.20: Tuuli 140 astetta 2 solmua (1 m/s), näkyvyys yli 10 kilometriä, pilvet BKN (5/8 - 7/8) 20 000 jalkaa (6100 m), lämpötila -18 °C, kastepiste -20 °C, ilmanpaine QNH 1042 hPa.

Säähavainto Kuopion lentoasemalla 20.1.2010 kello 11.50: Tuuli 150 astetta 3 solmua (1,5 m/s), näkyvyys yli 10 kilometriä, pilvet BKN (5/8 - 7/8) 500 jalkaa (150 m), pilvet BKN 20 000 jalkaa (6100 m), lämpötila -18 °C, kastepiste -20 °C, ilmanpaine QNH 1042 hPa.

Sääennuste Kuopion lentoasemalla 20.1.2010 kello 07.24 ajalle 20.1.2010 klo 06.00 - 21.1.2010 klo 06.00: Tuuli 130 astetta 4 solmua (2 m/s), näkyvyys yli 10 kilometriä, taivas pilvetön.

Sääennuste Kuopion lentoasemalla 20.1.2010 kello 10.27 ajalle 20.1.2010 klo 11.00 - 21.1.2010 klo 11.00: Tuuli 130 astetta 3 solmua (1,5 m/s), näkyvyys yli 10 kilometriä, pilvet FEW (1/8 - 2/8) pilvikorkeus 500 jalkaa (150 m), lämpötila -20 °C.

Muutos sääennuste Kuopion lentoasemalla 20.1.2010 kello 09.44 ajalle 20.1.2010 klo 10.00 - 21.1.2010 klo 06.00: Tuuli 130 astetta 4 solmua (2 m/s), näkyvyys yli 10 kilometriä, pilvet FEW (1/8 - 2/8) pilvikorkeus 500 jalkaa (150 m), 40 % todennäköisyydellä vaihtoehtoisesti ajoittain 20.1.2010 klo 08.00 - 21.1.2010 klo 12.00 pilvet BKN (5/8 - 7/8) 400 jalkaa (120 m).

Itä-Suomen alue-ennusteen mukaan sää oli laajalti selkeää tai esiintyi vähäistä yläpilvisyyttä. Alueen pohjois-osaan, johon Kuopion pohjoispuolinen alue kuuluu, ennustettiin paikoin matalaa pilveä ja heikkoa lumisadetta. Selkeälle alueelle ennustettiin maanpintainversiota ja kireää pakkasta.

1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat

Suunnistuslaitteilla ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet

Ohjaajan ja Kuopion lähilennonjohdon välinen radiopuhelinliikenne käytiin taajuudella 120.150 MHz. Ennen OH-CHO:n lento-ohjelmointia lennonjohtaja antoi Siilinjärven alueella linjantarkastusta suorittaneelle helikopteri OH-HEC:lle liikenneilmoituksen OH-CHO:n toiminnasta. Vastaavan ilmoituksen lennonjohtaja antoi OH-CHO:lle alueella jo olleesta helikopterista. Myös OH-CHO:n kello 11.20 tapahtuneen lento-ohjelmoinnin jälkeen lennonjohtaja ja ilmassa olleet ilma-alukset tiedottivat toisiaan ilma-alusten sijainnista.

Kello 11.25 lennonjohtaja kysyi helikopteri OH-HEC:lta sen paikkaa ja korkeutta tiedottaakseen siitä edelleen OH-CHO:lle. Saatuaan helikopterin paikkailmoituksen lennonjohtaja kysyi OH-CHO:lta kuuliko se ilmoituksen. Tähän kysymykseen lennonjohtaja ei kuitenkaan saanut vastausta, vaan taajuudelta kuului heti tämän jälkeen kerran OH-CHO:n hätäilmoitus (mayday) ja toteamus "Masto, mast..".

Tämän jälkeen lennonjohtaja yritti saada yhteyden OH-CHO:iin kuusi kertaa kello 11.26.15–11.29.14 välisenä aikana siinä onnistumatta. Lennonjohtaja pyysi helikopteri OH-HEC:ia etsimään OH-CHO:ia sen oletetulta lentoreitiltä. Helikopteri suuntautui kuitenkin liian etelään Kasurilanmäen alueelle eikä saanut havaintoa OH-CHO:sta.

Kello 11.44.57 lennonjohtaja ilmoitti helikopteri OH-HEC:lle OH-CHO:n löytymisestä, jolloin helikopterin etsintätehtävä päättyi.

1.10 Lentopaikka

Kuopion lentoasemalla on pääkiitotie 15/33. Kiitotie on asfalttipäällysteinen, 2800 metriä pitkä ja 60 metriä leveä. Lentopaikan korkeus merenpinnasta on 98 metriä (323 jalkaa). Lentopaikka on hyväksytty mittarilento-alueksi.

1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

Lennonrekisteröintilaitteita ei ollut.

1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

1.12.1 Onnettomuuspaikka

Onnettomuuspaikka sijaitsee Siilinjärven kunnan Lehdonkylässä paikassa, jonka koordinaatit ovat N 63°04,492' E 027°35,645'. Paikka on ulkoilureitin välittömässä läheisyydessä runsaan 400 metrin etäisyydellä Lehdontieltä luoteeseen. Korkeus merenpinnasta on noin 141 metriä. Lentokone oli törmännyt noin 15–18 metriä korkeaan puustoon ja pudonnut maahan noin 60 metriä ensimmäisten puukosketusten jälkeen. Onnettomuuspaikka on hiekkapohjaista kangasmaastoa ja sijaitsee Harjamäki-Kasurila-pohjavesialueella, aivan pohjavesialueen ydinosaan.

1.12.2 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Puiden lentokoneeseen jättämien jälkien perusteella lentokoneen asento oli ollut melko vedetty, jolloin maahantörmäys ei tapahtunut voimakkaasti nokka edellä. Lentokone oli lähes maahan iskeytymiskohdassaan hiukan lentosuunnasta oikealle kääntyneenä vasemmalla kyljellään. Puihin iskeytymisen seurauksena oikea korkeusperäsin ja osa korkeusvakaimesta olivat irronneet ja pudonneet maahan noin 23 metriä ennen lentokoneen maahaniskeytymispaikkaa. Vasemman siiven kärkeä oli repeytynyt irti noin puolen ohjaussiivekkeen matkalta ja se oli pudonnut maahan noin 9 metriä ennen lentokonetta. Oikean laskutelineen pyörä oli pudonnut maahan noin 7 metriä ennen lentokonetta. Vasemman korkeusperäsimen kärjen vastapaino-osa oli noin 7 metriä lentokoneen oikealla puolella. Yksi potkurin lavoista oli pudonnut noin 5 metriä lentokoneen takaosan oikealle puolelle lentosuunnasta katsoen. Muut lentokoneen osat pieniä paloja lukuun ottamatta olivat hylyn välittömässä läheisyydessä.

Lentokoneen moottorisuojat olivat repeytyneet ja painuneet sisään etu- ja alaosaltaan. Potkurin napa oli revennyt ja siitä oli irronnut yksi lapa. Kahden muun lavan kiinnitysmekanismit napaan olivat pettäneet ja toinen lavoista oli kääntynyt taaksepäin moottorisuojaa vasten koneen alle. Lajojen kärkiosissa oli maahan osumisen jälkiä.

Ohjaamon vasemman puoleinen ovi oli irronnut ja se oli maassa lentokoneen vasemmalla puolella. Kaikki istuimet olivat paikoillaan. Etummaisten istuinten kolmipisteistuintyyöt olivat silmämääräisesti tarkasteltuina kunnossa. Mittaritaulun vasen puoli oli päältäpäin tulleen iskun seurauksena osittain rikkoontunut ja painunut taaksepäin. Päävirtakytkin ja sähköisen polttoainepumpun kytkimet olivat OFF -asennossa. Sytytyskytkin ja polttoainehana olivat OFF -asennossa. Molemmissa korkeusmittareissa paineasetus oli 1041 hPa. Ohjaamon oikean puolen etujalkatilassa oli irrallinen sähkölämmitin. Kytkinpaneelissa valokytkimet laskuvaloa lukuun ottamatta olivat kytkettyinä ja lämpölaukaisimet painettuina. Matkatavaratilassa oli irrallaan lentokoneen varusteita, muun muassa moottorin peite, hinausaisa, metalliset portaat, varustelaatikko ja moottoriöljypulloja. Lentokoneen ulkopuolelle oli nostettu lentokoneessa olleiden henkilöiden henkilökohtaiset matkatavarat sekä kannettavan tietokoneen sisältävä laukku.

Vasemmassa siivessä oli puiden aiheuttamat huomattavat repeämät sekä siiven tyviosassa että kärkiosassa noin ohjaussiivekkeen puolivälissä. Siipi oli kääntynyt tyvestään voimakkaasti ylöspäin. Siipi oli puiden iskusta voimakkaasti vääntyneen ja alapäästään irronneen siipituen varassa pystyssä. Siiven kärkiosa oli irronnut törmäyksessä aiemmin. Ohjaussiiveke oli paikallaan, kärkiosaltaan ruhjoutunut ja vääntynyt noin 40 astetta ylöspäin. Ohjaussiivekkeen käyttötangot ja -punokset olivat paikoillaan. Ohjainpunokset olivat leikkautuneet siiven tyvessä sen rakenteisiin. Laskusiiveke oli paikallaan ja täysin ulkona. Polttoainesäiliön korkit olivat paikoillaan.

Oikea siipi oli ruhjoutunut pahoin siiven keskiosan alueelta johtoreunastaan kolmen puun iskemien seurauksena. Siipi oli vääntynyt tyvestään lentokoneen rungon yli sen vasemmalle puolelle painaen ohjaamon kattoa sisäänpäin. Siipituki oli repeytynyt irti alapäästään. Ohjaus- ja laskusiivekkeet olivat paikoillaan. Ohjaussiivekkeen käyttötangot ja -punokset olivat paikoillaan. Laskusiivekkeen käyttöpunokset olivat paikoillaan ja laskusiiveke oli sisällä. Polttoainesäiliön korkit olivat paikoillaan. Pelastushenkilöstö oli kerännyt siipisäiliöstä valunutta lentobensiiniä talteen noin 80 litraa.

Nokkalaskuteline oli taittunut lentokoneen alle ja irronnut kokonaan. Vasen laskuteline oli paikallaan ja taittunut taaksepäin. Oikea laskuteline oli paikallaan, mutta sen pyörä oli irronnut jo ennen lentokoneen maahantörmäystä.

Lentokoneen perärunko oli katkennut ja irronnut sivuvakaimen etupuolelta. Vasen korkeusvakain oli ruhjoutunut etureunastaan puuhun törmäyksen seurauksena. Vasen korkeusperäsin oli paikallaan. Oikean korkeusvakaimen tyviosaa oli ruhjoutunut puuhun törmäyksen seurauksena ja kärkiosa oli irronnut kokonaan. Oikea korkeusperäsin oli irronnut kokonaan. Sivuvakain ja -peräsin olivat kiinni perärungossa. Vakain oli ruhjoutunut puun iskemän seurauksena. Korkeusohjauksen vivustot ja punokset olivat paikoillaan ja toimivat kokeiltaessa. Sivuperäsimen ohjainpunokset olivat kunnossa ja peräsin toimi kokeiltaessa. Korkeusperäsintrimmin punokset perärungossa olivat kunnossa. Trimmilevy oli paikoillaan kokonaan irronneessa oikeanpuoleisessa korkeusperäsimesä.

Ennen lentokoneen siirtämistä otettiin polttoainenäyte rungon polttoainesuodattimesta. Lentokoneen siivet irrotettiin kuljetuksen mahdollistamiseksi.

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Onnettomuuspaikalle saapunut ensihoitohenkilöstö tarkasti ohjaajan ja johtotarkastajan terveydentilan. Tämän jälkeen heidät kuljetettiin lääkärintarkastukseen Siilinjärven terveyskeskukseen. Tarkastusten mukaan henkilöt selvisivät onnettomuudesta käytännössä ilman fyysisiä vammoja. Tarkastusten jälkeen molemmat pääsivät pois terveyskeskuksesta.

