



## Tutkintaselostus

L2012-09

# Ultrakevyen lentokoneen onnettomuus Utsjoella 23.9.2012

OH-U541

FK 9 Mark IV, valmistaja FK Light planes

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 parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) N:o 996/2010. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

**Onnettomuustutkintakeskus  
Olycksutredningscentralen  
Safety Investigation Authority, Finland**

**Osoite / Address:** Ratapihantie 9  
FI-00520 HELSINKI

**Adress:** Bangårdsvägen 9  
00520 HELSINGFORS

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

**Fax:** 09 876 4375  
+358 9 876 4375

**Sähköposti / E-post / Email:** [turvallisuustutkinta@om.fi](mailto:turvallisuustutkinta@om.fi)

**Internet:** [www.turvallisuustutkinta.fi](http://www.turvallisuustutkinta.fi)  
[www.sia.fi](http://www.sia.fi)

---

Tutkintaselostus 8/2013  
ISBN 978-951-836-396-8 (PDF)  
ISSN 2341-5991

Helsinki 2013

## TIIVISTELMÄ

Sunnuntaina 23.9.2012 noin kello 12.40 tapahtui Petsikon lähellä Kaldoaivin erämaassa lento-onnettomuus, jossa FK-9-tyyppinen ultrakevyt lentokone syöksyi maahan. Koneen ohjaaja ja matkustaja menehtyivät. Törmäyksessä syttyi raju tulipalo, jossa kone tuhoutui. Tapahtumalla ei ollut silminnäkijöitä.

Pyöräkellukkeilla varustettu lentokone oli lähtenyt Utsjoen Saarijärvestä noin puolta tuntia aiemmin aikomuksena kiertää suurin piirtein Kaldoaivin paliskunnan rajojen mukainen lentoreitti ja palata takaisin Utsjoelle. Matkalla oli tarkoitus tarkkailla poroja ja kokeilla niiden ajamista lentokoneella kohti poroerotuspaikkaa. Aikomuksena oli myös tehdä välilasku Juokkarjärvelle.

Kun lentokone ei saapunut Juokkarjärvelle, eikä tullut takaisin Utsjoelle, matkustajan tuttava soitti lentopelastuskeskukseen kello 19.50 ja ilmoitti kadonneesta lentokoneesta. Koneen hylky löydettiin lentoetsinnöissä seuraavana aamuna noin kello 9.30.

Kone oli syöksynyt maahan jyrkässä kulmassa siivet lähes vaakatasossa. Kaikki koneen ääreisosat löytyivät törmäyspaikalta. Moottori oli ollut joko tyhjäkäynnillä tai sammuksissa. Koneen teknisessä tutkinnassa ei löytynyt sellaista vikaa, joka olisi voinut aiheuttaa onnettomuuden. Koska kone oli pahoin palanut, ei teknisen vian mahdollisuutta voitu kokonaan sulkea pois.

Sää oli VFR-lentotoimintaan sopiva, tuuli oli heikkoa ja näkyvyys oli hyvä.

Ohjaajan ilmailulupakirja oli vanhentunut vuonna 2011. Hänen lentokokemuksensa oli muutoin riittävä, mutta porojen ajamisesta lentokoneella tai matalalennosta hänellä ei ollut kokemusta eikä koulutusta. Porojen ajaminen on ilmailumääräysten mukaan lentotyötä, johon ohjaajalla ei ollut lupaa.

Kone oli raskaasti ylikuormattu, sen lentoonlähtöpainoksi arvioitiin 612 kg. Ilmailumääräysten mukaan kaksipaikkaisen ultrakevyyden vesilentokoneen suurin sallittu lentoonlähtöpaino on 495 kg. Lisäksi koneen kuormattavuus oli ainoastaan 123 kg, vaikka ilmailumääräysten mukaan sen olisi pitänyt olla 175 kg. Siitä huolimatta koneella oli Liikenteen turvallisuusviraston antama todistus lentokelpoisuuden tarkastamisesta.

Koneen GPS-laitteesta puretun tallenteen mukaan ennen onnettomuutta tehtiin hitaalla nopeudella kaartoja matalalla lentokorkeudella.

Onnettomuuden todennäköinen syy oli koneen sakkaaminen (hallinnan menetys) lennettäessä hitaalla nopeudella. Myötävaikuttavina tekijöinä olivat porojen ajamisen kokeileminen ja lentokoneen huomattavasta ylipainosta johtuva sakkausnopeuden kasvu. Sairauskohtauksen tai teknisen vian mahdollisuutta ei voitu sulkea pois.

Onnettomuustutkintakeskus esittää tapauksen johdosta kuusi suositusta:

Liikenteen turvallisuusvirastoa suositetaan ryhtymään toimenpiteisiin, jotta ilmailumääräys AIR M5-10 ja toiminta saatetaan vastaamaan toisiaan. Mikäli ilmailumääräystä ei voida nykymuotoisena noudattaa, niin määräystä on muutettava ja selkeytettävä. Vaihtoehtoisesti suositetaan Liikenteen turvallisuusvirastoa puuttumaan toimintaan siten, että määräyksen vaatimukset täyttyvät.

Suomen Ilmailuliitto ry:tä suositetaan tiedottamaan ultrakevylentäjiä ja erityisesti lennonopettajia ylipainoisella koneella lentämiseen liittyvistä riskeistä.

Liikenteen turvallisuusvirastoa suositetaan tehostamaan ja yhdenmukaistamaan UL-koulutuksen valvontaa. Lisäksi suositetaan UL-lupakirjamääräysten muuttamista siten, että otetaan käyttöön määräajoin lennettävät kertauskoululennot tai tarkastuslennot.

Liikenteen turvallisuusvirastoa suositetaan tiedottamaan mahdollisille lentotyön tilaajille lentotyöhön liittyvästä lainsäädännöstä ja ilmailumääräyksistä tilaajan näkökulmasta.

Finavia Oyj:tä suositetaan ohjeistamaan selkeästi lentoasemien antamat tukipalvelut, esimerkiksi lentoaseman aukiolon jatkaminen tai lentoaseman avaaminen sekä ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelutilanteessa että ARCC:n pelastusviranomaisille tai poliisille näiden pyynnöstä tuottamien tukipalvelujen yhteydessä.

Finavia Oyj:tä suositetaan varmistamaan ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun operatiivisten tehtävien viiveetön käynnistyminen vahvistamalla ARCC:n henkilöstöresursseja.

## **SAMMANDRAG**

### **FLYGOLYCKA MED ETT ULTRALÄTT FLYGPLAN I UTSJOKI 23.9.2012**

Söndagen den 2012-09-23 ungefär klockan 12:40 inträffade en flygolycka i närheten av Petsikko, i Kaldoaivi ödemark, där ett ultralätt flygplan av typen FK-9 störtade i marken. Flygplanets pilot och passagerare omkom. En våldsamt brand bröt ut och flygplanet förstördes helt. Det fanns inga ögonvittnen till händelsen.

Flygplanet, som hade hjulpontoner, hade startat från Saarijärvi, Utsjoki ungefär en halvtimme tidigare med avsikten att flyga en rutt ungefär utmed gränsen till Kaldoaivi renbeteslag och sedan återvända till Utsjoki. Syftet med flygningen var att observera renarna och försöka att med flygplanet driva dem mot renskiljningsplatsen. Avsikten var också att göra en mellanlandning på Juokkarjärvi.

När flygplanet inte kom fram till Juokkarjärvi, och inte heller återvände till Utsjoki, ringde en vän till passageraren till flygräddningstjänsten klockan 19:50 och rapporterade det saknade flygplanet. Flygplansvraket hittades under sökning från luften nästa morgon ungefär klockan 9:30. Flygplanet hade störtat i marken i brant vinkel med vingarna nästan horisontellt. Alla delar av flygplanet hittades på den plats där flygplanet störtat. Motorn var antingen på tomgång eller hade stoppat. Vid den tekniska undersökningen av flygplanet fann man inget fel som skulle kunnat orsaka olyckan. Eftersom flygplanet var illa bränt, kunde man inte helt utesluta att ett tekniskt fel kan ha funnits.

Vädret var lämpligt för VFR-flygning, vinden var svag och sikten var god. Pilotens flygcertifikat hade gått ut under 2011. Pilotens flygerfarenhet var för övrigt tillfredsställande, men för rendrivning med flygplan eller lågflygning hade piloten ingen erfarenhet eller utbildning. Rendrivning är en typ av bruksflyg som piloten inte hade behörighet för enligt luftfartsföreskrifterna.

Flygplanet var kraftigt överlastat, startvikten bedömdes vara 612 kg. Enligt luftfartsbestämmelserna är den största tillåtna startvikten för tvåsitsiga ultralätta sjöflygplan 495 kg. Dessutom var flygplanets belastbarhet endast 123 kg, medan den enligt luftfartsbestämmelserna borde ha varit 175 kg. Trots detta hade flygplanet ett luftvärdighetsintyg utfärdat av finska Trafiksäkerhetsverket. Enligt data som hämtades från flygplanets GPS-navigatör flög man före olyckan manövrar på låg höjd med låg hastighet.

Den troliga orsaken till olyckan var att flygplanet överstegrades (piloten förlorade kontrollen) vid flygning med låg hastighet. Bidragande faktorer var, att man ville prova renskiljning och att flygplanets stallhastighet var väsentligt större beroende på övervikten. Det kan inte heller uteslutas att ett sjukdomsfall eller tekniskt fel inträffat.

Olycksutredningscentralen framlägger sex rekommendationer med anledning av händelsen:

Trafiksäkerhetsverket rekommenderas att vidta åtgärder för att luftfartsbestämmelsen AIR M5-10 och verksamheten ska överensstämja. Om luftfartsbestämmelsen i sin nuvarande form inte kan följas, bör bestämmelsen ändras och förtydligas. Alternativt rekommenderas Trafiksäkerhetsverket att ingripa i verksamheten på ett sådant sätt att kraven i bestämmelsen uppfylls.

Finlands flygförbund rf rekommenderas att informera ultralättflygarna, och särskilt flyglärarna, om riskerna med att flyga ett överlastat flygplan.

Trafiksäkerhetsverket rekommenderas att förstärka och harmonisera övervakningen av UL-utbildningen. Dessutom rekommenderas att UL-licensreglerna ändras så att repetitions- eller kontrollflygningar genomförs regelbundet.

Trafiksäkerhetsverket rekommenderas att informera potentiella beställare av bruksflyg om lagstiftningen och luftfartsbestämmelserna ur kundens synvinkel.

Finavia Apb rekommenderas att tydligt instruera om flygplatsernas stödtjänster, till exempel fortsatt öppethållande av flygplatsen eller öppning av flygplatsen, i situationer där luftfartens sök- och räddningstjänst utnyttjas, samt när ARCC tillhandahåller stödtjänster till räddningsmyndigheterna eller polisen på deras begäran.

Finavia Apb rekommenderas att säkerställa att luftfartens sök- och räddningstjänst kan inledas utan fördröjning, genom att förstärka ARCC:s mänskliga resurser.



## SUMMARY

### ULTRALIGHT AIRCRAFT ACCIDENT IN UTSJOKI ON 23. SEPTEMBER 2012

An ultralight aircraft accident occurred near Petsikko in the wilds of Kaldoaivi on Sunday, 23 September 2012 at approximately 12:40 local time. An FK-9 type ultralight collided with the ground, killing the pilot and the passenger. The collision sparked an intense fire which destroyed the aircraft. There were no eyewitnesses to the occurrence.

The aircraft, fitted with amphibious floats, took off from Lake Saarijärvi in the municipality of Utsjoki approximately 30 minutes before the occurrence. Their intention was to fly around the approximate boundary of the Kaldoaivi reindeer herding cooperative and return to Utsjoki. Along the way they planned to observe the reindeer and make an attempt to herd them by aircraft towards a reindeer round-up pen. They also intended to make an intermediate landing at Lake Juokkarjärvi.

When the aircraft did not arrive at Lake Juokkarjärvi or at Utsjoki, an acquaintance of the passenger called the Aeronautical Rescue Coordination Centre (ARCC) at 19:50 and reported a missing aircraft. Aerial search located the wreckage of the aircraft at approximately 09:30 the following morning.

The aircraft had collided with the ground at a steep angle, wings being almost level. All of the aircraft's peripheral parts were found at the site of the crash. The engine had either been idling or was off. No such technical fault was found in subsequent tests that could have caused the accident. However, as the aircraft was badly burnt, the possibility of a technical fault could not be categorically excluded.

The meteorological conditions were favourable for VFR operations: winds were light and visibility was good.

The pilot's licence had expired in 2011. Whereas his flight experience was otherwise sufficient, he had no previous experience in, or training for, herding reindeer by aircraft or for low-level flying. Pursuant to Aviation Regulations, aircraft herding is aerial work for which the pilot did not have a permit.

The aircraft was considerably overweight; its takeoff weight was estimated to be 612 kg. Under Aviation Regulations the maximum certificated takeoff weight for a two-seat ultralight seaplane is 495 kg. In addition, the aircraft's minimum useful load was only 123 kg, even though, as per Aviation Regulations, it should have been 175 kg. In spite of this discrepancy, the aircraft had an airworthiness review certificate issued by the Finnish Transport Safety Agency.

Judging by downloaded data from the aircraft's GPS the pilot had made turns at a low airspeed and at a low level prior to the accident.

Stalling at a low airspeed (loss of control of the aircraft) was the probable cause of the accident. Contributing factors included the attempt to herd reindeer by aircraft as well as the increased stall speed caused by the considerable excess weight. The possibility of an acute medical emergency or a technical fault could not be ruled out.

Safety Investigation Agency, Finland issues the following six safety recommendations:

The Finnish Transport Safety Agency should take the action needed to make Aviation Regulation AIR M5-10 correspond to practice. If the Aviation Regulation in its present form is unviable, it must be reviewed and made more straightforward. Alternatively, the Finnish Transport Safety Agency should intervene in practices so as to make them compliant with the requirements of the Aviation Regulation.

The Finnish Aeronautical Association should inform ultralight pilots and, especially, flight instructors of the risks associated with flying aircraft carrying excess weight.

The Finnish Transport Safety Agency should intensify and harmonise the supervision of ultralight (UL) training. Furthermore, UL pilot licence regulations should be amended by introducing regular refresher training flights or check flights.

The Finnish Transport Safety Agency should inform any potential aerial work customers of legislation and Aviation Regulations that are relevant from the customer's standpoint.

Finavia Oyj should clearly instruct how aerodromes are to provide various requested airport services for the purpose of supporting search and rescue operations, ARCC officials or the police, such as extending the aerodrome's business hours or opening an aerodrome.

Finavia Oyj should ensure the immediate commencement of SAR operations by strengthening the ARCC's human resources.





## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	V
SUMMARY .....	VII
KÄYTETYT LYHENTEET .....	XI
ALKUSANAT .....	XIII
<b>1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET .....</b>	<b>1</b>
1.1 Onnettomuuslento.....	1
1.1.1 Lentoa edeltäneet tapahtumat.....	1
1.1.2 Onnettomuuslennon kulku.....	3
1.2 Henkilövahingot.....	4
1.3 Ilma-aluksen vahingot .....	4
1.4 Muut vahingot.....	5
1.5 Henkilöstö .....	5
1.6 Ilma-alus.....	6
1.6.1 Lentokoneen kuormaus lentoonlähdössä:.....	7
1.6.2 Ohjekirjan ja koelentojen perusteella laaditun vesitoimintaliitteen mukaiset sakkausnopeudet ja toiminta moottorihäiriötilanteessa .....	8
1.6.3 Ylipainon ja kaartamisen vaikutus sakkausnopeuteen .....	9
1.7 Sää.....	9
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat .....	10
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet .....	10
1.10 Lentopaikka.....	10
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet .....	10
1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus .....	10
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset .....	12
1.14 Tulipalo.....	12
1.15 Etsintätoiminta ja pelastumisnäkökohdat .....	12
1.15.1 Lentopelastuskeskuksen toiminta.....	13
1.15.2 Olosuhteet etsintälennolle.....	18
1.15.3 Pelastumisnäkökohdat.....	18
1.15.4 Viranomaisten toiminta .....	18
1.15.5 Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun organisointi Suomessa .....	19
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	21
1.16.1 Moottorin purkaminen ja tarkastus.....	21
1.16.2 Potkurin tarkastus.....	22
1.16.3 Hylyn tutkimukset.....	22
1.16.4 GPS-tallennin .....	22
1.17 Organisaatiot ja johtaminen.....	23
1.18 Muut tiedot .....	24



1.18.1	OH-U541:n lentosuunnitelmat vuosina 2010 - 2012.....	24
1.18.2	Toiminta ADIZ-vyöhykkeellä ja NO SAR -merkintä lentosuunnitelmassa.....	25
1.18.3	Lentotyö ultrakevyydellä lentokoneella.....	26
1.18.4	Lupa minimilentokorkeuden alittamiseen .....	27
1.18.5	Kalatutkauslennot.....	27
1.19	Käytetyt tutkintamenetelmät.....	28
2	ANALYYSI.....	29
2.1	Lennon tarkoitus .....	29
2.2	Ohjaajan lentokokemus .....	29
2.3	Onnettomuuslennon lentosuunnitelma.....	30
2.4	Lennon tekninen valmistelu .....	30
2.5	UL- koneiden kuormaus ja kuormattavuus.....	31
2.6	Kellukeasennuksen hyväksyntä.....	31
2.7	UL-koulutus- ja tarkastuslentotoiminnan valvonta.....	32
2.8	Tapahtumat onnettomuuslennolla.....	33
2.9	Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelu .....	34
2.9.1	Tiedonsaanti ja tiedustelu .....	34
2.9.2	Peruspisteen ja etsintäalueen määrittäminen .....	36
2.9.3	Etsintäkaluston valinta ja hälyttäminen .....	36
2.9.4	Lentopelastuskeskuksen miehitys.....	38
2.9.5	Etsintäyksiköiden tukeutumisjärjestelyt.....	39
2.9.6	Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun organisointi .....	39
2.10	Lentosuunnitelmien laatiminen ja toiminta ADIZ-vyöhykkeellä .....	40
2.11	Lentotyö ultrakevyydellä lentokoneella .....	40
3	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	42
3.1	Toteamukset.....	42
3.2	Tapahtuman välittömät syyt ja myötävaikuttaneet tekijät .....	44
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET .....	45
4.1	Turvallisuussuosituksset.....	45
4.2	Muita huomioita ja ehdotuksia .....	47