Poliisin alkometrillä teettämän puhalluskokeen tulos oli molempien henkilöiden osalta 0 promillea.

1.14 Tulipalo

Tulipaloa ei syttynyt.

1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

1.15.1 Hätät ilmoitukset ja hälytykset

Kuopion lähilennonjohto antoi kello 11.26 lento-onnettomuusvaarailmoituksen (hälytys) kadonneesta ilma-aluksesta OH-CHO Kuopion lentoaseman ja Karjalan Lennoston pelastusyksiköille. Ilmoitus annettiin tukikohdan äänimerkki- ja kuulutusjärjestelmää käyttäen muodossa ”lento-onnettomuusvaara”. Ilmoituksesta ei käynyt ilmi vaaratilanteeseen liittyviä yksityiskohtia. Lennonjohtaja teki puhelimella hätäilmoituksen mahdollisesta lento-onnettomuudesta Pohjois-Savon hätäkeskukselle (Häke) kello 11.27.28. Ilmoituksessa mahdollisen onnettomuusalueen sijainti määriteltiin valtatie 5:n eteläpuolelle Kuopion lentoaseman ja Siilinjärven keskustan läheisyyteen. Häke antoi kello 11.29.16 vastaavalla paikkatiedolla varustetun hälytyksen pelastusyksiköille koskien pientä ilmailuliikenneonnettomuusvaaratilannetta. Hälytysvaste Siilinjärveltä oli viisi pelastusyksikköä, sairaankuljetusyksikkö ja poliisi. Hälytyksen status muutettiin pieneksi lento-onnettomuudeksi ja muutos ilmoitettiin pelastusyksiköille kello 11.29.50. Pelastushelikopteri Ilmari hälytettiin Varkaudesta kello 11.29.51, mutta sen tehtävä peruttiin kello 11.31.04 helikopterin ollessa varattuna toiseen tehtävään. Kuopion lennonjohto ilmoitti lento-onnettomuudesta Etelä-Suomen lentopelastuskeskukselle (nykyisin Suomen lentopelastuskeskus) kello 11.34.

Ensimmäinen silminnäkijä teki hätäilmoituksen onnettomuudesta Häkelle kello 11.31.46 onnettomuuspaikan läheisyydessä olevasta talosta. Silminnäkijä näki onnettomuuden hihtäessään ulkoilureittiä aivan lentokoneen putoamispaikan vierestä. Tämän ilmoituksen perusteella pelastusyksiköt saivat kello 11.33.57 tarkan tiedon onnettomuuspaikan sijainnista Siilinjärven Lehdontiellä. Silminnäkijä ilmoitti jäävänsä oppaaksi pelastusyksiköille Lehdontien ja ulkoilureitin risteykseen.

Toisen ilmoituksen Häkelle teki onnettomuuskoneesta kuulohavainnon tehnyt autoilija kello 11.33.10. Tieto vahvisti onnettomuuspaikan sijainnin.

Kolmannen ilmoituksen onnettomuudesta teki ulkoilureittiä hihtänyt henkilö kello 11.34.40 saavuttuaan onnettomuuskoneen läheisyydessä olleen miehistön luo. Samassa yhteydessä onnettomuuskoneen päällikkö kertoi Häkelle tapahtumien kulun ja koneessa mukana olleiden terveystilanteen.

Häke ilmoitti onnettomuuspaikkatiedon Kuopion lennonjohtolle kello 11.37. Onnettomuustutkintakeskukselle (OTKES) Häke ilmoitti onnettomuudesta kello 11.47.

1.15.2 Etsintä- ja pelastustoiminta

Lento-onnettomuusvaarailmoituksen jälkeen pelastustoiminta Kuopion lentoasemalla käynnistyi Kuopion lennonjohdon hälytyspalveluohjeen, EFKU HPO 28.2.2006, vakio-menettelyn mukaisesti. Lentoaseman kaksi ja Karjalan Lennoston neljä pelastusyksikköä ryhmittivät valmiuteen kiitotien reunaan viranomaisyhteistoimintasopimuksen mukaisesti. Kello 11.33 lennonjohto ilmoitti yksiköille, että onnettomuusvaara ei ole lentokenttäalueella vaan Siilinjärven suunnalla. Pian tämän jälkeen lennonjohto ilmoitti onnettomuusvaaratilanteen muuttumisesta lento-onnettomuudeksi. Lentoaseman ja Karjalan Lennoston yksiköt palasivat asemapaikoilleen ja ryhtyivät valmistautumaan maastoetsintään ja pelastustoimintaan. Hetken kuluttua pelastustoimenjohtaja ilmoitti VIRVE-verkossa (viranomaisradioverkko) onnettomuuspaikan löytyneen silminnäkijähavainnon perusteella ja että paikka oli Siilinjärven Lehdontiellä. Lentoaseman johtoauto ja kaksi Karjalan lennoston pelastusyksikköä moottorikelkalla varustettuna lähtivät kohti onnettomuuspaikkaa. Kuopion lentoaseman pelastuspalvelun mukaan paikkatiedon puuttumisesta aiheutunut viive tehtävään lähdeettäessä oli arviolta 5 minuuttia. Johtoauto oli kohteessa noin kello 11.40–11.45. Karjalan Lennoston yksiköiden osalta lähtöviiveen arvioitiin olleen 7-15 minuuttia. Yksiköt olivat kohteessa kello 11.55.

Siilinjärven pelastusyksiköiden saatua hälytyksensä ne suuntasivat kulkunsa aluksi kohti Kuopion lentoaseman ja valtatie 5:n eteläpuolista aluetta alkuperäisen hälytystiedon mukaisesti. Matkan aikana onnettomuuspaikkatieto tarkentui ensin lentoaseman ja Siilinjärven taajaman väliselle alueelle, sitten Harjamäen alueelle ja lopulta Lehdontielle. Paikkatiedon puutteellisuudesta aiheutunut pelastustoiminnan viive arvioitiin noin 5 minuutiksi.

Ensimmäiset Siilinjärven pelastus- ja sairaankuljetusyksiköt saapuivat onnettomuuspaikalle kello 11.42. Pelastushenkilöstö tapasi onnettomuudessa mukana olleet henkilöt hyllyn läheisyydessä, jossa heidät kuntosaa arvioitiin. Tämän perusteella ilmoitettiin hätäkeskukselle, ettei lisäapua tarvita. Tapahtumapaikalle kello 11.47 saapuneen poliisipartion suorittaman alkukuulemisen jälkeen lentomiehistö toimitettiin tarkastettavaksi Siilinjärven terveyskeskukseen.

Onnettomuuspaikalla ei tarvittu varsinaisia pelastustoimenpiteitä. Lentokoneen siipisäiliöstä valuneen lentobensiinin takia paikalla pidettiin sammutusvalmiutta. Pelastushenkilöstö otti valuvaa bensiiniä talteen noin 80 litraa.

Lentokoneen automaattinen hätälähetin (Emergency Locator Transmitter, ELT) oli lauennut maahantörmäyksessä ja sen lähetys vastaanotettiin lennonjohdossa. Varmistustoimenpiteenä lähetin paikannettiin Karjalan Lennoston johtoauton suuntimalaitteen avulla ja kytkettiin pois päältä.

1.15.3 Pelastautumisnäkökohdat

Törmäys maahan tapahtui loivalla kulmalla suhteellisen harvakasvuiseen mänty- ja kuusimetsään. Puihin osumisien aiheuttamat muodonmuutokset ja rakenteiden rikkoutumiset hidastivat merkittävästi lentokoneen nopeutta ennen maahan törmäämistä. Tästä osoituksena on muun muassa se, että kaksi keskikokoista mäntyä kaatui juuri-neen. Ohjaajan ohjattua lentokonetta metsään saakka tapahtui maahan iskeytyminen edullisessa asennossa. Tämän seurauksena ohjaamo säilyi hyvin muodossaan. Sekä ohjaajan että linjatarkastajan istuinvyöt pitivät heidät paikoillaan ja siten molemmat selvisivät onnettomuudesta vähin vammoin.

Rikkoontuneesta polttoainesäiliöstä vuotaneesta lentobensiinistä huolimatta tulipaloa ei syttynyt. Molemmat henkilöt poistuivat lentokoneesta välittömästi mahdollisen tulipalon varalta. Pian poistumisensa jälkeen ohjaaja kävi vielä sulkemassa polttoainehanan ja kytkemässä päävirran pois päältä.

Silminnäkijöiden avustuksella pelastushenkilöstö opastettiin nopeasti onnettomuuspaikalle. Pelastushenkilöstö tarkasti lentokoneen miehistön kunnan paikan päällä. Miehistölle annettiin lämpimiä vaatteita, koska osa heidän päällysvaatteistaan oli jäänyt lentokoneen hyllyn alle. Ulkoilman lämpötila onnettomuushetkellä oli -18 °C laskien illan ja yön kuluessa -28 °C:een.

Lentokoneen matkatavaratilassa irtonaisina olleet tavarat eivät aiheuttaneet miehistölle vammoja.

1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

1.16.1 Teknilliset tutkimukset

Lentokoneen moottorin polttoainejakajan ja polttoaineen ruiskutussäätimen polttoainesuodattimet tarkastettiin ennen lentokoneen siirtämistä lämmitettyihin sisätiloihin. Suodattimet olivat puhtaat eikä niissä ollut vettä tai jäätä. Myös moottorin ilmasuodatin tarkastettiin ulkona ja se oli puhdas ja kuiva.

Moottori

Moottori pyöri käsin potkurista pyöritettäessä. Kokeiltaessa sytytyskytkin toimi normaalisti ja sytytyksen ajoitus oli oikein. Ajoituslaitteella testattaessa molempien magneettojen laukaisulaitteet toimivat normaalisti.

Magneetit sytytysjohtoineen irrotettiin moottorista koeajoa varten. Valmistajan huolto-ohjeesta poiketen koeajo suoritettiin käyttäen moottorin omia sytytystulppia. Sytytystulpat olivat hiukan nokisia ja osin karstaisia, mutta toimintakuntoisen näköisiä. Sylintereiden n:o 2, 4 ja 6 alatulpat olivat täynnä moottoriöljyä, koska lentokoneen hylky oli ollut maastossa vasemmalla kyljellään. Koeajoa varten öljyiset alatulpat puhdistettiin pesubensiinillä. Koeajossa magneetit tuottivat normaalin kipinän sytytystulppiin, poislukien sylinteri n:o 5, jonka alatulpan sytytysjohdin oli katkennut onnettomuudessa.

Moottorin sylintereille tehtiin ohivuotomittaukset kylmänä. Ohivuodot ja havainnot olivat seuraavat: sylinteri n:o 1; 20 %, n:o 2; 26 %, n:o 3; imuventtiilivuoto, n:o 4; 32 %, n:o 5; imuventtiilivuoto 80 %, keinuvivun irrotuksen jälkeen imuventtiilivuoto 35 % ja n:o 6; 80 %, pakoventtiilin liikuttelun jälkeen 40 %.

Sylinterien n:o 5 ja 6 venttiilikoneistojen kannet olivat rikkoutuneet onnettomuudessa ja koneistot kärsineet lieviä vaurioita, jotka hiukan rajoittivat venttiilien liikettä keinuvipujen ollessa paikoillaan. Sylinterin n:o 5 imuventtiilin uloimmassa jousessa havaittiin muodonmuutosta. Venttiilin ohjurin huulitiiviste oli tuhoutunut ja ohjurin runko oli soikea. Venttiilin lukituskiilojen välissä oli huulitiivisteen jäämiä. Venttiilin päässä oli lukituskiilojen hankaumajälkiä. Sylinterin kummankaan venttiilin hydrauliyksiköissä ei ollut vapaata liikettä.

Venttiilien ohi tapahtuvaa vuotoa ei valmistajan huoltotiedotteen mukaan sallita. Moottorin sylinterit irrotettiin tarkempaa tutkimusta varten. Kaikkien sylintereiden venttiilien istukkapinnoissa oli pistemäistä syöpymää, samoin pakoventtiileiden tiivistepinnoissa. Imuventtiilien tiivistuspintoihin oli hakkautunut ura, joka vähensi tiiveyttä. Moottorin ikään ja käyntiaikaan nähden venttiilit ja istukat olivat huonokuntoisia. Sylintereiden seinämissä oli alkavaa pistemäistä syöpymää, joka osin heikensi sylinterin seinämän ja männänrenkaiden välistä tiiveyttä. Kaikki männänrenkaat olivat ehjät ja oikein asennettuina. Männissä, kiertokangissa ja kampikoneistossa ei ollut huomauttamista pois lukien hydrauliyksiköiden työntimien pinnat, joissa oli vähäinen määrä pistemäistä syöpymää.

Moottorin säätimien yhteys ohjaamosta moottoriin oli kunnossa. Moottoritilan kaikki öljy- ja polttoaineletkut sekä putket olivat ehjät ja kiinni. Moottoritilan varusteissa ja laitteissa ei silmämääräisesti tarkasteltuna ollut huomauttamista ottaen huomioon maahan-törmäyksessä syntyneet vauriot.

Pakokaasuahdin tarkastettiin silmämääräisesti. Ahtimen ja turbiinin siivet olivat ehjät ja puhtaat. Akseli pyöri herkästi käsin kokeiltaessa. Imuilma- ja ahtopaineputkistossa ei ollut huomautettavaa. Pakoputkisto oli osin vaurioitunut maahan-törmäyksessä. Syntyneitä vaurioita lukuun ottamatta pakoputkisto oli ehjä ja sisältä normaalin värinen.

Potkuri

Potkurinavan takalevyssä oli pyörimisen jättämiä jälkiä. Potkurin yksi lapa oli irronnut kokonaan. Napa oli murtunut ja sen laakerointi ja kääntömekanismi olivat tuhoutuneet.

Polttoainejärjestelmä

Oikea siipisäiliö oli paikoillaan ja puhdas. Säiliön etummainen sormisuodatin oli irtonaisena säiliön pohjalla, takimmainen oli paikoillaan. Suodattimet olivat puhtaat. Vasemmassa siipisäiliössä ei ollut huomautettavaa.

Oikeassa kokoajasäiliössä oli noin 1,5 litraa sakkaista bensiiniä. Sakka on ruosteenaista ja -väristä pölyä tai hiekkaa. Säiliössä ei ollut silmin havaittavaa vettä.

Vasemmassa kokoajasäiliössä oli hiukan sameaa bensiiniä, jossa oli vähän pölyä ja noin kymmenen pientä roskaa. Säiliössä ei ollut silmin havaittavaa vettä.

Sähköinen polttoainepumppu toimi HI-LO-EMERG -asunnoissa. Polttoainelinjat vasemmalta kokoajasäiliöltä jakajalle olivat kunnossa. Sähköisen polttoainepumpun maksimituotto seos täysin rikkaalla ja kaasu täysin auki oli 15 USgal/h. Sähköinen polttoainepumppu paineisti MANUAL PRIMER -linjan. Ohjaamossa MANUAL PRIMER -pumppu ei ollut lukittuna. Tehtyjen kokeilujen perusteella pumpun lukitsemattomuus ei vaikuttanut polttoainejärjestelmän toimintaan.

Sähköisen polttoainepumpun kytkin on kaksiosainen. Oikea puoli on keltainen START-kytkin. Sillä käytetään sähköpumpun pienempää tehoa moottorin normaalin käynnistykseen ja moottorihäiriön yhteydessä. Vasen puoli on punainen EMERG-kytkin. Se on jousikuormitteinen kytkin, jota pitämällä pohjassa HI -asennossa sähköpumppu tuottaa maksimaalisen polttoainevirtauksen. Tällöin moottorin käydessä normaalisti polttoaineen virtaus kasvaa niin suureksi, että moottori sammuu liian rikkaan seoksen takia. Polttoainejärjestelmän tutkimuksen aikana havaittiin, että EMERG-kytkimen jousi oli siirtynyt osittain pois paikaltaan, mikä mahdollisti kytkimen jäämisen HI -asentoon, vaikka kytkintä ei pidettykään painettuna. Häiriö ilmeni satunnaisesti.

Moottorikäyttöinen polttoainepumppu tuotti käsin pyörittämällä polttoainevirtausta.

Polttoaineruiskutusjärjestelmän laitteiden tutkimus

Moottorin polttoainejärjestelmän laitteet irrotettiin ja testattiin Patria Aviationin laiteosastolla Jämsän Hallissa 13.–14.4.2010. Polttoaineruiskutusjärjestelmän laitteet testattiin joutokäyntitehoasetukselta aina maksimitehoasetukselle saakka. Kaikista polttoainesuuttimista todettiin tasainen polttoainevirtaus. Ilma- tai polttoainevuotoja ei havaittu. Polttoainesäätimen ja -pumpun toiminta oli normaali ja valmistajan antamien ohjearvojen mukainen.

Testissä simuloitiin moottorin toimintaa polttoainejärjestelmän osalta onnettomuuslennolla käytetyillä arvoilla. Polttoainejärjestelmän laitteet asetettiin vastamaan moottorin toimintaa kierrosluvulla 2300 r/min ahtopaineella 19–20 inHg ja polttoainevirtaus laihennettuna noin 10 USgal/h. Käännettäessä kaasuvipu täysin auki ahtopaineella 29,9 inHg polttoainevirtaukseksi mitattiin 14,5 USgal/h ja ahtopaineella 37,0 inHg vastaava arvo oli 18,0 USgal/h. Kun seossäätö asetettiin rikkaalle, vastaavat arvot olivat 22,0 USgal/h ja 28 USgal/h.

Laskusiivekkeiden asennon määrittäminen

Laskusiivekkeiden asento onnettomuushetkellä määritettiin laskusiivekkeen mekaanisesta kierrekäyttimestä. Käyttimen asennon perusteella laskusiivekkeet olivat onnettomuushetkellä sisällä.

1.16.2 Lentokoneen huolto ja jatkuvan lentokelpoisuuden valvonta

Lentokoneelle oli laadittu huolto-ohjelma (OH-CHO-MP1), jonka Ilmailuhallinto (nykyinen Trafi Ilmailu) oli hyväksynyt 26.8.2009. Huolto-ohjelmassa lentokelpoisuuden hallinta-organisaationa oli Konekorhonen Oy. Huolto-ohjelman muutostaso oli n:o 01, joka oli hyväksytty 26.8.2009.

Lentokoneen huollot ja vikakorjaukset oli tilattu huolto-ohjelman mukaisesti. Tilatut työt oli tehnyt Konekorhonen Oy (huolto-organisaatio lupa nro FI.145.0011). Tehdyistä töistä oli annettu huoltotodiste. Viimeisin huolto, 100 h ja vuositarkastus, oli tehty 27.11.2009. Seuraava määräaikaishuolto olisi tullut tehtäväksi käyntiajalla 2206 h tai viimeistään 27.11.2010.

Avoimia tai siirrettyjä vikoja ei ollut. Automaattiohjauksen (autopilot) käyttölaite oli merkitty tekstillä AUTOPILOT EI KÄYTÖSSÄ. Siirretyt viat listaan oli 15.12.2006 avattu vika, "autopilot ei toimi." Vika oli suljettu 5.3.2007. Viitteeksi vian sulkemiselle oli merkitty "MEL-muutos sivu 9". Automaattiohjausjärjestelmä oli kuitenkin edelleen minimivaruuste-luettelossa (MEL).

Lentoa Joensuusta Kuopioon ei ollut merkitty lentokoneen matkapäiväkirjaan eikä loki-lehteä avattu. Ainoastaan lentoaika ja laskujen lukumäärä oli siirretty edelliseltä sivulta. Merkintää tehdystä lentoa edeltävästä tarkastuksesta ei ollut lennolle Joensuu-Kuopio eikä lennolle Kuopiosta eteenpäin.

Laitteiden aikavalvonnan, ilmailuviranomaisen lentokelpoisuusmääräyksien (Airworthiness Directive, AD) ja valmistajan huoltotiedotteiden (Service Bulletin, SB) tilanne tarkastettiin voimalaitteen osalta. Tarkastuksissa ei tullut esille huomautettavaa.

1.16.3 Vertailulento

Moottorihäiriöön liittyvien tekijöiden selvittämiseksi lennettiin 10.6.2010 vertailulento onnettomuuslentokoneen moottorityypillä varustetulla Cessna TU206 pyöräkellukoneella. Tarkoituksena oli jäljitellä onnettomuuteen johtaneella lennolla käytettyjä matkalentotoehoasetuksia ja seurata moottorin käyttäytymistä muutettaessa moottorin säätimien asentoja sekä käytettäessä magneettokytkintä ja sähköistä polttoainepumpua. Sää vertailulennolla; tuulen suunta 150°, voimakkuus 6 kt, lämpötila +18 °C, kastepiste +7 °C ja ilmapaine QNH 1016 hPa.

Lennolla tehtiin viisi erilaista kokeilua. Noin 90 solmun lentonopeus säilytettiin 200–300 ft/min liu'ulla, jolla kompensoitiin vertailulennolla käytettyyn koneeseen asennettujen kellukkeiden aiheuttama vastus. Koneen massa saatiin vastaamaan tutkittavan koneen massaa tankkaamalla 140 litraa polttoainetta.

Ensimmäisessä kokeilussa lähtötilanteeksi säädettiin ohjaajan onnettomuuslennolla käyttämät lento- ja moottoriarvot; nopeus noin 90 kt, ahtopaine 19 inHg, moottorin kierrosluku 2300 r/min ja polttoainevirtaus 10 USgal/h. Toisessa kokeilussa polttoainevirtausta pienennettiin 8 USgal/h:aan ja kolmannessa EGT-peak -arvoon, joka oli 7 USgal/h. Lähtötilanteen jälkeen ahtopainetta lisättiin avaamalla kaasua hitaasti täysin auki 35 inHg:aan saakka. Moottorin käyttäytymisessä ja moottorin valvontamittareissa ei ollut havaittavissa merkkejä käyntihäiriöstä. Pienemmällä polttoaineen virtausarvoilla ahtopainetta lisättäessä moottorin käyntiäni muuttui väkinäisemmäksi eikä laihan seoksen takia moottorista saatu tehoa.

Neljännessä kokeilussa kytkettiin lähtötilanteen jälkeen sähköinen polttoainepumppu täydelle teholle EMERG -asentoon. Moottorin kierrosluku laski arvoon 2100 r/min ja samalla moottorin käynti muuttui karkeaksi ja ääneltään epätasaiseksi (röpeltäväksi). Polttoainevirtaus kasvoi 16 USgal/h:aan ja ahtopaine nousi 1-2 inHg. Moottori ei sammunut eikä paukkunut (mahdollinen pauke ei ollut ainakaan ohjaamoon kuultavissa). Vapautettaessa polttoainepumpun kytkin pienempää pumpun tehoa vastaavaan asentoon laski polttoainevirtaus 12 USgal/h:aan ja moottorin käynti palautui normaaliksi. Magneettoja kokeiltaessa oli käyntiäännessä kuultavissa pieni ero kahden ja yhden magneeton tilanteen välillä.

Myös viidennessä kokeilussa kytkettiin lähtötilanteen jälkeen sähköinen polttoainepumppu täydelle teholle EMERG -asentoon. Moottorin kierrosluku laski arvoon 2200 r/min ja polttoainevirtaus nousi 16 USgal/h:aan. Moottori kävi karkeasti ja ääneltään epätasaisesti. Kun ahtopainetta lisättiin 30 inHg:aan, kierrosluku kasvoi 2300 r/min:een ja polttoainevirtaus 25,5 USgal/h:aan. Samalla moottorin käynti parani ja moottorista saatiin tehoa.