## LIITTEET

Liite 1. Accimap -analyysi

Liite 2. Yhteenveto saaduista lausunnoista



## KÄYTETYT LYHENTEET

<b>Lyhenne</b>	<b>Englanniksi</b>	<b>Suomeksi</b>
AIP	Aeronautical Information Publication	Suomen ilmailukäsikirja
AIR	Finnish aviation regulation, part: Airworthiness	Suomen ilmailukäsikirjan osa: Ilmailukset ja ilmailuvälineet
ACC	Area Control Centre	Aluelennonjohto
ADIZ	Air Defence Identification Zone	Rajanläheinen tunnistusvyöhyke
ARCC	Aeronautical Rescue Co-ordination Centre	Lentopelastuskeskus
BFU	Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung	Saksan lento-onnettomuuksien tutkintakeskus
ENR	Aeronautical Information Publication part: En route	Suomen ilmailukäsikirjan osa: Reitit
ETA	Estimated Time of Arrival	Arvioitu saapumisaika
FinnHEMS	Finnish Helicopter Emergency Medical Services	Suomen kiireellinen lääkihelikopteritoiminta
GEN	Aeronautical Information Publication part: General	Suomen ilmailukäsikirjan osa: Yleistä
GPS	Global Positioning System	Satelliittipaikannusjärjestelmä
HÄKE	Public-safety answering point	Hätäkeskus
IEPK	Aviation search and rescue handbook	Ilmailun etsintä- ja pelastuskäsikirja
JRCC	Joint Rescue Co-ordination Centre	Yhdistetty pelastuskeskus
NVG	Night Vision Goggles	Pimeänäkölaite
OPS	Operations	Lentotoiminta
PEL	Finnish Aviation Regulation, part: Personnel licensing	Suomen ilmailumääräyskokoelman osa: Ilmailulupakirjat
RVL	The Finnish Border Guard	Rajavartiolaitos
SIL	Finnish Aeronautical Association	Suomen ilmailuliitto
TraFi	Finnish Transport Safety Agency	Liikenteen turvallisuusvirasto
TRG	Finnish Aviation Regulation, part: Training	Suomen ilmailumääräyskokoelman osa: Koulutustoiminta
UL-lentokone	Ultralight aircraft	Ultrakevyt lentokone
UPL	Ultralight Pilot License	Ultrakevytlentäjän lupakirja



VFR	Visual Flight Rules	Näkölentosäännöt
VIRVE	Finnish government official radio network	Suomen viranomaisradioverkko

## ALKUSANAT

Sunnuntaina 23.9.2012 ultrakevytlentokone syöksyi maahan Utsjoella, Kaldoaivin erämaassa., Törmäyksessä ohjaaja ja matkustaja saivat surmansa.

Onnettomuustutkintakeskuksen päätöksellä 25.9.2012 tapausta tutkimaan asetettiin tutkintaryhmä, jonka johtajaksi nimettiin asiantuntija Olli Borg ja jäseneksi asiantuntija Timo Kostiainen. Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun osalta tutkinnassa avusti erityisasiantuntija Tauno Ylinen. Tutkinnan johtajana toimi ilmailuonnettomuuksien johtava tutkija Ismo Aaltonen.

Onnettomuudesta ilmoitettiin sekä Saksan, että Itävallan onnettomuustutkintaviranomaisille. Itävallan lento-onnettomuustutkintaviranomainen nimesi onnettomuustutkintaan ICAO Liite (Annex) 13 mukaisen edustajan.

Tutkintaselostuksesta pyydettiin lausunnot Finavia Oyj:ltä, Liikenteen turvallisuusvirastolta, Häätokeskuslaitokselta, Lapin poliisilaitokselta, Lapin pelastuslaitokselta ja Suomen Ilmailuliitto ry:lta. Saadut lausunnot on huomioitu tutkintaselostuksen lopullisessa versiossa.

Kaikki tutkinnassa käytetyt kellonajat ovat Suomen aikaa.

Tutkintaselostuksessa käytetty lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa.

Tutkinta valmistui 17.5.2013.





## **1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET**

### **1.1 Onnettomuuslento**

Sunnuntaina 23.9.2012 puolen päivän aikaan FK 9 Mark IV -tyyppinen, amfibiokellukkeilla varustettu ultrakevytlentokone, rekisteritunnus OH-U541 lähti Utsjoen Saarijärveltä matkalennolle tarkoituksena lentää suunnilleen Kaldoaivin paliskunnan rajojen muotoinen lentoreitti ja tarkkailla sekä ajaa poroja. Noin puolen tunnin lennon jälkeen kone törmäsi maahan Petsikon lähellä. Koneessa olleet ohjaaja ja matkustaja menehtyivät.

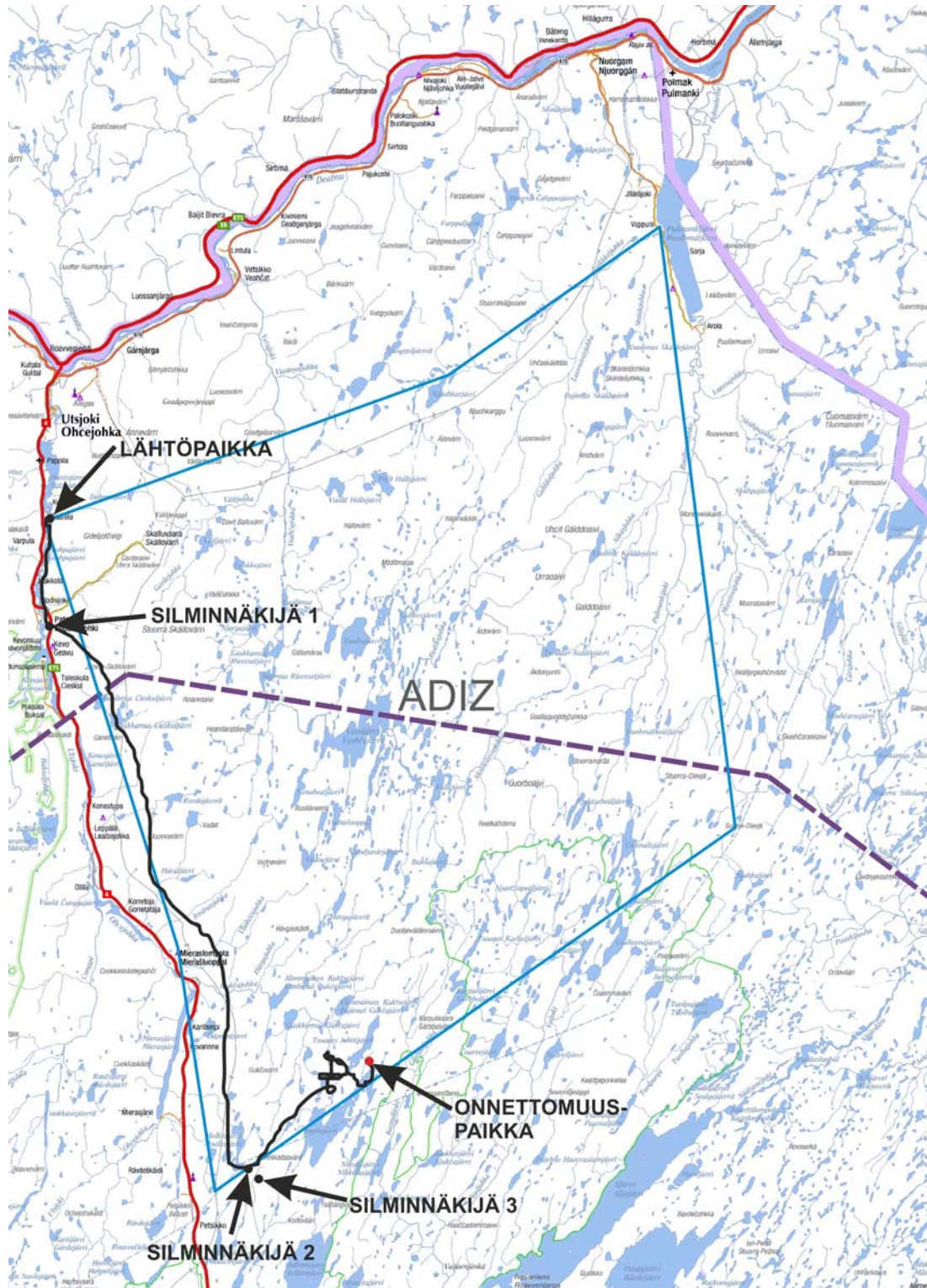
#### **1.1.1 Lentoa edeltäneet tapahtumat**

Poroerotusaika oli lähestymässä ja seuraavana päivänä oli määrä aloittaa porojen ajaminen mönkijöiden avulla kohti poroerotuspaikkaa. Lennon ensisijaisena tarkoituksena oli selvittää porojen sijainnit. Ohjaaja ja matkustaja olivat lentäneet usein aikaisemminkin yhdessä. Koneen matkustaja oli poronomistaja ja oli Kaldoaivin paliskunnan työnjohtaja. Lentokoneen ohjaaja sen sijaan ei kuulunut paliskuntaan. Lennon toissijaisena tarkoituksena oli kokeilla porojen ajamista lentokoneen ja siihen kiinnitetyn sireenin avulla.

Aikomuksena oli laskeutua matkan varrella Juokkarjärvelle, jonne oli sovittu tapaaminen kahden mönkijöillä liikkeellä olleen tuttavan kanssa. Koneen odotettiin saapuvan Juokkarjärvelle viimeistään klo 15.00 mennessä.

Onnettomuuslentoan liittyvistä lennonvalmisteluista ei teknisten tarkastusten, tankkauksen, vedenpoiston tai kuormauksen osalta ole silminnäkihavaintoja. Koneen amfibiokellukkeiden tiedettiin vuotavan hiukan ja ohjaajalla oli tapana tyhjentää kellukkeet lentoonlähövalmistelujen yhteydessä. Tyhjentämisessä oli aiemmin käytetty koneen ohjaamossa säilytettyä käsipumppua. Muistikuvien mukaan vettä pumpattiin tuolloin molemmista kellukkeista ja useista tyhjennysventtiileistä.