1.16.4 Polttoainenäytteiden tutkimus

Ennen onnettomuuslentoa lentokoneeseen oli tankattu Kuopion lentoasemalla 214 litraa lentobensiiniä. Tankkauslaitteesta ja polttoainevarastosta otetut polttoainenäytteet tutkittiin tutkijoiden käytettävissä olevin laittein ja menetelmin. Tulokset olivat seuraavat:

- Tankkauslaitteen näyte; Lämpötila +12,2 °C, ominaispaine 0,710, väri ja haju normaalit, epäpuhtautta tai vettä ei ollut silminnähtävissä. Vedenilmaisutahnalla (Kolor kut) testattaessa tulos oli negatiivinen eli näytteessä ei ollut vettä.
- Varaston näyte; Lämpötila +13,0 °C, ominaispaine 0,710, väri ja haju normaalit, epäpuhtautta tai vettä ei ollut silminnähtävissä. Vedenilmaisutahnalla testattaessa tulos oli negatiivinen

1.16.5 Satelliittipaikannin

Lentokoneessa oli suunnistuslaitteena Garmin GPS III Pilot -satelliittipaikannin. Laitteen muistiin jääneiden tietojen perusteella analysoitiin lennonkulkua.

1.16.6 Ohjaajan lentokoulutus ja -kokemus

Ohjaaja oli aloittanut lentoharrastuksensa yksityislentäjänä vuonna 1998. Ansiolentämiinseen tähtäävän koulutuksen hän oli aloittanut vuonna 2006 Suomessa ja täydentänyt sitä ulkomailla vuosina 2007 ja 2008 siten, että sai ansiolentäjän lupakirjan helmikuussa 2008. Ohjaaja oli harjoittelijana huoltotoiminnassa Konekorhonen Oy:ssä kesällä 2008 ja varsinaisen työnsä lentäjänä hän aloitti yrityksessä vuonna 2009. Tällöin hänen kokonaislentokokemuksensa oli runsaat 300 tuntia, josta pääosa yksimoottorisilla maalentokoneilla.

Onnettomuuslentokonetyypillä (C206) lentämisensä ohjaaja aloitti Konekorhonen Oy:ssä helmikuussa 2009. Kertomansa mukaan hän ei saanut konetyyppiin varsinaista koulutusta, vaan perehtyminen tapahtui lentokäsikirjan itseopiskeluna ja lentämällä yhden tutustumislennon yrityksen vastuullisen johtajan kanssa. Ennen linjantarkastuslentojen aloittamista tammikuussa 2010 ohjaajan kokemus C206:lla oli noin 55 tuntia koostuen pääasiassa riistanlaskenta- ja rokotteen pudotuslennoista. Tähän mennessä hänen kokonaislentokokemuksensa oli kasvanut vajaan 600 tuntiin käsittäen lentoja pääasiassa yksimoottorisella Cessna 172 ja kaksimoottorisella Cessna 401 -lentokoneilla.

Ensimmäisen linjantarkastuslentoja ohjaaja lensi kaksi päivää ennen onnettomuutta. Linjantarkastuslentoihin hän ei saanut lentokoulutusta. Valmistautuminen linjantarkastustyöhön tapahtui perehtymällä yrityksen Lentotoimintaohjeeseen LO 7, Erikoistyöohje ilmajohtojen tarkastukseen. Ennen onnettomuuslentoa hän oli lentänyt kolme linjantarkastuslentoa kokonaislentoajaltaan noin 6 tuntia. Tätä ennen hän oli lentänyt onnettomuuslentokoneilla edellisen kerran syyskuussa 2009.

Ohjaajan kertoman mukaan hänen matalalentokokemuksensa, lennot alle lentosääntöjen mukaisen 150 metrin minimilentokorkeudella, ennen linjantarkastuslentoja oli vain 1-2 lentoa 400–500 jalan (120–150 metrin) korkeudella. Lennot sisältyivät hänen Ruotsissa saamaansa ansiolentokoulutukseen.

Yrityksen vastuullisen johtajan mukaan ohjaajalle lennettiin linjantarkastuslento onnettomuuden jälkeen. Ohjaaja pyrki seuraamaan maaston pinnan muotoja, mikä vaikeuttaa lentämistä, aiheuttaa tehonsäätötarvetta ja lisää riskiä törmätä esteisiin.

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

1.17.1 Yleistä

Konekorhonen Oy on perustettu Tikkakoskella vuonna 1979. Yrityksen monipuolinen ilmailuun liittyvien palvelujen tarjonta sisältää lentotoimintaa, lentokelpoisuuden valvontaa, ilma-alusten huoltoja, korjauksia ja varaosapalveluja sekä ilmailuun liittyvien tuotteiden myyntiä. Yrityksen päätoimiala on ilma-alusten huolto- ja korjaustoiminta. Yrityksellä on toimipisteet kolmella paikkakunnalla; Tikkakoskella, Hyvinkäällä ja Helsinki-Malmilla. Päätoimipiste on Tikkakoskella.

Konekorhonen Oy:n henkilöstön kokonaismäärä on 22. Yrityksellä on yksi päätoiminen sekä kaksi osa-aikaista lentäjää. Muut työntekijät ovat teknillistä henkilökuntaa. Yrityksen lentotoiminta toteutetaan kolmella yksimoottorisella ja kahdella kaksimoottorisella lentokoneella. Vuonna 2009 yrityksen lentotoiminta oli yksinomaan lentotyöluvan mukaista lentotoimintaa. Yhtiön liiketoiminnan taloudellisesta volyyymistä lentotoiminnan osuus on noin 15–20 %.

Konekorhonen Oy:n ensimmäinen EU-OPS 1:n mukainen lentotoimintalupa (Air Operator Certificate, AOC) kaupallista ilmakuljetusta varten oli myönnetty 14.7.2008 ja sen voimassaolo päättyi 30.9.2009. Yritykselle myönnettiin sen toinen EU-OPS 1 AOC 29.9.2009. Sen voimassaolo päättyi 30.9.2010. Luvan osana on myös hyväksyntä lentotyötä (Aerial Work) varten muun muassa onnettomuuteen joutuneella lentokoneella. Lentotyöluva kattaa riistanlaskennan, ilmailuvalvauksen sekä ilmajohtojen tarkastuksen. Yritys lentää myös etsintä- ja pelastuspalvelulentoja (Search and Rescue, SAR) sekä palovalvontalentoja. SAR-lentotoiminta tapahtuu pääasiassa viranomaisyhteistyönä.

Konekorhonen Oy:n lentotoimintaluvan mukaan yrityksen johto-organisaation tehtäviä ovat vastuullinen johtaja, laatujohtaja, lentotoiminnanjohtaja, huoltotoiminnanjohtaja (lentokelpoisuusjohtaja) sekä saman henkilön hoitamina koulutuspäällikkö ja maa-toiminnanjohtaja. Yrityksen lentotoiminnan päätoimiala on lentotyö. Ilmailuviranomainen on hyväksynyt lentotyön johtamiseen samat vastuuhenkilöt kuin lentotoimintaluvassa kaupallista ilmakuljetusta varten. Lentotyöluvan myöntäminen perustuu ilmailumääräykseen OPS M1-23. Sen mukaan lentotoiminnan harjoittajan on nimettävä toiminnasta kokonaisuudessaan vastaava vastuullinen johtaja, lentotoiminnasta vastaava lentotoiminnan johtaja sekä ilma-alusten huoltotoiminnasta ja lentokelpoisuuden valvonnasta vastaava huoltotoiminnan johtaja.

Konekorhonen Oy:llä on lentotoimintaa varten laaditut vaatimuksen (EU-OPS) mukaiset lentotoimintaohjeet; lentotoiminnan yleismääräykset (Operations Manual Part A, OM-A), konekohtaiset tyyppikäsikirjat (OM-B), Jeppesenin lähestymis- ja reittikartat (OM-C) sekä koulutuskäsikirja (OM-D).

1.17.2 Lentotoiminta

Konekorhonen Oy:n vastuullinen johtaja vastaa yrityksen markkinoinnista, myynnistä ja henkilövalinnoista. Hänellä on kokonaisvastuu yhtiön onnettomuuksien ennaltaehkäisy ja lentoturvallisuusohjelmasta sekä laatu järjestelmän toimivuudesta. Vastuullisen johtajan kertoman mukaan hän toimii käytännössä lentotoiminta-asioissa linkkinä lentotoiminnanjohtajalle, jonka toimipaikka on Hyvinkäällä. Lentotoiminta tapahtuu pääasiassa Tikkakoskelta.

Yrityksen lentotoiminnanjohtajan tehtävänä on huolehtia osaltaan kokonaistaloudellisesta lentotoiminnasta, sen koordinoimisesta sekä toiminnan ylläpitämisestä yrityksen tuotetarjonnassa. Lentotoiminnanjohtaja vastaa myös siitä, että lentotoiminta on turvallista ja, että toiminnassa noudatetaan yrityksen hyväksytyjä menettelytapoja sekä viranomaismääräyksiä. Lisäksi hänen tehtävänä on varmistaa, että yrityksen lentäjillä

on voimassaolevat lupakirjat, kelpuutukset ja koulutus. Yrityksen nykyinen lentotoiminnanjohtaja on harrasteilmailija.

Lentotyölentöjen osalta tehtävienanto tapahtuu kauden alkaessa. Lentotoiminnanjohtajan kertoman mukaan yrityksen vastuullinen johtaja ja koulutuspäällikkö toimivat tehtävänäntäjinä. Toiminnan aikana lentäjät raportoivat yrityksen johdolle. Lentotoiminnan luonne on usein kiireistä, mutta onnettomuuslennon ohjaajan mukaan tämä ei kuitenkaan ole vaikuttanut lentoturvallisuuteen. Lentäjät ovat itse vastuussa työaikojensa valvonnasta ja työaikaraportit lähetetään viikoittain yrityksen koulutuspäällikölle. Onnettomuuslennon tehtävännannon ohjaajalle teki yrityksen vastuullinen johtaja puhelimitse. Onnettomuuslennon ohjaajan mielestä lentotoiminnanjohtaja osallistuu toiminnan johtamiseen erittäin vähän.

Lentotyöluvan mukaista ilmajohtojen tarkastusta varten Konekorhonen Oy:llä on Lentotoimintaohje LO 7.

1.17.3 Huoltotoiminta

Konekorhonen Oy:llä on jatkuvan lentokelpoisuusorganisaation toimilupa sekä EASA Part-145 mukainen huolto-organisaation toimilupa. Yrityksen ilma-alusten jatkuvasta lentokelpoisuuden valvonnasta vastaa huoltotoiminnanjohtaja (Maintenance Manager). Yrityksen OM-A:ssa henkilön tehtävänimike on Continuous Airworthiness Manager, lentokelpoisuusjohtaja.

Konekorhonen Oy:n jatkuvan lentokelpoisuuden valvonta kohdistuu omassa operoinnissa olevien ilma-alusten huolto-ohjelmien ajan tasalla pitämiseen ja uusien vaatimusten (AD/SB/käsikirjamuutokset) arviointiin ja käyttöönottoon. Lentokelpoisuuden valvonta huolehtii huoltovaatimusten aikavalvonnasta ja erääntyvien töiden tilaamisesta omalta EASA Part-145 hyväksytyltä huolto-organisaatiolta. Tehdyt työt vastaanotetaan ja aika- valvonta päivitetään.

1.17.4 Koulutustoiminta

Konekorhonen Oy:n lentomiestöjen koulutuksesta vastaa koulutuspäällikkö. Konekorhonen Oy:n näkemyksen mukaan ansiolentotoiminnan ja lentotyön edellyttämällä koulutuksella ei ole suoranaista yhtymäkohtia. Linjantarkastuslentöjen koulutusvaatimukset ovat yrityksen Lentotoimintaohje LO 7:ssä. Yrityksen vastuullisen johtajan mukaan Konekorhonen Oy ei anna varsinaista koulutusta linjantarkastustoimintaan, koska Lentotoimintaohje LO 7 on varsin yksiselitteinen. Ohjeessa on kuitenkin määräys, että koulutus on annettava niille ohjaajille, jotka eivät ole aikaisemmin suorittaneet linjantarkastuslentöjä Konekorhonen Oy:lle. Onnettomuuslennon ohjaajan mukaan hänelle ei annettu ohjeen vaatimuksen mukaista vähintään yhden tunnin peruskoulusteoriaa eikä peruskoulutuslentoa linjantarkastustoimintaan. Kertomansa mukaan ohjaaja tutustui Lentotoimintaohje LO 7:ään omatoimisesti. Yrityksen koulutuskirjanpidon mukaan ohjaajalle annettiin lentotoimintaohjeen mukainen kertauskoulutus lentomenetelmistä. Yrityksen vastuullinen johtaja lensi ohjaajalle onnettomuuskoneella lentokonetyyppiin kohdistuvan perehdyttämislennon helmikuussa 2009.