Ohjaaja laati onnettomuuspäivänä klo 10.52 VFR-lentosuunnitelman puhelimitse Finavian Lennonneuvontapalvelut -yksikölle. Lentosuunnitelmaan hän ilmoitti arvioiduksi lentoonlähöajaksi klo 11.30 ja lähöpaikaksi Utsjoen Saarijärvi. Lentonopeudeksi hän ilmoitti 150 km/h ja reitiksi Saarijärvi - Mieraslompola - Kolmosjärvi - Nuorgam. Laskupai-kaksi ohjaaja ilmoitti saman kuin lähöpaikka. Ilmoitettujen reittipisteiden välinen etäisyys on noin 150 km.



Kuva 1. Lentokoneen GPS-tallentimen tietojen perusteella piirretty reittiiviiva on kuvassa mustalla värillä. Sinisellä värillä on piirretty reitti, joka tutkinnassa saatujen tietojen mukaan oli tarkoitus toteuttaa. Lisäksi kuvaan merkitty onnettomuuspaikka ja silminnäkijöiden paikat. (KTJ/Oikeusministeriö/MML)



Ohjaaja tunsu Utsjoen ympäristön hyvin. Aiemmin lennoilla olleiden matkustajien mukaan ohjaaja ei käyttänyt yleensä suunnistamiseen karttaa, eikä koneen GPS-navigaattori ollut aina päällä. Onnettomuuslennolla koneessa oli mukana kyseisen alueen kartta ja koneen varustukseen kuulunut GPS-navigaattori oli päälle kytkettynä.

Ohjaaja ilmoitti lentosuunnitelmassa lennon kokonaisajaksi 10 h 30 min ja koneen toiminta-ajaksi 4 h 30 min. Lennolle lähdettäessä koneen polttoainesäiliöt olivat todennäköisesti täynnä, jolloin polttoainetta oli säiliöissä 60 litraa. Mahdollista välitankkaustarvetta varten ohjaamossa oli ilmeisesti ainakin 10 litraa polttoainetta muovisessa kanisterissa. Lentokoneen ohjekirjan mukaan polttoaineen kulutus matkalennossa on noin 13 - 14 l/h. Taloudellisella lentonopeudella 4 h 30 min lentoaika on toteutettavissa.

Lentosuunnitelman huomautuskentässä oli merkintä, että ohjaaja tekee aluelennonjohdolle ilmoitukset puhelimitse sekä lentoonlähdöstä että saapumisesta. Lentosuunnitelmassa ilmoitettiin lennon tapahtuvan rajanläheisen tunnistusvyöhykkeen (ADIZ) sisällä. Lisäksi lentosuunnitelmassa ilmoitettiin, että lennolla tehdään välitankkauksia.

Kuulemisten perusteella ohjaaja ei aiemmillä lennoilla ole ollut ilmailuradioyhteydessä lennonjohtoelimiin. Koneen varustukseen kuulunutta ilmailuradiota ei lennoilla ilmeisesti aina pidetty edes päällä. Ohjaaja ei ilmoittanut lentosuunnitelmassa koneessa ollutta transponderia, eli toisiotutkavastaajaa. Ilmeisesti transponderia ei pidetty lennoilla päälle kytkettynä.

### 1.1.2 Onnettomuuslennon kulku

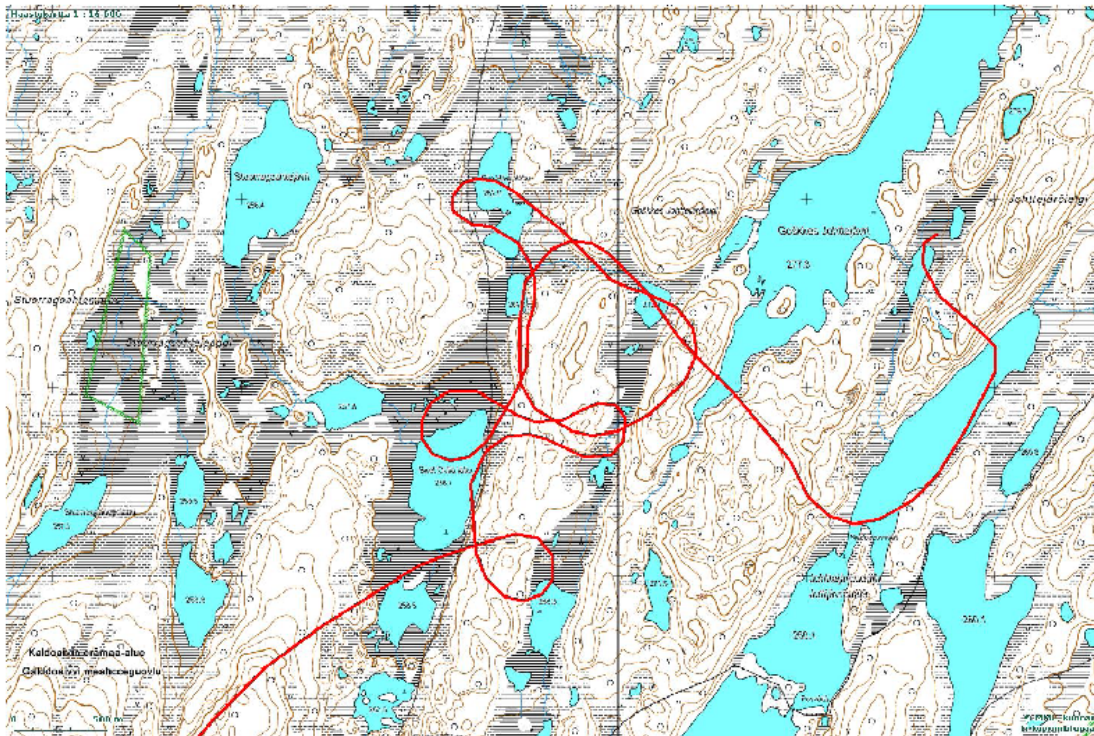
Ohjaaja soitti matkapuhelimellaan lähtöilmoituksen aluelennonjohtoon klo 11.59. GPS-navigaattori kytkettiin päälle klo 12.00. Tallenteen mukaan lentokone nousi ilmaan klo 12.04.

Nousun jälkeen lentokorkeus oli GPS -tallenteen perusteella noin 300 m. Silminnäkijähavaintojen mukaan kone lensi pian lentoonlähdön jälkeen Patonivan kohdalla noin 150 m korkeudella ja paliskunnan etelärajalla Molkkijärven kaakkoispuolella noin 300 m korkeudella. Molkkijärven ja onnettomuuspaikan välillä koneen nähtiin lentävän suoraan. Patonivan kohdalla silminnäkijä kertoi moottorin äänen olleen aiemmin kuulemaansa kovempi. Molkkijärven eteläpäässä yksi silminnäkijä kertoi kuulleensa moottorin käyneen epätasaisesti ja pätkimällä, "aivan kuin se ei olisi saanut polttoainetta". Toinen silminnäkijä kertoi kuulleensa "ryntäysäänen - aivan kuin moottori olisi käynyt ylikerroksilla". Lennolla oli myös muita silminnäkijöitä, mutta he eivät kertoneet poikkeavista havainnoista. Silminnäkijähavaintojen paikat ja korkeushavainnot sopivat yhteen GPS-tallenteen ja lentosuunnitelman kanssa. Lennon loppuvaiheilla ei ollut silminnäkijöitä.

GPS -tallenteen perusteella lennon viimeisten minuuttien aikana tehtiin hitaalla nopeudella useita kaartoja hyvin matalalla. Korkeus maanpinnasta oli alimmillaan joitakin kymmeniä metrejä. Kaartosäteiden perusteella kallistuskulmat kaartojen aikana olivat 30 - 60 asteen välillä. Tallenteen kokonaispituus oli noin 32 minuuttia. Tallenne päättyi kello 12.36.

Tallenne päättyi noin 40 m korkeudella ja noin 100 m etäisyydellä onnettomuuspaikasta. Vaakanopeus tallenteen päättyessä oli noin 90 km/h ja pystynopeus noin 2 m/s ja lentosuunta noin 150 astetta.

GPS -tallenteen tulkintaan erityisesti lennon loppuvaiheen osalta liittyy epävarmuuksia, joista johtuen reitti- tai korkeustiedot eivät ole tarkkoja.



Kuva 2. Lennon loppuvaiheen GPS-tallenne karttapohjalla, lähde: Saksan lento-onnettomuuksien tutkintakeskus (BFU).

### 1.2 Henkilövahingot

Seuraava taulukko numeroin. Muut tarkoittavat henkilöitä, jotka eivät olleet ilmaluksessa.

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

### 1.3 Ilma-aluksen vahingot

Ilma-alus tuhoutui maahan törmäyksessä ja sitä seuranneessa tulipalossa.

#### 1.4 Muut vahingot

Ei muita vahinkoja

#### 1.5 Henkilöstö

Ilma-aluksen päällikkö: Mies, ikä 54 vuotta.

Lupakirjat: Ultrakevylentäjän lupakirja (UPL), myönnetty 27.10.2006, voimassa 27.10.2011 saakka. Lupakirja ei ollut onnettomuushetkellä voimassa.

Kelpuutukset: Radiopuhelimen hoitaja, suomi, kertakaikkinen.

Oikeudet: Matkustajankuljetusoikeus ja vesilento-oikeus.

Rajoitukset: VML, käytettävä moniteholaseja, varasilmälasit pidettävä mukana.

Lääketieteellinen kelpoisuustodistus: Harrasteilmailijan lääketieteellinen kelpoisuustodistus, voimassa 6.5.2014 saakka.

Ohjaajan ensimmäinen ultrakevylentäjän lupakirja oli myönnetty vuonna 2006. Matkustajankuljetusoikeus oli myönnetty tarkastuslennolla 2007 ja vesilento-oikeus tarkastuslennolla 2009. Ohjaaja ei osallistunut aktiivisesti minkään lentokerhon toimintaan.

Koulutus: Peruslentokoulutus 2006, vesilentokoulutus 2009.

Matkustaja: Matkustajana oli 44-vuotias mies, jolla ei ollut lentolupakirjaa. Matkustaja oli lentänyt ohjaajan kanssa usein aiemminkin.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	onnettomuuslento	6 lentosuunnitelmaa	14 lentosuunnitelmaa	330 h 35 min, 787 laskua + 35 lentosuunnitelmaa
Ko. ilma-alustyyppillä	onnettomuuslento	6 lentosuunnitelmaa	14 lentosuunnitelmaa	210 h 40 min, 467 laskua + 35 lentosuunnitelmaa

Ohjaajan tarkkaa lentokokemusta ei pystytty selvittämään, sillä ohjaajan lentopäiväkirjaa ei ollut täytetty syksyn 2010 jälkeen. Ohjaajalla oli kuulemisten perusteella tapana kirjoittaa tiedot lennoista erilliseen koneessa säilytettävään vihkoon, josta ne oli tarkoitus myöhemmin siirtää omaan lentopäiväkirjaan ja lentokoneen matkapäiväkirjaan. Muistiinpanovihko ilmeisesti tuhoutui onnettomuutta seuranneessa tulipalossa. Vuoden 2011 osalta ohjaajan kokemukseksi oletettiin sama kuin OH-U541 matkapäiväkirjaan kirjattu.

Vuoden 2012 lentotuntien ja laskujen lukumäärästä ei löytynyt merkintöjä myöskään koneen matkapäiväkirjasta, niitä selvitettiin ohjaajan tekemien lentosuunnitelmien avulla Finavian rekisteristä.

## 1.6 Ilma-alus

Onnettomuuskone oli yksimoottorinen pyöräkellukkeilla varustettu ylätasoinen kaksipaikkainen kaupallisesti valmistettu ultrakevyt lentokone. Ilmailumääräyksen OPS M2-8 mukaan ansiolentotoiminta UL-lentokoneilla on kiellettyä.

Tyyppi:	FK9 Mark IV SW (Short Wing)
Kansallisuus- ja rekisteritunnus:	OH-U541
Sarjanumero:	09-04-318
Valmistaja:	B&F Technik Vertriebes GmbH
Valmistusvuosi:	2007
Omistaja ja käyttäjä:	ohjaajan yksityisomistuksessa
Lentoaika:	22.9.2011 226 h 35 min 561 laskua. (tämän jälkeen tehdyistä lennoista ei ole tarkkoja tietoja, ks. kohta 1.5)
Lentokelpoisuustarkastus:	voimassa 30.6.2013 saakka
Moottori:	Rotax 912 ULS, numero: 5.648.007
Potkuri:	Kievprop 263 3-lapainen
Käytetty polttoainelaatu:	autobensiini

Kone oli punnittu pyörävarustuksessa 25.6.2007. Tuolloin kuormattavuus oli ollut 164 kg.

Kone oli punnittu kellukevarustuksessa 25.8.2008 jolloin kuormattavuus oli 122,5 kg. Kellukkeet olivat ZCAW peltiset amfibiokellukkeet. Kellukkeiden asennus oli tehty lentäjän toimesta 2008. Kellukkeet painoivat asennettuina n. 90 kg.

Ilmailumääräyksen AIR M5-10 mukaan kaksipaikkaisen ultrakevylentokoneen kuormattavuus on oltava vähintään 175 kg. Liikenteen turvallisuusvirasto tulkitsee määräystä siten, että kuormattavuusvaatimus pitää täytyä minimivarustuksessa ensirekisteröinnissä, mutta tämän jälkeen määräystä ei tarvitse noudattaa. Liikenteen turvallisuusviraston ohjeistuksen mukaisesti määräaikaikatsastuksissa tai -punnituksissa ei valvota kuormattavuusvaatimuksen täyttymistä.

Ilmailuviranomaisen 21.7.2011 antaman lentokelpoisuuden tarkastamistodistuksen mukaan OH-U541 oli lentokelpoinen 30.6.2013 saakka.

OH-U541 oli FK9 MK IV SW -malli, jonka siipien kärkiväli oli noin 60 cm perusversiota lyhyempi. Lyhyemmällä siivellä on pienempi ilmanvastus ja mahdollista saavuttaa suurempi matkanopeus. SW-mallissa laskusiivekkeiden käyttövipu on kytketty siivekkeiden käyttövivustoon siten, että laskusiivekkeitä käytettäessä myös ohjaussiivekkeet laskevat alaspäin kasvattaen nostovoimaa koko siiven mitalta. Järjestelyllä pyritään kompensoimaan lyhyemmän siiven aiheuttamaa sakkause nopeuden kasvua. Valmistajan mukaan SW-version sakkause nopeus on sama kuin perusversion. Järjestelmän huonona puolena on sakkause ominaisuuksien huonontuminen ja kärkisakkause mahdollisuuden lisääntyminen. Tästä ei kuitenkaan ole mainintaa koneen lento-ohjekirjassa.

Koneen omistaja oli kuulemisten perusteella ilmeisesti tehnyt 100 h huoltoa vastaavan vuosihuollon ja vuositarkastuksen keväällä 2012. Merkintöjä tästä ei kuitenkaan löydetty.

Koneen laskutelineeseen oli ennen lentoa kiinnitetty muovinen sireeni. Vastaavia sireenejä käytetään yleisesti mönkijöissä ajettaessa poroja. Sireeniä kokeiltiin heti lentoonlähdön jälkeen ja matkustaja oli tekstiviestillä kysynyt maassa olleelta naapurilta äänihavainnoista. Naapurin mukaan sireenin ääni kuului, mutta huonosti. Sireenin käyttämistä varten koneeseen oli otettu mukaan ylimääräinen moottorikelkan akku, jonka jäänteet löytyivät onnettomuuspaikalta. Sireeniä ei löydetty, oletettavasti se tuhoutui tulipalossa.

Ohjaaja hankki lentoa edeltävänä päivänä runsaasti bensiiniä kanistereihin. Kuulemisten perusteella ohjaajalla oli tapana tankata kone muovipullosta halkaistun suppilon avulla. Ohjaaja ei käyttänyt tankkauksissa säämistä tai sihtiä. Ohjaajan toimia seuranneilla ei myöskään ollut muistikuvia vesibensiinin laskemisesta pois lentokoneen polttoainesäiliöistä. FK-9 MK IV -konetyypin tankkaus suoritetaan siiven päältä. Tankkausaukko sijaitsee runkolinjan sisäpuolella olevassa syvennyksessä, johon kertyy sateella vettä. Syvennyksen pohjasta lähtee tyhjennysletku, jonka tarkoituksena on johtaa vesi pois. Vastaavien tyhjennysletkujen tiedetään tukkeutuneen, jolloin syvennykseen kertynyt vesi on päässyt vuotavan tankkausaukon korkin kautta polttoainesäiliöön. Kuulemisten perusteella ohjaaja oli tietoinen tästä mahdollisuudesta.

#### **1.6.1 Lentokoneen kuormaus lentoonlähdessä:**

Onnettomuuskoneessa on viimeisen punnitustodistuksen merkintöjen perusteella ollut asennettuna pelastusvarjo, mutta se oli ilmeisesti punnituksen jälkeen poistettu. Pelastusvarjon tai sen kiinnitysjärjestelmän jäänteitä ei löytynyt onnettomuuspaikalta. Pelastusvarjon poistosta ei löydetty dokumentteja.

Ilmailumääräyksen AIR M5-10 mukaan maalaskutelineellä varustettuun koneeseen asennetusta pelastusvarjosta on myönnetty sallittuun lentoonlähtöpainoon 22,5 kg korotus. Vastaava lentoonlähtöpainon korotus ei koske kellukkeilla varustettuja UL-koneita.

Viimeisimmän kellukevarustuksessa tehdyn punnituksen (1.3.2008) mukaan koneen perusmassa oli 372,5 kg. Tästä massasta on kuitenkin vähennettävä myöhemmin poistettu pelastusvarjo, joka punnituspöytäkirjan mukaan oli punnitushetkellä asennettuna. Pelastusvarjon massaksi voidaan olettaa 10 kg. Muut kuormauksen laskennassa käytetyt tiedot on saatu kuulemisten perusteella:

- perusmassa: 362,5 kg.
- miehistö: 180 kg.
- polttoaine kiinteässä säiliössä: 60 litraa, 0,75 kg/litra: noin 45 kg.
- lisäpolttoaine ja kanisteri 10 litraa: noin 8 kg.
- matkatavarat, kalastusvälineet, lisäakku: noin 10 kg.

- kellukkeiden sisältä onnettomuuden jälkeen löydetty vesi: noin 10 kg.
- arvioitu kokonaismassa lentoonlähdössä: 612,5 kg.

Yllä olevilla massoilla, sekä olettaen että kellukkeiden sisältä löydetty vesi on ollut kellukkeiden takaosastojen etuosassa, massakeskiöasema oli kohdassa 0,41 m, kun sallittu vaihteluväli FK9-koneessa on 0,22 m...0,44 m. Massakeskiöasema oli siis todennäköisesti sallitulla alueella. Massakeskiön tarkkaa asemaa ei pystytty määrittämään, sillä kellukkeissa onnettomuuslennolla olleen veden tarkkaa määrää tai sijaintia ei ole tiedossa.