1.17.5 Laatu toiminta

Konekorhonen Oy:n laatujohtajan tehtäviin kuuluu varmistaa ylläpidetyn laadunvarmistusohjelman avulla, että yrityksen toiminta vastaa viranomaisen asettamia määräyksiä ja että yrityksen menettelytapoja ja laatujohtajajärjestelmää noudatetaan määräysten mukaisesti. Lisäksi hänen tehtävänä on varmistaa, että havaittujen poikkeamien korjaavat toimenpiteet toteutetaan asetettujen määräaikojen mukaisesti. Laatujohtaja raportoi suoraan vastuulliselle johtajalle. Laatujohtajan toimipaikka sijaitsee Hyvinkäällä.

Laatupolitiikkansa mukaisesti Konekorhonen Oy on asettanut tavoitteekseen ylläpitää sellaista lentoturvallisuustasoa, joka estää ihmisiin ja materiaaliin kohdistuvat onnettomuudet ja vakavat vaaratilanteet. Yritys pyrkii tavoitteeseensa noudattamalla kansallisen ilmailuviranomaisen, Euroopan Unionin (EU) ja Euroopan lentoturvallisuusviraston (European Aviation Safety Agency, EASA) määräyksiä.

Konekorhonen Oy noudattaa omassa laatujohtajajärjestelmässään International Organization Standardization, ISO 9000 laatujohtajajärjestelmää. Toiminnan suorituskykyä valvotaan sisäisillä ja ulkoisilla auditoinneilla. Ulkoiset auditoinnit suorittaa Den Norske Veritas, DNV Oy/Ab.

Tutkintalautakunta tarkasti Konekorhonen Oy:n laadunvalvontasuunnitelman vuodesta 2006 lähtien. Tarkastettujen auditointiraporttien perusteella lentotoimintaan vuodelle 2009 suunnitellut kaksi auditointia ovat jääneet tekemättä. Muutoin laadunvarmistussuunnitelmaa oli noudatettu hyvin. Sisäisesti toiminnassa on havaittu lieviä poikkeamia kohdistuen lähinnä yrityksen asiakirjoihin. Lentoturvallisuuteen suoraan vaikuttavia poikkeamia tai trendejä ei ole ollut osoitettavissa.

Ilmailuviranomaisen 18.9.2009 Konekorhonen Oy:lle tekemässä lentotoiminnan tarkastuksessa (EU-OPS 1 ansiolentotoiminta) yrityksen toiminnasta tehtiin kaksi vakavaa poikkeamaa liittyen koulutuskäsikirjaan ja yrityksen laatujohtajajärjestelmään. Lisäksi ilmailuviranomainen havaitsi yrityksen toiminnassa kymmenen lievää poikkeamaa. Lentotoiminnan kannalta merkittävimpiä olivat muun muassa puutteet yrityksen ohjaajien lupakirjojen, kelpuutusten ja koulutuksen voimassaolojen sekä ohjaajien työ- ja lentotyöaikojen seurantamenettelyissä. Maa- ja lentokoulutuksen antamista ja niiden kirjanpitoa ei myöskään voitu aukottomasti todentaa. Konekorhonen Oy:n suorittamat korjaavat toimenpiteet 18.9.2009 tehdyn lentotoimintatarkastuksen poikkeamiin ovat olleet ilmailuviranomaista tyydyttäviä.

1.17.6 Onnettomuuksien ehkäisy ja lentoturvallisuusohjelma

Konekorhonen Oy:n onnettomuuksien ehkäisy ja lentoturvallisuusohjelma on kuvattu yrityksen OM-A:n kohdassa 2.3 ja sen ylläpitovastuu on määritetty lentotoiminnanjohtajalle. Konekorhonen Oy:n ohjelman toteutumisen perusteina ovat toimiva raportointijärjestelmä ja henkilöstön koulutus. Ilmailumääräykseen GEN M1-4 perustuva onnettomuuksien ja vakavien vaaratilanteiden ilmoitusvelvollisuus on määritetty OM-A:n kohdassa 11. Kohdasta puuttuu ilma-aluksen päällikön ilmoitusvelvollisuus Onnettomuustutkintakeskukselle.

Konekorhonen Oy:n toiminnassa ei ole tapahtunut montaa ilmoitusvelvollisuuden alaista tapahtumaa. Yrityksen käyttöön rekisteröidylle, yksityisomistuksessa olleelle vesilento-koneelle (Cessna A185E) tapahtui lento-onnettomuus vuonna 2005 ja vuonna 2001 moottorivaurio silloin käytössä olleelle Hughes -helikopterille. Lisäksi yritys on raportoinut ilmailuviranomaiselle muutamasta ilma-alukselleen pieniä vaurioita aiheuttaneesta lintutörmäyksestä.

Konekorhonen Oy:n lentäjät ilmoittavat kirjallisesti vähän omista virheistään. Suullisia ilmoituksia tulee vuosittain noin 5-10. Laatujohtajan mukaan yrityksen raportointijärjestelmässä on edelleen kehittämisen varaa. Raportoinnissa on korostettu sitä, että omista virheistä ei joudu taloudelliseen vastuuseen.

Yrityksen johtohenkilöstön mukaan lentoturvallisuusasioita hallitaan tehokkaasti ja johto on hyvin tietoinen turvallisuustasosta.

Yrityksen ohjaajia tiedotetaan lentoturvallisuuteen vaikuttavista asioista vuosittaisissa koulutustilaisuuksissa sekä aina, kun asioita ilmenee. Kirjeitse ilmoitettavat asiat kirjaan. Lentäjät voivat tutustua muuhunkin materiaaliin lentotoimiston tiloissa tarpeen mukaan. Onnettomuuslennon ohjaajan mukaan yrityksessä ei ole lentoturvallisuuteen liittyvää säännöllistä toimintaa henkilöstölle.

1.17.7 Ilmajohtojen lentotarkastustoiminta

Konekorhonen Oy operoi ilmajohtojen lentotarkastustoiminnassa yhteistyössä sähkönjakeluverkkoja ylläpitävän Eltel Networks Oy:n kanssa. Käytännössä Konekorhonen Oy asettaa työhön ilma-aluksen miehistöineen ja varsinaisen linjantarkastuksen tekee lennolla mukana oleva Eltel Networks Oy:n johtotarkastaja.

Ilmajohtojen lentotarkastustoiminta on ohjeistettu Eltel Networks Oy:n ohjeella J8.12 Voimajohtojen lentotarkastus ja Konekorhonen Oy:n Lentotoimintaohjeella LO 7 Erikoistyöohje ilmajohtojen tarkastukseen. Eltel Networks Oy:n ohje antaa yleiset perusteet ilmajohtojen lentotarkastusten toteuttamiseksi sekä turvallisuusohjeet lennoille sisältäen ohjeet johtotarkastajille mahdollista pakkolaskutilannetta varten. Konekorhonen Oy:n lentotoimintaohje sisältää ohjaajan kokemus- ja koulutusvaatimukset sekä linjantarkastuslennon suoritusohjeet.

Konekorhonen Oy:n vaatimuksena linjantarkastuslentoja lentävälle ohjaajalle on ansiolentäjän lupakirja CPL(A) ja 600 tunnin lentokokemus. Pienemmän lentokokemuksen voivat tapauskohtaisesti hyväksyä lentotoiminnanjohtaja ja vastuullinen johtaja. Tyyppi-kohtainen, Cessna TU206G, lentokokemusvaatimus on 5 tuntia. Koulutusvaatimuksena on vähintään yhden tunnin teoriakoulutus ja yksi koululento lentotoiminnanjohtajan tai hänen osoittamansa ohjaajan valvonnassa.

Lentotoimintaohjeen mukaan linjantarkastuslennoilla noudatetaan lentosääntöjen mukaisia sääminimejä ja lentokoneen lentokäsikirjan mukaisia ohjeita. Minimilentokorkeus linjantarkastustyössä on 100 jalkaa AGL (30 m maanpinnan yläpuolella) asumattomalla tai harvaan asutulla alueella. Taajaan asutulla alueella minimilentokorke-

us on 300 jalkaa (90 m) AGL. Siirtymäreiteillä noudatetaan lentosääntöjen edellyttämiä korkeuksia.

Lentotoimintaohjeen mukaan linjantarkastuslennolla lennetään ilmajohton vasemmalla puolella niin, että johtotarkastaja näkee johdon noin 45 asteen kulmassa alaviistoon. Lentokorkeutena säilytetään noin 100–300 jalkaa maanpinnan yläpuolella vaihdellen johtojen korkeuden mukaan. Ohjeessa annetaan esimerkkinä Cessna TU206G -lentokoneelle minimilentonopeudeksi tyynellä säällä 85 kt, kohtalaisen turbulenssin vallitessa 95 kt ja kovan turbulenssin olosuhteisiin 100 kt. Lentoasuksi suositellaan laskusii-veke 20 astetta ulkona. Moottorin kierrosluku- ja seossäätö tehdään lentokäsikirjan mukaan.

1.18 Muut tiedot

Tutkintalautakunta pyysi sekä lentokoneen moottorin valmistaja Teledyne Continental Motors Inc:lta että polttoaineen toimittaja Shell Aviationilta lausunnon moottorin käyntihäiriöön mahdollisesti vaikuttaneista tekijöistä. Erityisesti haluttiin selvittää moottorissa käytetyn tehoasetuksen soveltuvuutta jatkuvaan käyttöön, moottorin polttoaineseoksen laihentamiseen liittyviä tekijöitä, polttoaineeseen liittyviä tekijöitä sekä matalan ulkoilma- lämpötilan vaikutusta moottorin toimintaan.

Moottorin valmistajan vastauksen mukaan onnettomuuslennolla käytetty tehoasetus oli moottorin normaalilla, mutta sen matalan tehon (on the low side) käyttöalueella. Moottorin valmistaja ei vastannut muihin esitettyihin kysymyksiin, vaan edellytti valmistajan moottorille tekemää tarkempaa tutkimusta ennen mahdollisten vastausten antamista.

Shell Aviationin vastauksen mukaan polttoaineena käytetyn Avgas 100LL lentobensiinin palamiskäyttäytymiselle kylmällä ilmalla ja laihalla seoksella on ominaista se, että moottorin kylmä imuilma, joka on lämmintä ilmaa tiheämpää ja sisältää enemmän happea, johtaa samalla polttoainevirtauksella laihempaan seokseen. Esitetyn perusteella lämpimällä säällä lennetyn jäljittelylennon aikana polttoaineseos on ollut onnettomuuslento- on verrattuna rikkaammalla ja siten osaltaan selittää vertailusta saatuja tuloksia.

2 ANALYYSI

2.1 Lentokoneen kunto ja lentokelpoisuus

Lentokoneen teknisessä tutkinnassa keskityttiin erityisesti lentokoneen moottorin ja polttoainejärjestelmän tutkintaan. Myös ohjausjärjestelmä tutkittiin ja sen todettiin olleen ennen onnettomuutta toimintakuntoinen. Ohjaaja kertoi ohjanneensa lentokonetta loppuun saakka.