Massakeskiön siirtyminen taaksepäin muuttaa lentokoneen staattista pituusvakavuutta. Pituusohjausvoima ja tarvittavat ohjainliikkeet pienenevät, jolloin esimerkiksi yliohjaamisen vaara kasvaa. Mikäli massakeskiö on sallitun rajan takana, voi lentokoneen käytös sakkauksessa olla hyvin yllättävää ja sakkauksen tai virheliikkeen oikaiseminen ja ohjattavuuden palauttaminen vaikeaa.

Ilmailumääräyksen AIR M5-10 ja mukaan kaksipaikkaisen ultrakevylentokoneen maksimi lentoonlähdepaino vesi- tai amfibiolentokoneella on 495 kg. Myös OH-U541 lento-ohjekirjan mukaan koneen maksimi sallittu lentoonlähdepaino on 495 kg, josta polttoaineen ja matkatavaran maksimi yhteenlaskettu paino 46,5 kg.

Onnettomuuslennolla koneen kokonaismassa ylitti ilmailumääräyksen ja valmistajan mukaisen suurimman sallitun kokonaismassan noin 117,5 kg:lla. Koneen valmistajan ilmoittama polttoaineen ja matkatavaran maksimikuorma ylittyi n.15 kilolla.

Lennolla oli mukana kalastusvälineitä ja eväsreppu. Virvelit oli pakattu ohjaamon takana olevaan tilaan, jossa oli muun muassa pituusohjausjärjestelmään liittyviä tankoja ja vaijereita. Kyseinen tila ei ole tarkoitettu tavaran kuljettamiseen.

#### **1.6.2 Ohjekirjan ja koelentojen perusteella laaditun vesitoimintaliitteen mukaiset sakkausnopeudet ja toiminta moottorihäiriötilanteessa**

FK 9 Mark IV -ohjekirjan mukaan lentokoneen sakkausnopeus 472,5 kg massalla on suorassa lennossa ilman laskusiivekkeitä 75 km/h. Vastaavat nopeudet laskusiivekkeiden asennoilla 1 ja 2 ovat 70 km/h ja 65 km/h. OH-U541 oli tyypiltään lyhytsiipinen SW-malli, jonka sakkausominaisuudet ja -nopeudet todennäköisesti poikkeavat pitempsiipisestä perusversiosta erityisesti lennettäessä laskusiivekkeet yläasennossa. SW-mallilla ei kuitenkaan ole erillistä lento-ohjekirjaa, vaan lento-ohjekirjan mukaan ”kaikki mallit ovat sellaisinaan ja eri yhdistelminä hyväksytyjä”.

FK-9 MK4 lento-ohjekirjan hätätilannetoimenpideohjeiden mukaan moottorihäiriötilanteessa tulee parhaan liitokyvyn saavuttamiseksi pyrkiä liukuun nopeudella 100 km/h laskusiivekkeet asennossa 1. Tällöin liitosuhde on ohjekirjan mukaan 1:13. Mikäli moottorihäiriö jatkuu, tulee ohjekirjan mukaan valita laskusiivekkeet pakkolaskua varten asentoon 2, eli täysin ulos, ja säilyttää nopeutena 90 km/h loppuliu'ussa.

Lento-ohjekirjan mukaan FK 9 ei normaalisti mene hitaasti kehittyvästä sakkauksesta syöksykierteeseen. Lento-ohjekirja kieltää tahalliset sakkaukset moottoritehoilla ja luettelee syöksykierteen oikaisutoimenpiteinä tehon vähennyksen tyhjäkäynnille, sauvan keskittämisen ja täyden vastajalan antamisen.

Vuonna 2008 suoritettuun kellukeasennukseen liittyneiden koelentojen perusteella OH-U541:lle laadittiin erillinen vesitoimintaliite lento-ohjekirjaan. Vesitoimintaliitteessä ei ole mainintaa kellukeasuisen koneen sakkausnopeuksista, tai käyttäytymisestä sakkauksessa. Tästä huolimatta vesitoimintaliite on hyväksytty lentokelpoisuustarkastuksessa. Myöskään koelentokertomuksista ei löydy mainintaa sakkausominaisuuksien tai sakkausnopeuksien kokeilemisestä. Tutkintaryhmän tietojen mukaan sakkaus amfibiokellukkeilla on normaalia rajumpi.

Kuulemisten perusteella ohjaajan ei tiedetä harjoitelleen toimintaa moottorihäiriötilanteita varten.

### **1.6.3 Ylipainon ja kaartamisen vaikutus sakkausnopeuteen**

Lentokoneen sakkausnopeuden voidaan olettaa kasvavan suorassa suhteessa kuormitusmonikerran neliöjuureen. Onnettomuuslennolla OH-U541:n paino oli noin 1,3 kertaa suurempi kuin paino, jolla pitkäsiipisen FK9-Mk4 konetyypin sakkausnopeus on määritetty. Tästä seuraa, että onnettomuuslennolla, kone sileänä, sakkausnopeus on laskennallisesti ollut vähintään noin 85 km/h, eli 10 km/h normaalia suurempi.

Kaartaminen 60 asteen kallistuksella kasvattaa lentokoneen sakkausnopeutta 1,4 kertaiseksi suoran lennon sakkausnopeuteen verrattuna. Siten sakkausnopeus sileänä, eli ilman laskusiivekkeitä 60 asteen kaarrossa on onnettomuuslennon massalla ollut laskennallisesti noin 120 km/h.

## **1.7 Sää**

Auringon nousuaika Utsjoella 23.9.2012 oli kello 7.03 ja laskuaika kello 19.20. Pohjois-Lapissa oli aamulla jokilaaksoissa ja pienillä järvillä Inarinjärvestä pohjoiseen paikoin sumua tai sumuhattaroita. Viimeiset sumuhattarat hälvenivät jokilaaksoista pian kello 11.00 jälkeen.

Kello 12.00 jälkeen lentosääolosuhteet olivat onnettomuuspaikalla ja sen lähialueella hyvät. Tuuli oli heikkoa, keskimäärin 1-2 solmua suunnasta 210–240 astetta. Turbulenssia ei todennäköisesti esiintynyt. Sää oli selkeää, näkyvyys 15–40 km ja paikoin vähän cumuluspilveä. Pilven alaraja oli 800–1200 metriä. Lämpötila maanpinnalla oli 4-6 astetta, eikä Ilmatieteenlaitoksen asiantuntijoiden mukaan jäätämistä esiintynyt.

Tutkintaryhmä selvitti Utsjoen alueen sadekertymää edellisestä lennosta onnettomuuslentoon käsittävältä ajanjaksolta. Ilmatieteenlaitoksen mukaan sadekertymä 14.–23.9.2012 oli 57,1 mm. Kahdenkymmenen vuoden keskimääräinen sadekertymä koko syyskuun aikana on Utsjoella ollut 38 mm. Onnettomuutta edeltävä ajanjakso oli siis runsassateinen.

## 1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat

Lentokoneen ohjaamossa oli lisävarusteena navigointia varten Garmin GPSMAP 196 -satelliittipaikannin. Myös matkustajalla oli kuulemisten perusteella mukana GPS-paikannin. GPS-laitteita käsitellään tarkemmin kohdassa 1.11.

Suunnistuslaitteilla tai lennonvarmistustutkilla ei tiedetä olleen vaikutusta tapahtumaan.

## 1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet

Ohjaaja teki klo 11.59 matkapuhelimella ilmoituksen alueenonjohdolle lentoonlähdistä laatimansa lentosuunnitelman mukaisesti. Suunnitellulla lentoreitillä käytettävä alueenonjohdon ilmailuradiotaajuus on 126,1 MHz. Ohjaaja lensi lennon valvomattomassa ilmatilassa eikä ollut lennon aikana radiopuhelinyhteydessä lennonjohtoeleimiin.

Etsintätoimiin liittyvät viestiyhteydet käsitellään kohdassa 1.15.1.

## 1.10 Lentopaikka

Kesällä amfibiokellukkeilla ja talvella suksilla varustetun OH-U541:n normaali lentoonlähtö- ja laskupaikka sijaitsi Utsjoen Saarijärvellä. Järven pinnan korkeus keskimääräisestä merenpinnasta on noin 72 m.

Saarijärven yläpuolinen ilmatila on valvomatonta lentopinnalle 65 saakka (n. 2000 m korkeudelle). Paikka sijaitsee ns. tunnistuslentovyöhykkeellä (ADIZ). ADIZ-alue on valtakunnan raja-alueilla sijaitseva ilmatilan osa, joka on määritelty ilmapuolustuksen tarpeisiin. Vyöhykkeen leveys on keskimäärin 15 km.

## 1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

Ultrakevyyssä lentokoneessa ei ollut varsinaista lennonrekisteröimislaitetta. Onnettomuuslennon lentoarvotiedot saatiin mukana olleesta Garmin GPSMAP 196 -navigaattorista. Matkustajalla mukana ollut GPS-navigaattori tuhoutui onnettomuutta seuranneessa tulipalossa.

## 1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Poliisi sai virka-apua rajavartiolaitoksen helikopterilta onnettomuuspaikalle siirtymisessä. Onnettomuuspaikka valokuvattiin ja tutkittiin poliisin toimesta onnettomuutta seuraavana päivänä, maanantaina 24.9. iltapäivällä, jolloin myös pahoin palaneet vainajat siirrettiin pois koneen hyllystä. Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat tekivät paikkatutkinnan seuraavana päivänä. Myös onnettomuustutkijat kuljetettiin paikalle rajavartiolaitoksen helikopterilla.