Ohjaajan käsityksen mukaan lentokoneen moottoriin tuli käyntihäiriö, joka johti tehon menetykseen lennolla. Käyntihäiriön havaitsi myös lennolla mukana ollut johtotarkastaja. Ulkopuolinen silminnäkijä ja kuulohavainnon tekijä kuuluivat moottorista voimakasta pauketta. Moottori purettiin, mutta siitä ei löytynyt mitään mekaanista vikaa tai vauriota, joka olisi voinut aiheuttaa käyntihäiriön. Moottorin sytytyslaitteet sekä lentokoneen ja moottorin polttoainejärjestelmät tutkittiin ja todettiin toimintakuntoisiksi. Polttoainelaitteet olivat puhtaat pl. oikeassa kokoajasäiliössä ollut ruosteen värinen sakka. Suodattimissa ja polttoaineessa ei ollut vettä. Lukitsemattomalla MANUAL PRIMER -polttoainepumpulla ei ollut vaikutusta polttoaineen syöttöön.

Havaitut vauriot imuventtiileissä sekä ennenaikainen kuluminen ja syöpyminen pakoventtiileissä ja sylintereissä eivät aiheuta vakavaa käyntihäiriötä eivätkä sellaista muutosta moottorin käyttäytymisessä, joka olisi ohjaajan havaittavissa. Ennenaikainen kuluminen ja syöpyminen ovat mahdollisesti aiheutuneet siitä, että valmistaja on vaihtanut osissa käytettävää materiaalia ja/tai valmistusmenetelmiä.

Lentokoneen huollot ja vikakorjaukset oli tehty Konekorhonen Oy:ssä huolto-ohjelman mukaisesti. Jatkuvan lentokelpoisuuden valvonnan ja huoltotoiminnan osalta ei tullut esille seikkoja, jotka olisivat sinänsä vaikuttaneet lentokoneen lentokelpoisuuteen. Tutkintalautakunnan mielestä automaattiohjausjärjestelmä, joka ei ollut käytössä, olisi pitänyt joko poistaa kokonaan lentokoneesta ja minimivarusteluettelosta tai korjata lentokelpoiseksi. Lentokoneen matkapäiväkirjasta puuttuivat 20.1.2010 osalta lentoja edeltävien tarkastusten suoritusmerkinnät sekä Joensuusta Kuopioon lennetyn lennon merkinnät. Puuttuvien merkintöjen osalta lentokone ei ollut lentokelpoinen.

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan lentokoneen kunto ei ollut onnettomuuden syytekijä. Moottorihäiriötapahtumaan liittyviä tekijöitä käsitellään analyysissä erikseen.

2.2 Onnettomuuslento

Lentoonlähdön jälkeen ohjaaja aloitti hakeutumisen tarkastettavalle linjalle nousten samalla noin 700 jalan QNH-korkeuteen. Alkulennon aikana korkeus oli noin 100 metriä maanpinnasta, mutta linjaa lähestyttäessä korkeus oli mäkien päällä joitakin kymmeniä metrejä. Ohjaajan tavoittelema linjantarkastuskorkeus oli 100–150 jalkaa (30–45 m). Koska nousutarve oli vain noin 400 jalkaa, ohjaaja sääti kertomansa mukaan lentonopeuden ja sitä vastaavat moottoriarvot välittömästi lentokorkeuden saavutettuaan. Säädot hän kertoi tehneensä lentokäsikirjan matkalennon suoritusarvotaulukon ja pako kaasun lämpötilaa mittaavan EGT-mittarin (Exhaust Gas Temperature) mukaan.

Ohjaaja saavutti linjan noin kolme minuuttia lentoonlähdön aloittamisen jälkeen Honka-Jäläjärven eteläpuolella. Tällä alueella maastonkorkeus on noin 140–160 metriä merenpinnan yläpuolella. Tästä noin 3 km pohjoiseen tarkastettava linja kääntyy luoteeseen, jolloin maasto laskeutuu 40–60 metriä noin 3 km:n matkalle, nousten sen jälkeen noin 40 metriä onnettomuuspaikkaa lähestyttäessä. Kertomansa mukaan ohjaaja pyrki seuraamaan linjaa vakioetäisyydellä ja -korkeudella, mutta liu'un aikana lentokorkeus maastosta ja lentonopeus pyrkivät hiukan kasvamaan. Hän ei pitänyt tätä haitallisena, koska maasto edessä oli jälleen nouseva. Nopeuden kasvaminen liu'ussa oli luonnollista, koska ohjaaja ei ollut alkuperäisestä käsityksestään huolimatta ottanut laskusiivekettä ulos.

Kun maasto Siilinjärven golfkenttäalueen ylityksen jälkeen alkoi jälleen kohota, ohjaaja totesi moottorin kierrosluvun laskevan ja moottorin käyvän epätasaisesti ja karkeasti. Todennäköisesti pienestä (ohjaajan arvio 45 m) lentokorkeudesta ja lentonopeudesta johtuen ohjaaja lisäsi ensin varovasti tehoa (kaasuvipua noin 1 cm eteenpäin). Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut moottorin käyntiin. Kertomansa mukaan ohjaajalla oli käsitys, että kyseessä olisi sytytyshäiriö ja siksi hän kokeili seuraavaksi magneettojen toiminnan. Kun mitään muutosta ei tapahtunut, hän kytki sähköisen polttoainepumpun päälle ON -asentoon pumpun pienemmälle teholle. Selittämättömästä syystä ohjaaja ei rikastanut seosta. Ohjaajan mukaan moottorin käynti ei enää palautunut häiriöttömäksi, mutta moottori kävi maahan saakka. Ohjaaja piti täysin varmana sitä, että hän ei seoksen laihentamisen jälkeen liikuttanut kaasuvipua ennen moottorihäiriön alkamista.

Lennon loppuosan aikana ohjaaja teki radiopuhelimella hätäilmoituksen (mayday) tulevasta pakkolaskusta lennonjohdolle. Käsityksensä mukaan hän toisti ilmoituksen. Loppulennon ajan ohjaaja keskittyi hallitun pakkolaskun lentämiseen ja onnistui siinä siten, että henkilövahingoilta vältyttiin. Ohjaajalta ja kuulohavaintojen tekijöiltä saatujen tietojen perusteella arvioiden lentokone lensi käyntihäiriön alkamisen jälkeen noin 40–60 sekuntia noin 1,7–2,4 km:n matkan.

2.3 Ohjaajan lentokoulutus ja -kokemus

Aloittaessaan linjantarkastuslennot kaksi päivää ennen onnettomuutta ohjaajalla ei käytännössä ollut matalalla (korkeus selvästi alle 150 m) lentämiseen tarvittavaa koulutusta tai kokemusta, jota linjantarkastus voimassa olevan ohjeistuksen mukaisesti toteutettuna ehdottomasti edellyttäisi. Kysyttäessä ohjaaja piti valmiuttaan aloittaa linjantarkastuslennot riittävänä, mutta totesi, että onnettomuuden jälkeen tarkasteltuna olisi halunnut enemmän koulutusta. Linjantarkastuslentoja aloittaessaan ohjaaja kertoi olleensa jännittynyt, koska koki matalalla lentämisen olleen hänelle uusi työympäristö. Matalan korkeuden lisäksi lentäminen tapahtuu tavanomaista matkalentonopeutta selvästi pienemmällä nopeudella ja ohjaajan mielestä lentoja voidaan lentää myös melko huonossa säässä.

Tutkintalautakunnan mielestä ohjaaja ei ollut pätevä linjantarkastuslennoille. Ohjaaja kertoi, ettei hän pitänyt lennoista matalan lentokorkeuden ja pienen lentonopeuden vuoksi. Koulutuksen puutteesta johtuen ohjaaja ei tuntenut matalalentämisen periaatteita eikä matalalentämiseen liittyviä riskejä. Puutteita todettiin myös yrityksen taholta lennettäessä hänelle linjantarkastuslento onnettomuuden jälkeen. Ohjaaja pyrki

seuraamaan maaston pinnan muotoja, mikä vaikeuttaa lentämistä, aiheuttaa tehonsää-
tötarvetta ja lisää riskiä törmätä esteisiin. Tutkintalautakunnan mielestä yrityksen on
annettava ohjaajalle lentotyön edellyttämä lisä- ja erikoiskoulutus ja myös valvottava, et-
tä työssä vaadittava taitotaso säilyy.

2.4 Ohjaajan toiminta

Ohjaaja piti matalalla lentämistä yhden ohjaajan miehistöllä riskitekijänä, mutta pyrki
hallitsemaan riskiä valmistelemalla lennot hyvin. Reittivalmistelun ohjaaja oli tehnyt
onnettomuuspäivää edeltävänä iltana. Ennen Joensuusta tapahtunutta lentoonlähtöä
hän oli tutustunut sää tietoihin ja muihin lentoon vaikuttaviin tiedotteisiin. Hyvän valmiste-
lun jälkeen ohjaaja kertoi lähteneensä lennolle turvallisella mielellä.

Ohjaajan haastatteluissa kävi ilmi hänen suhteellisen vähäinen tyyppituntemuksensa ja -
kokemuksensa onnettomuuskonetyyppiin. Haastattelujen perusteella tutkintalautakunta
ei voi olla varma siitä, miten ohjaaja laiheensi moottorin polttoaineseoksen matkalento-
korkeuden saavutettuaan. Seosta laihehtaessaan ohjaaja kertoi käyttäneensä apunaan
sekä lentokäsikirjan matkalennon suoritusarvotaulukkoa että EGT-mittaria. Suoritusarvo-
taulukossa ei ole ohjaajan käyttämän kierrosluvun ja ahtopaineen yhdistelmää eikä sitä
vastaavaa polttoaineen virtausarvoa. Ohjaaja kertoi päätelleensä taulukon avulla tavoit-
telemansa polttoaineen virtausarvon. Hän ei ollut varma siitä, oliko tällä lennolla säätä-
nyt seosta EGT-mittarin avulla hakemalla pakokaasujen suurimman lämpötilan EGT-
peak -arvon vai ei. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan pelkkään arvioon perustu-
van polttoainevirtauksen käyttäminen seoksen laihehtamiseksi voi johtaa liian laihaan
polttoaineseokseen ja siten moottorin käyntihäiriöön.

Ohjaajan tekemät moottorin käyntihäiriön alkamisen jälkeiset toimenpiteet eivät olleet
lentokäsikirjan ohjeiden mukaiset. Ohjaaja lisäsi hiukan tehoa, mutta ei rikastanut
polttoaineseosta. Tästä syystä on todennäköistä, että seos muuttui liian laihaaksi aiheut-
taen moottorin käyntihäiriön tai ylläpitäen jo alkaneen käyntihäiriön. Lentokäsikirjan
mukaan on polttoaineen saatavuuden varmistamisen jälkeen (käytettävässä säiliössä on
polttoainetta) säädettävä seos rikkaalle ja käytettävä sähköistä polttoainepumppua
päällä 3-5 sekunnin ajan kaasuvivun ollessa puoliksi auki-asennossa. Sen jälkeen
sähköinen polttoainepumppu on kytkettävä OFF -asentoon. Tämän jälkeen tarkastetaan
magneettojen toiminta BOTH, L tai R (molemmat, vasen tai oikea -asennot) ja lisätään
kaasua rauhallisesti. Kun moottorin käyntihäiriö tapahtui alle 50 metrin korkeudella noin
80–90 solmun nopeudella, on häiriön edellyttämistä toimenpiteistä nopeasti selviämistä
pidettävä erittäin vaativana suorituksena.

Ohjaajan epävarmuutta osoittaa laskusiivekkeiden käytön unohtaminen, vaikka hän
muisteli valinneensa laskusiivekkeet 10 asteen asentoon. Aiemmalla lennolla ohjaaja oli
kertomansa mukaan käyttänyt laskusiivekkeitä, koska sen käyttö oli helpottanut muun
muassa etusektorin tähyttämistä edullisemmän lentoasennon takia. Laskusiivekkeiden
käyttö on ohjeistettu yrityksen lentotoimintaohjeen kohdan 4.6.1 Yleistä esimerkissä 20
asteeseen.