Onnettomuuspaikka on avointa ja tasaista matalakasvuista paljakkaa. Maaperä onnettomuuspaikalla on ohutta turvetta, jonka alla on kivikko. Paikan ympärillä, joidenkin satojen metrien etäisyydellä on mäkiä, joilla kasvaa tunturikoivuja. Onnettomuuspaikan läheisyydessä on useampia vesistöjä, joista lähimmät ovat vain kymmenien metrien etäi-



syydellä. Onnettomuuspaikan ympäristöstä ei löytynyt merkkejä mahdollisista maahan tai muihin esteisiin kosketuksista ennen törmäystä. Lähistön vesistöjen rannoilta ei myöskään löytynyt merkkejä maalla käymisestä. Onnettomuuspaikalta on matkaa lähimmälle maantielle noin 10 km.

Hylyn nokka osoitti maassa suuntaan 200°- 220°. Hylyn asennon ja vaurioiden perusteella maahan törmäyskulma on ollut 50°- 60°. Maassa oli terävä jälki siipien etureunojen iskeytymisestä. Jäljistä päätellen kone on ollut siivet lähes vaakatasossa maahan osuessaan.



Kuva 3. Koneen hylky onnettomuuspaikalla

Kone oli pysähtynyt paikkaan, johon se oli törmännyt. Törmäyksessä moottori oli painunut turpeeseen, moottoripukki ja moottori olivat työntyneet ohjaamoon painaen rungon alaosan sisään. Ohjaamon putkirunko oli vääntynyt lähes muodottomaksi. Ohjaamo ja runko, aina sivu- ja korkeusperäsimeen asti, sekä suurin osa siivistä olivat palaneet pl. vahvimmat metalliosat. Potkurin kaksi lapaa olivat osittain turpeen sisällä, lavat olivat melko hyvin säilyneet, mutta juuresta katkenneet. Maan sisällä olleet lavat olivat säästyneet tulelta, kolmas lapa oli osittain palanut. Kaikki lavat olivat kiinni napakoneistossa. Potkurissa ei ollut pyörimisjälkiä.

Oikea siipi oli palanut kokonaan, ohjauksen työntötangot olivat sulaneet ja siivekkeet palaneet. Vasen siipi oli palanut ohjaussiivekkeeseen asti, ohjaussiivekkeen verhoukset olivat myös palaneet, samoin ohjauksen työntötangot. Vasemman siiven kärjen osalla ohjaussiivekkeen käyttövivusto toimi ja siivekkeet liikkui.

Korkeusmittari löytyi koneen ulkopuolelta ja se oli osittain säilynyt, mutta kaikki muut mittarit ja hallintalaitteet olivat palaneet. Koneen etupuolelle lentänyt GPS -laite oli takaosastaan palanut. Koneen pyrstökartiosta löytyi sulanut virvelin avokela. Koneen läheltä löytyi irrallinen mela, lähes ehjä virvelin avokela, sekä alueen maastokartta. Korkeusvakaaja ja sivuperäsin toimivat jäljelle jääneellä, noin 30 cm pituisella käyttövivustolla ja vaijereilla. Sivuperäsin oli alaosastaan painunut kasaan, ilmeisesti koneen pyrstön osuessa maahan törmäyksen seurauksena.

Koneen kellukkeet olivat ilmeisesti osuneet maahan ensimmäisenä ja vaimentaneet törmäystä. Molemmat kellukkeet olivat etuosastaan noin metrin matkalta painuneet kasaan ja taipuneet ylöspäin. Molempien kellukkeiden laskutelineiden pyörien kumit olivat palaneet. Oikeanpuoleisen kellukkeen takaosassa oli vettä noin 10 l. Vasen kelluke oli vastaavasta kohtaa osin palanut puhki, mutta sen onkaloissa oli tutkittaessa myös pieniä vesipisaroita. Kellukkeiden etuosassa mahdollisesti ollut vesi on päässyt pois kellukkeiden repeytyessä.

Lentokoneen hylystä ei ollut nähtävissä selviä merkkejä tapahtuman syystä.

### **1.13 Lääketieteelliset tutkimukset**

Lentäjälle ja matkustajalle suoritettiin oikeuslääketieteelliset tutkimukset Oulun Yliopiston oikeuslääketieteen yksikössä 27.9.2012. Tutkimusten perusteella lentäjä ja matkustaja olivat menehtyneet maahantörmäyksessä saamiinsa vakaviin vammoihin. Vammojen perusteella törmäys oli raju. Vainajat olivat lisäksi palaneet erittäin pahoin. Seuranassa olleita huumausaineita tai alkoholia ei verinäytteistä löydetty. Matkustajan hengitysteissä ei ollut merkkejä palokaasuista eikä verinäytteistä löydyntynyt hääkää. Sairauskohdauksen mahdollisuutta ei voitu sulkea pois.

### **1.14 Tulipalo**

Tulipalon seurauksena miehistö ja koneen hylky paloivat miltei kokonaan. Tulipalon rajuudesta kertoo koneen kevytmetalliosien lähes täydellinen palaminen. Tulipalon voimakkuus johtui koneessa olleesta suuresta polttoainemäärästä sekä koneen lujitemuovirakenteista. Palamisjäljistä päätellen tuulen suunta palon aikaan on ollut kaakosta. Viitteitä tulipalon syyntymismekanismista ei löydyntynyt. Löytöhetkellä tulipalo oli sammunut.

### **1.15 Etsintätoiminta ja pelastumisnäkökohdat**

#### **Toiminnan käynnistyminen**

OH-U541:n ohjaaja oli merkinnyt lentosuunnitelmaan kokonaislentoajaksi 10 h 30 min. Ohjaajan puhelimitse ilmoittaman lähtöajan 11.59 ja lentosuunnitelmaan merkityn kokonaislentoajan perusteella laskettu arvioitu saapumisaika (Estimated Time of Arrival, ETA) takaisin lähtöpaikkaan Utsjoelle oli 22.29. Ohjaajan ja matkustajan lähipiiri odotti heidän kuitenkin palaavan aikaisemmin, ennen pimeän tuloa. Kuulemisten yhteydessä saatiin tieto, että lentokoneen oletettiin saapuvan kello 15.00 mennessä Juokkarjärvelle, jossa mönkijöillä liikkuneet henkilöt olivat odottamassa. Lentokone ei kuitenkaan saapu-

nut sovittuun tapaamispaikkaan eivätkä odottajat saaneet yhteyttä ohjaajan tai matkustajan matkapuhelimiin.

Kello 19.50 matkustajan sukulaisen pyynnöstä sukulaisen tuttava Utsjoelta soitti lentopelastuskeskukseen ja tiedusteli lentokoneen sijaintia. Soittaja ei tiennyt lentokoneen rekisteritunnusta, mutta hän kertoi ohjaajan ja matkustajan nimet sekä matkapuhelinnumerot. Puhelun aikana tuli toistuvasti esille, että Utsjoella oli pimeää.

Aurinko laski Utsjoella klo 19.20. Ilmailumääräyksen OPS M2-8 kohdan 5.3.1 mukaan ultrakevyt lentotoiminta sallitaan vain näkölentosääntöjen (VFR) mukaisesti päivällä eijätävissä olosuhteissa. Lentosääntöjen (OPS M1-1) määritelmän mukaan yö on aurinkon laskun ja nousun välinen aika silloin, kun valaisematonta kohdetta (savupiippua, mastoa tms.) ei selvästi voida erottaa 8 km etäisyydeltä. Epävarmoissa tapauksissa katsotaan yön vallitsevan.

### **1.15.1 Lentopelastuskeskuksen toiminta**

Suomen lentopelastuskeskus (Aeronautical Rescue Co-ordination Centre, ARCC) toimii Suomen aluelennonjohdon (EFIN ACC) yhteydessä Tampereella. ARCC:lla ei ole omaa henkilökuntaa, vaan se tukeutuu toiminnassaan aluelennonjohdon henkilöstöön. EFIN ACC:n toimintakäsikirjan mukaan aluelennonjohdon vuoroesimiehen toimenkuvaan kuuluu toimiminen lentopelastusjohtajana ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelutilanteissa. ARCC:lla on yleisjohtovastuu ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelussa siihen asti, kunnes onnettomuuteen joutunut ilma-alus on paikannettu ja johtovastuu voidaan siirtää esimerkiksi pelastusviranomaiselle.

#### **Tiedonsaanti ja tiedustelu**

Saatuaan huolestuneen puhelun Utsjoelta ARCC tarkisti lentosuunnitelmat ja sai selville, että kyseessä oli OH-U541. ARCC havaitsi myös, että lentosuunnitelman mukaista lentoaikaa oli jäljellä 2 h 30 min. Puhelun perusteella ARCC kuitenkin kohotti valmiuttaan ja aloitti perehtymisen OH-U541:n reittiin kartalla sekä soitti useita kertoja ohjaajan ja matkustajan matkapuhelimiin saamatta vastausta.