Ohjaajan toiminta osoittaa, että monilta osin hänen valmiutensa lennolle olivat puutteelliset. Toiminnassa näkyy kokemattomuus ja rutiinin puute sekä lentokonetyyppiin että matalalla lennettäviin linjantarkastuslentoihin. Ohjaajan toimintakykyä saattoi häiritä häiriötilanteen ilmeneminen hänelle vaativassa lentotilanteessa.

2.5 Moottorin käyntihäiriö

Lentokoneen ja sen moottorin teknisissä tutkimuksissa ei tullut esiin sellaista vikaa, joka olisi aiheuttanut moottorin käyntihäiriön. Ohjaajan mukaan moottorin käyntihäiriö alkoi yllättäen ilman, että mitään moottorin säätöä olisi muutettu matkalentotetoholle säätämisen (2300 RPM, 19–20 inHg ja 10–11 USgal/h) jälkeen. Seuraavassa käsitellään joitakin moottorin käyntihäiriön syntymekanismin kannalta huomioon otettavia tekijöitä.

Tärkein moottorin käyntiin ja moottorista saatavaan tehoon vaikuttava tekijä on sylintereissä palavan polttoaineen ja ilman seossuhde eri tehoasetuksilla ja olosuhteissa. Liian laiha tai liian rikas polttoaineseos aiheuttaa moottoriin käyntihäiriöitä. Liian laihan seoksen aiheuttamia käyntihäiriöitä ovat karkea käynti, paukahtelu imu- ja pakoputkistossa, tehon huomattava väheneminen ja moottorin äkillinen sammuminen. Lähellä maksimi tehoasetusta ovat nakutusilmiö ja ylikuumeneminen myös mahdollisia. Seoksen palamisnopeus hidastuu seoksen laihentuessa. Palamisnopeuden hidastuessa liikaa, seos palaa vielä pakoventtiilien ja imuventtiilien ollessa hetkellisesti samanaikaisesti auki ja aiheuttaa aiemmin mainittuja käyntihäiriöitä. Liian rikas seos puolestaan aiheuttaa karkeaa käyntiä, tehon huomattavaa vähenemistä tai moottorin sammumisen. Tässä tilanteessa yleensä esiintyy mustaa savunmuodostusta ja pakoputkisto nokeutuu.

Kylmällä ilmalla sama polttoainevirtaus tuottaa moottorissa laihemman polttoaineseoksen kuin lämpimällä ilmalla. Kylmempi ilma on tiiviimpää ja aiheuttaa suuremman happipitoisuutensa vuoksi polttoaineseoksen laihenemisen. Kylmällä ilmalla saman seossuhteen säilyttämiseksi olisi polttoainevirtausta lisättävä tai ahtopainetta vähennettävä. Kylmällä ilmalla (pakkasilmalla) laiha seoksen palamistapahtuman häiriintyminen on herkempää, koska polttoaine kaasuuntuu matalissa lämpötiloissa heikommin. Heikoman kaasuuntumisen vuoksi polttoaineen ja ilman seossuhde jää laihemmaksi. Liian laiha seoksen aiheuttamia käyntihäiriöitä esiintyy kovalla pakkasella. Tämä ilmiö tulee esille kaasuttimella varustetuissa lentomoottoreissa.

Matkalennolla ja erityisesti pienellä tehoasetuksella lennettävillä lennoilla on polttoaineseosta laihennettava. Laihennus tehdään joko lentokoneen lentokäsikirjan matkalennon suoritusarvotaulukoiden mukaisesti tai haluttaessa tarkempi säätö EGT-mittarin mukaan. Käytettäessä kullekin moottorityypille lentokäsikirjassa suositeltuja laihennusmenettelyjä saadaan valitulla tehoasetuksella moottorista yleensä paras teho tai paras polttoainetaloudellisuus. Cessna TU206G:n lentokäsikirjan mukaan suositeltu menettely polttoaineseoksen laihentamiseksi on rikastaa seosta EGT-peak -arvosta 50 °F vastaava määrä. Paras polttoainetaloudellisuus saadaan laihentamalla seos EGT-peak -arvoon.

Ohjaaja ei ollut yksiselitteisen varma siitä miten hän onnettomuuslennolla laiheksi seoksen. Mielestään ohjaaja sääti polttoainevirtauksen virtausmittarin mukaan 10–11 USgal/h:aan. Arvo ei ole lentokäsikirjan mukainen eikä siitä pystytä päättelemään kuinka lähellä EGT-peak -arvoa oltiin. Mikäli laihennusmenettely johtaa lähelle EGT-peak -arvoa, on moottorin käyntihäiriö mahdollinen, jos polttoaineseos jostain syystä edelleen laihenee. Näin voi tapahtua esimerkiksi laaksopaikoissa vallitsevan kylmemmän ulkoilman lämpötilan vaikutuksesta. Itä-Suomen alueelle oli ennustettu maanpintainversiota ja kireää pakkasta, jolloin lämpötilaero maanpinnalla korkeampien ja matalampien paikkojen välillä saattaa olla useita asteita. Silminnäkiäjän ja kuulohavainnon tekijän äänihavainnot moottorin voimakkaasta paukkeesta viittaavat liian laihaan polttoaineseokseen.

Mikäli onnettomuuslennolla vallinneissa lämpötilaolosuhteissa ahtopainetta lisätään eli kaasuvipua siirretään eteenpäin jo ennen käyntihäiriön ilmenemistä, polttoaineseos laihenee ja todennäköisesti aiheuttaa moottorin käyntihäiriön.

Moottorin käyntihäiriön esille saamiseksi lennettiin vertailulento lentokoneella, jossa oli samanlainen moottori kuin onnettomuuskoneessa. Lennolla jäljiteltiin ohjaajan onnettomuuslennolta kuvaamaa tilannetta, mutta vastaavaa moottorihäiriötä ei saatu esille. Merkittävin ero onnettomuuslennon ja vertailulennon välillä oli ulkoilmanlämpötilassa, joka onnettomuuslennon aikana oli -18 °C ja vertailulennon aikana +18 °C. Korkeamman lämpötilan vaikutuksesta onnettomuuslennolla käytetty polttoainevirtaus antoi vertailulennolla rikkaamman seoksen. Rikkaamman seoksen vaikutuksesta moottorin käyntihäiriö ei tullut esille vertailulennolla.

Tutkintalautakunta pitää todennäköisenä, että moottorin käyntihäiriö oli seurausta moottorin liian laihaasta polttoaineseoksesta. Tämä ilmeni lennolla tehon menetyksenä ja paukkumisena pakoputkessa. Tilanteen syntymiseen vaikuttivat sekä ohjaajan toiminta moottorin käsittelyssä että alhainen ulkoilman lämpötila. Moottorihäiriötilanteen kehittymiseen onnettomuudeksi saakka vaikutti merkittävimmin se, että ohjaaja ei häiriön missään vaiheessa rikastanut polttoaineseosta. Tätä voidaan pitää todennäköisimpänä syynä siihen, ettei moottorin käynti palautunut normaaliksi.

2.6 Etsintä- ja pelastustoiminta

Kuopion lähilennonjohto käynnisti OH-CHO:n etsintä- ja pelastustoiminnan antamalla vaaratilanneilmoituksen Kuopion lentoasemalla ja tekemällä hätäilmoituksen Pohjois-Savon hätäkeskukselle. Kohteen paikkatiedon puuttumisesta johtuen lentoaseman ja Karjalan Lennoston pelastusyksiköt ryhtyivät aluksi vakiomenettelyn mukaisesti kiitotien läheisyyteen. Hätäkeskuksen Siilinjärveltä hälyttämät yksiköt suuntasivat kulkunsa aluksi kohti Kuopion lentoaseman ja valtatie 5:n eteläpuolista aluetta saamansa, osittain epätarkan paikkatiedon mukaisesti. Kohteen todellinen sijainti tuli Häken tietoon noin kuusi (6) minuuttia onnettomuuden jälkeen silminnäkiäjähavainnon perusteella. Pelastusyksiköt saivat tiedon noin kaksi minuuttia myöhemmin. Ensimmäiset Siilinjärveltä lähteneet pelastusyksiköt olivat paikalla kello 11.42, noin 16 minuuttia onnettomuuden ja noin 10 minuuttia silminnäkiäjän Häkeen tekemän ilmoituksen jälkeen. Kuopion lentoaseman ja Karjalan Lennoston yksiköt saapuivat paikalle kello 11.40–11.55 välisenä aikana.

Tehokkaan etsintä- ja pelastustoiminnan käynnistymiseen syntyi viive, joka johtui ensimmäisten hälytystietojen paikkatiedon puutteellisuudesta. Mahdollisen onnettomuusalueen määrittämisen lennonjohto teki lentokoneen lentosuunnitelman ja ohjaajan sitä puhelinsoitolla ennen lentoa täydentäneiden tietojen perusteella. Alue määritettiin linjantarkastuslentoreitin aloituspisteen alueelle, jolta lentokone oli ehtinyt edetä jo muutamia minuutteja pohjoisemmaksi. Lennohjohtajien tiedostettu, että onnettomuusalueen tarkempi määrittely olisi voinut jo aluksi tapahtua tutkan näyttöä ja siellä lentokoneen viimeisimmän todennäköisen sijaintipaikan tietoa hyväksi käyttäen. Kuultuaan onnettomuuden paikkatiedon VIRVE-verkosta lennonjohtajat paikansivat onnettomuuspaikan kartalle johtaakseen lentoetsintää tehneen helikopterin paikalle. Koska pelastusyksiköt saavuttivat onnettomuuspaikan suhteellisen nopeasti, helikopterin etsintätehtävä päätettiin.

Pelastustoiminnan aloittamiseen onnettomuuspaikan määrittämisessä syntynyttä viivettä ei voida pitää merkittävänä. Onnettomuuden silminnäkijän nopean toiminnan ansiosta pelastusyksiköt saatiin onnettomuuspaikalle nopeasti, vaikka tässä tapauksessa varsinaisten pelastustoimien tarve olikin vähäinen. Pelastustoiminnan vaste oli hyvä ja kylmistä olosuhteista huolimatta tarvittavat toimenpiteet, muun muassa vuotavan polttoaineen talteenotto, tehtiin moitteettomasti. Ympäristöviranomaisten nopealla toiminnalla ehkäistiin mahdollisen ympäristövahingon syntyminen poistamalla lentokoneen polttoaineesta saastunut maa-aines ja korvaamalla se puhtaalla maalla.

2.7 Organisaatiot ja johtaminen

Konekorhonen Oy:llä oli sekä kaupallista lentokuljetusta että lentotyötä koskevat viranomaishyväksynnät kunnossa. Koska yrityksen lentotyölupa on hyväksytty lentotoimintaluvan osana, tutkintalautakunta on arvioinut yrityksen lentotyön johtamista ja toteutumista lentotoimintalupaan sisältyvänä.

Toimintojen johtaminen ja toteuttamisen menettelytavat on kuvattu kattavasti yrityksen toimintakäsikirjoissa. Tutkinnan aikana on käynyt selväksi, että yrityksen toiminnan hajautuessa kolmelle eri paikkakunnalle erityisesti lentotoiminnan johtamiselle asetetaan suuria haasteita, eikä toimintaohjeen OM-A määrittämät tehtäväkuvaukset toteudu käytännössä kuvatulla tavalla. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan Konekorhonen Oy:n lentotoiminnanjohtajan ei katsota osallistuneen riittävällä tavalla lentotyön johtamiseen. Käytännössä siitä ovat vastanneet yrityksen vastuullinen johtaja sekä koulutus päällikkö. Lentotoiminnanjohtajan vastuulle kuuluva onnettomuuslennon ohjaajan lentotyökoulutuksen valvonta on ollut puutteellista. Lentotoimintaohjeen LO 7 edellyttämä yhden tunnin peruskoulutusteoria sekä ilmajohtojen tarkastamiseen liittyvä koululento on jäänyt antamatta. Ohjaajalle on annettu vain lentotoimintaohjeen mukainen kertauskoulutus lentomenetelmistä. Huomioiden matalalla suoritettavien linjantarkastusten haasteellisuus, ei tutkintalautakunnan käsityksen mukaan onnettomuuslennon ohjaajan katsota omanneen linjantarkastustoimintaan riittävää kokemusta.

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan yrityksen koulutusjärjestelmä ei ole toiminut jättäessään antamatta onnettomuuslennon ohjaajalle lentotoimintaohjeen edellyttämän perusteoria- ja lentokoulutuksen.

Ilmailuviranomaisen syksyllä vuonna 2009 tekemässä yritystarkastuksessa tehtiin kaksi vakavaa ja kymmenen lievää poikkeamaa. Vaikka tarkastus kohdistuikin yrityksen ansio-lentotoimintaan, tutkintalautakunnan käsityksen mukaan puutteet heijastuvat myös sen lentotyön johtamiseen ja toimintakulttuuriin heikentäen yrityksen lentoturvallisuusasennetta.

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan Konekorhonen Oy:n laatujärjestelmä ei ole myöskään täysin onnistunut sisäisessä valvonnassaan. Vaikka yrityksen laadunvalvontasuunnitelma olikin toteutettu vuonna 2009 osin kiitettävällä tavalla, johdon katselmus ja erityisesti lentotoimintaan kohdistuneet suunnitellut auditoinnit ovat jääneet tekemättä.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla oli voimassa olevat toiminnan edellyttämät lupakirja ja kelpuutukset.
2. Lentokoneen rekisteröimis- ja lentokelpoisuustodistukset sekä vaadittavat vakuutukset olivat voimassa.
3. Lentokone ei ollut onnettomuuslennolle lähdettäessä lentokelpoinen matkapäiväkirjasta puuttuneiden merkintöjen osalta.
4. Lentokoneen moottori purettiin, mutta siitä ei löytynyt mitään mekaanista vikaa tai vauriota, joka olisi voinut aiheuttaa käyntihäiriön.
5. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan lentokoneen kunto ei ollut onnettomuuden syytekijä.
6. Ohjaaja ei ollut saanut koulutusta linjantarkastuslentoihin. Ohjaajalla ei käytännössä ollut matalalla lentämiseen tarvittavaa koulutusta eikä kokemusta.
7. Yrityksen Lentotoimintaohje LO 7:n mukaan ohjaajan koulutusvaatimuksena linjantarkastuslentoja varten on vähintään yhden tunnin teoriakoulutus ja yksi koululento lentotoiminnanjohtajan tai hänen osoittamansa ohjaajan valvonnassa.
8. Ohjaaja oli lentänyt ennen onnettomuutta kolme linjantarkastuslentoa, yhteiskestoltaan noin kuusi tuntia.
9. Linjantarkastuslentoja aloittaessaan ohjaaja kertoi olleensa jännittynyt, koska koki matalalla lentämisen olleen hänelle uusi työympäristö.
10. Ohjaaja ei ollut varma siitä, oliko tällä lennolla säätänyt polttoaineseosta EGT-mittarin avulla hakemalla pakokaasujen suurimman lämpötilan peak-arvon vai ei.
11. Lentokoneen lentokäsikirjan suoritusarvotaulukossa ei ole ohjaajan käyttämän kierrosluvun ja ahtopaineen yhdistelmää eikä sitä vastaavaa polttoaineen virtausarvoa. Ohjaaja kertoi päätelleensä taulukon avulla tavoittelemansa polttoaineen virtausarvon.
12. Kylmällä ilmalla on standardiolosuhteisiin verrattuna saman seossuhteen säilyttämiseksi lisättävä polttoainevirtausta tai vähennettävä ahtopainetta.
13. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan pelkkään arvioon perustuvan polttoainevirtauksen käyttäminen seoksen laihentamiseksi voi johtaa väärin laihennettuun polttoaineseokseen ja aiheuttaa moottorin käyntihäiriön.
14. Ohjaaja sääti lentonopeuden ja sitä vastaavat moottoriarvot välittömästi lentokorkeuden saavutettuaan.

15. Ohjaaja ei käyttänyt laskusiivekettä, vaikka lentotoimintaohjeen mukaan lentoasuksi suositellaan laskusiiveke 20 astetta ulkona.
16. Lentoradan korkeus laski enimmillään noin 60 metriä maaston alimpaan kohtaan ja nousi siitä noin 40 metriä onnettomuuspaikalle mennessä.
17. Maaston alkaessa kohota ja lentoradan nousta ohjaaja totesi moottorin kierrosluvun laskevan ja moottorin käyvän epätasaisesti ja karkeasti.
18. Häiriön alettua ohjaaja lisäsi hiukan tehoa, mutta ei rikastanut polttoaineseosta. Tällöin on todennäköistä, että seos muuttuu liian laihaksi aiheuttaen moottorin käyntihäiriön tai ylläpitäen jo alkaneen käyntihäiriön.
19. Ohjaajan tekemät moottorin käyntihäiriön alkamisen jälkeiset toimenpiteet eivät olleet lentokäsikirjan ohjeiden mukaiset.
20. Moottorin käynti ei palautunut enää normaaliksi häiriön alkamisen jälkeen. Moottori oli käynnissä maahan törmäämiseen saakka.
21. Lentokone tuhoutui valmistelemattomassa pakkolaskussa.
22. Ohjaaja ja johtotarkastaja saivat kehoonsa lähinnä tärähdyksestä aiheutuneita lieviä vammoja.
23. Tutkintalautakunnan mielestä ohjaaja ei ollut pätevä linjantarkastuslennoille, koska hänellä ei ollut koulutusta linjantarkastuslentoihin eikä matalalla lentämiseen.
24. Kuopion lennonjohto käynnisti lento-onnettomuusvaara- ja lento-onnettomuushälytykset epäilyään OH-CHO:n mahdollisesti törmänneen maahan.
25. Pohjois-Savon hätäkeskus käynnisti Kuopion lennonjohdon ilmoituksen perusteella onnettomuusvaara- ja onnettomuushälytykset oikealla vasteella.
26. Tehokkaan etsintä- ja pelastustoiminnan käynnistymiseen syntyi viive, joka johtui ensimmäisten hälytystietojen paikatiedon puutteellisuudesta.
27. Kuopion lennonjohdossa tiedostettiin jälkikäteen, että onnettomuusalueen tarkempi määrittely olisi voinut jo aluksi tapahtua tutkan näyttöä ja siellä lentokoneen viimeisimmän todennäköisen sijaintipaikan tietoa hyväksi käyttäen.
28. Pelastustoiminnan aloittamiseen onnettomuuspaikan määrittämisessä syntynyttä viivettä ei voida pitää merkittävänä, koska onnettomuuden silminnäkijän nopean toiminnan ansiosta pelastusyksiköt saatiin onnettomuuspaikalle nopeasti.
29. Ensimmäiset pelastusyksiköt saapuivat onnettomuuspaikalle 16 minuuttia onnettomuuden jälkeen.
30. Ympäristöviranomaisten nopealla toiminnalla ehkäistiin mahdollisen ympäristövahingon syntyminen poistamalla lentokoneen polttoaineesta saastunut maa-aines ja korvaamalla se puhtaalla maalla.

3.2 Onnettomuuden syyt

Onnettomuuden syynä oli lennolla ilmennyt moottorin käyntihäiriö, joka tehonmenetyksen seurauksena johti valmistelemattomaan pakkolaskuun maastoon. Moottorin käyntihäiriö oli todennäköisesti seurausta moottorin liian laihasta polttoaineseoksesta. Tilanteen syntymiseen vaikuttivat sekä ohjaajan toiminta moottorin käsittelyssä että alhainen ulkoilman lämpötila. Häiriötilanteen kehittymiseen onnettomuudeksi vaikutti ohjaajan toiminta hänen jättäessään rikastamatta polttoaineseosta moottorin käyntihäiriön alkamisen jälkeen.

Myötävaikuttavana tekijänä oli ohjaajan kokemattomuus matalalla lennettäviin lentoihin sekä niihin tarvittavan koulutuksen puuttuminen.

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

4.1 Tutkinnan aikana toteutetut toimenpiteet

Tutkintalautakunnan tietoon ei ole tullut merkittäviä turvallisuuden parantamiseksi tehtyjä toimenpiteitä.

4.2 Turvallisuussuositukset

1. Linjantarkastuslennot lennetään matalalla ja tavanomaista matkalentonopeutta selvästi pienemmällä nopeudella. Lentojen turvallisen toteuttamisen edellytyksenä on miehistön asianmukainen, matalalentojen erikoispiirteet huomioon ottava koulutus.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Konekorhonen Oy tarkistaa Lentotoimintaohje LO 7 mukaista ohjaajan koulutusvaatimustaan siten, että se sisältää matalalentojen turvalliseen toteuttamiseen tarvittavan teoria- ja lentokoulutuksen.

Helsingissä 23.8.2011

Juhani Hipeli

Vesa Palm

Hans Tefke

YHTEENVETO LAUSUNNOISTA

Tutkintaselostusta on muokattu soveltuvin osin saatujen lausuntojen perusteella.

Polttoaineen toimittaja kiinnitti lausunnossaan huomiota siihen, kuinka seoksen laihentaminen vaikuttaa moottorin käyntihäiriöihin.

Siilinjärven kunnan ympäristönsuojeluviranomainen esitti, että tutkintaselostukseen sisällytetään putoamispaikan kriittinen sijainti ympäristön kannalta sekä ympäristövahinkojen ehkäisemiseksi toteutetut pelastus- ja jälkihoitotoimet. Lisäksi ympäristönsuojeluviranomainen pitää välttämättömänä, että lentäjältä edellytetään voimajohtojen tarkastuslentoja koskevaa erityiskoulutusta.

Pohjois-Savon hätäkeskus toi esiin, että hälytyksen tekeminen puutteellisillakin paikkatiedoilla nopeuttaa ensilähtöä, koska suurin osa Siilinjärven palomiehistä tulee töihin kootoon hälytyksen saatuaan. Tällä välin paikkatietoa ehditään tarkentaa.

Finavia Oyj korosti lausunnossaan, että Kuopion lennonjohto ilmoitti tapahtumasta hätäkeskukseen hieman ennen ensimmäistä havaintoilmoitusta. Lisäksi Finavia Oyj toi esiin, että kyseisessä tilanteessa lennonjohtolla ei ollut porrastusvelvollisuutta ilma-alusten välillä, eikä ilma-alusten porrastusta saavuteta liikenneilmoituksilla tai ilma-alusten keskinäisellä tiedottamisella.

Lento-operaattorin näkemyksen mukaan lentäjällä oli riittävä koulutus matalalentämiin, eikä LO 7 mukaisen koululennon puuttuminen vaikuttanut onnettomuuden syntymiseen, koska moottorin sammumistilanteessa oli kyse lentäjän peruskoulutukseen kuuluvasta asiasta. Lisäksi lento-operaattori korosti, että ilmailuviranomaisen syksyllä tekevässä tarkastuksessa havaitut poikkeamat liittyivät EU-OPS:n mukaiseen toimintaan, jota ei vielä tuossa vaiheessa ollut aloitettu. Tarkastuksessa havaitut puutteet johtuivat osittain viranomaisvalvojan sairauslomasta, joka viivästytti viranomaisen kommentteja hyväksymisprosessin aikana. Lento-operaattori haluaa korostaa, ettei onnettomuuslento kuulunut EU-OPS mukaiseen toimintaan. Lento-operaattori myös huomautti, että tutkintalautakunta ei kuullut lentokoneen ohjaajalle onnettomuuden jälkeen lennetyn linjantarkastuslennon valvojaa.

Lisäksi vastaus lausuntopyyntöön saatiin moottorin valmistajalta, lentokoneen valmistajalta, Yhdysvaltain onnettomuustutkintaviranomaiselta NTSB:ltä, Siilinjärven paloasemalta, Karjalan Lennostolta, lentopalvelun tilaajalta, Trafi Ilmailulta ja Euroopan lentoturvallisuusvirastolta EASA:lta. Näissä todettiin, että tutkintaselostuksen sisältöön ei ole lausuttavaa.