Kello 20.55 Inarin poliisi soitti ARCC:een ja tiedusteli, onko OH-U541:stä uutta tietoa. ARCC:lla ei ollut antaa lisätietoja, mutta se pyysi poliisia suorittamaan lentäjän ja matkustajan matkapuhelimien hätäpaikannuksen. Poliisi ilmoitti jo tehneensä hätäpaikannuksen, joka oli ajallisesti noin 10h vanha. Hätäpaikannuksen mukaan matkustajan puhelin paikantui Kevon tukiasemaan ja lentäjän puhelin oli vikatilassa. Matkustajan puhelimen paikannus oli ns. mastotieto, jonka avulla tarkka paikannus ei onnistu. Lentäjän puhelimen vikatila tarkoittaa, ettei puhelin ollut päällä tai ettei siihen saatu yhteyttä. Hätäpaikannus tehtiin yöllä uudelleen, mutta tulokset pysyivät samoina kuin ensimmäisellä kerralla. Hyvällä paikallistuntemuksellaan Inarin poliisi avusti ARCC:ta koneen lentosuunnitelmassa lueteltujen paikannimien löytämisessä kartalta.

Noin klo 21.15 Ivalon lentoasemalta Helsinkiin lähtenyttä Finnairin vuorokonetta ja samalla alueella lentänyttä FinnHEMS-helikopteria pyydettiin kutsumaan radiolla OH-U541:stä. Myös Ivalon lähilennonjohdolta tiedusteltiin, onko sillä tietoa koneesta.

Kello 21.18 lentopelastusjohtaja soitti Ilmavoimien pääjohtokeskuksen valvontajohtajalle ja pyysi mahdollisia tutkahavaintoja OH-U541:stä. Valvontajohtaja ilmoitti ensimmäisen, varman tutkahavainnon koordinaatit lentopelastusjohtajalle klo 22.20. Tämä havainto oli tehty klo 12.37 ja se oli hieman lentosuunnitelmareitin eteläisestä käänne pisteestä kaakkoon. Kello 23.06 valvontajohtaja ilmoitti toisesta, epävarmasta tutkahavainnosta, joka oli saatu klo 17.24 reitin itäosasta. ARCC siirsi saamansa valvontatutkahavainnot kartalle ja hyödynsi niitä etsintäalueen määrittelyssä ja etsintätehtävien antamisessa.

Kello 21.25 ACC:n yövuoron vuoro esimies/ ARCC:n lentopelastusjohtaja teki tilanne arvioinnin, että lisähenkilöstön hälyttäminen on välttämätöntä. Hän soitti vapaaehtoiseksi ilmoittautuneelle, iltavuorosta lähteneelle vuoro esimiehelle ja hälytti tämän lentopelastusjohtajaksi johtamaan lentoetsintöjä. Hälytyksen saanut henkilö otti lentopelastusjohtajan tehtävät vastaan klo 22.45. ACC:n yövuoron vuoro esimies ja yksi lennonjohtajista toimivat tämän jälkeen lentopelastusjohtajan apuna.

Kello 22.07 ARCC tiedusteli Lapin rajavartioston johtokeskukselta Rovaniemeltä etsintäkaluston sijaintia ja vasteaikaa mahdolliseen lentoetsintään. Johtokeskus ilmoitti, että käytävissä on Agusta Bell 412 -tyyppinen helikopteri tunnuksella RajaHeko300 Rovaniemellä tunnin vasteajalla.

Kello 22.29 OH-U451:n lentosuunnitelman mukainen arvioitu saapumisaika meni umpeen. Kone ei ollut saapunut ilmoittamaansa laskupaikkaan, siihen ei ollut radioyhteyttä eikä sen sijainnista ollut tietoa. Aluelennonjohdon hälytysohjeen mukaan epävarmuustila astuu voimaan, jos saapumisilmoitusta ei ole saatu 30 minuutin kuluessa arvioidusta saapumisajasta eli tässä tapauksessa klo 22.59. Tähän ajankohtaan mennessä ARCC oli jo suorittanut epävarmuustilan mukaiset toimenpiteet ja jatkoi toimintaa hätätilan (lento-onnettomuus, paikka ei tiedossa) mukaisesti.

Kello 22.54 ARCC tiedusteli Norjasta Bodön pelastuskeskukselta (Joint Rescue Coordination Centre, JRCC) mahdollisuutta etsintähelikopterin saamiseen. JRCC ilmoitti käytävissä olevan Sea King -tyyppinen pelastushelikopteri tunnuksella Saver 30 Banakin tukikohdassa Lakselvissa. OH-U541:n lentosuunnitelma lähetettiin Norjaan ja JRCC:tä pyydettiin myös selvittämään onko norjalaisilla tutkahavaintoja OH-U541:n lennosta. Tähän saatiin myöhemmin vastaus, että tutkahavaintoja ei ollut.

Kello 23.09 puhelinkeskustelussa matkustajan sukulaisen kanssa ARCC sai selville OH-U541:n tarkan lähtöpaikan ja tarkennuksia aiottuun lentoreittiin. Keskustelussa selvisi, että lentosuunnitelmaan merkitty reitti tarkoitti enemmänkin toiminta-alueita, jolla lento oli määrä suorittaa eikä tarkkaa reittiviivaa, jota seuraten olisi tarkoitus lentää. Myöhemmin yöllä ARCC tiedusteli samalta henkilöltä OH-U541:n mahdollisista tankkauspaikoista reitin varrella.

Ivalon lentoasema sulkeutui illalla, kun kaupallinen liikenne päättyi. Noin klo 23.30 alkaen ARCC yritti useita kertoja puhelimitse hälyttää henkilön, joka voisi kytkeä lentokentälle valot laskeutuvaa helikopteria varten. Hälyttäminen ei onnistunut. Poliisin antamalla virka-avulla kentälle saatiin valot noin klo 4.00. Tällöin helikopteri oli jo valinnut laskupaikakseen Ivalon rajavartioaseman.

Kello 23.42 ARCC otti yhteyttä Oulun hätäkeskukseen (HÄKE) ja välitti sen hetkiset tilannetiedot. Oulun HÄKE oli jo aikaisemmin illalla saanut ilmoituksen kateissa olevista henkilöistä ja ilma-aluksesta Inarin poliisilta.

Kello 23.54 ARCC tiedusteli maavoimien NH90 -helikopterin päivystyslentäjältä helikopterin sijaintia ja mahdollisuutta lähteä etsintään. Helikopteri oli tukikohdassaan Utissa.

Kello 0.05 ARCC tiedusteli pelastushelikopteri ASLAK:lta Sodankylästä mahdollisuutta lähteä etsintälennolle Utsjoelle.

### **Etsintäkaluston hälyttäminen, etsintälennot ja tulokset**

Kello 23.15 ARCC hälytti RajaHeko300 -helikopterin lentoetsintään ja se lähti Rovaniemeltä klo 0.05. RajaHeko300 tankkasi Ivalon raja-asemalla ja aloitti etsintälennon klo 2.30. ARCC antoi sille tehtäväksi tarkistaa molemmat tutkahavaintopaikat. Etsintälento kesti noin kaksi tuntia, jonka jälkeen RajaHeko300 palasi Ivalon raja-asemalle. Etsintälennosta saadun tutkatallenteen mukaan helikopteri lensi onnettomuusalueen yli kolme kertaa, mutta ei havainnut kohdetta. Paikoitellen esiintyneen pintasumun takia RajaHeko300:n miehistöstä lentäjä ja suunnistaja keskittyivät lentämiseen ja takana istuneet tähystivät pimeänäkölaitteilla (Night Vision Goggles, NVG). Tässä helikopterissa ei ollut käytössä lämpökameraa.

Kello 0.26 ARCC hälytti ASLAK:in etsintään tarkoituksena tarkistaa tutkahavaintopaikat. Klo 0.53 ASLAK ilmoitti, ettei pysty lähtemään pintasumun takia, mutta olevansa valmis lähtemään aamulla sään salliessa. Klo 6.00 ASLAK ilmoitti ARCC:lle olevansa valmis vastaanottamaan etsintätehtävän. Klo 7.00 ARCC antoi ASLAK:ille etsintätehtävän etsintäalueen eteläosasta. ASLAK lähti Sodankylästä klo 7.50 kohti etsintäaluetta. Siirtolennon aikana ASLAK:n miehistö pyysi lupaa aloittaa etsintä tutkahavaintopaikasta, vaikka se oli ASLAK:n etsintäalueen itäreunassa ja ARCC oli antanut etsinnän aloituspisteeksi (EAP) alueen lounaiskulman. ARCC suostui ehdotukseen ja ASLAK saapui Johtijärven alueelle noin 9.20. Kello 9.27 ASLAK:n tähystäjä havaitsi etsittävän kohteen kahden lammen välisellä maa-alueella. Varsinainen etsintälento kesti alle kymmenen minuuttia. Löytymispaikan ja tutkahavaintopaikan välinen etäisyys oli noin 600m.

Kello 2.30 ARCC pyysi Ilmavoimien operaatiokeskukselta Redigo -tyyppistä lentokonetta etsintään aamuksi. Klo 3.47 Redigon (V02) miehistö otti yhteyttä ARCC:een ja ilmoitti lähtevänsä lennolle Rovaniemeltä viimeistään klo 7.30. V02 lähti Rovaniemeltä klo 8.10 siirtolennolle Ivaloon tankkausta varten, jonka jälkeen se olisi ollut valmis aloittamaan etsinnän. Kohteen löydyttyä ARCC vapautti V02:n etsintätehtävästä.

Kello 2.45 ARCC hälytti Maavoimien operaatiokeskukselta NH90 -helikopterin etsintään Utsjoelle. NH90 -helikopteri tunnuksella M99 lähti klo 4.49 siirtolennolle Utista Rovaniemelle. Helikopteri M99 tankkasi Rovaniemellä ja oli Ivalon tasalla matkalla kohti ARCC:n antamaa etsintäaluetta, kun kohde löytyi toisen etsijän toimesta. ARCC peruutti M99:lle antamansa tehtävän.

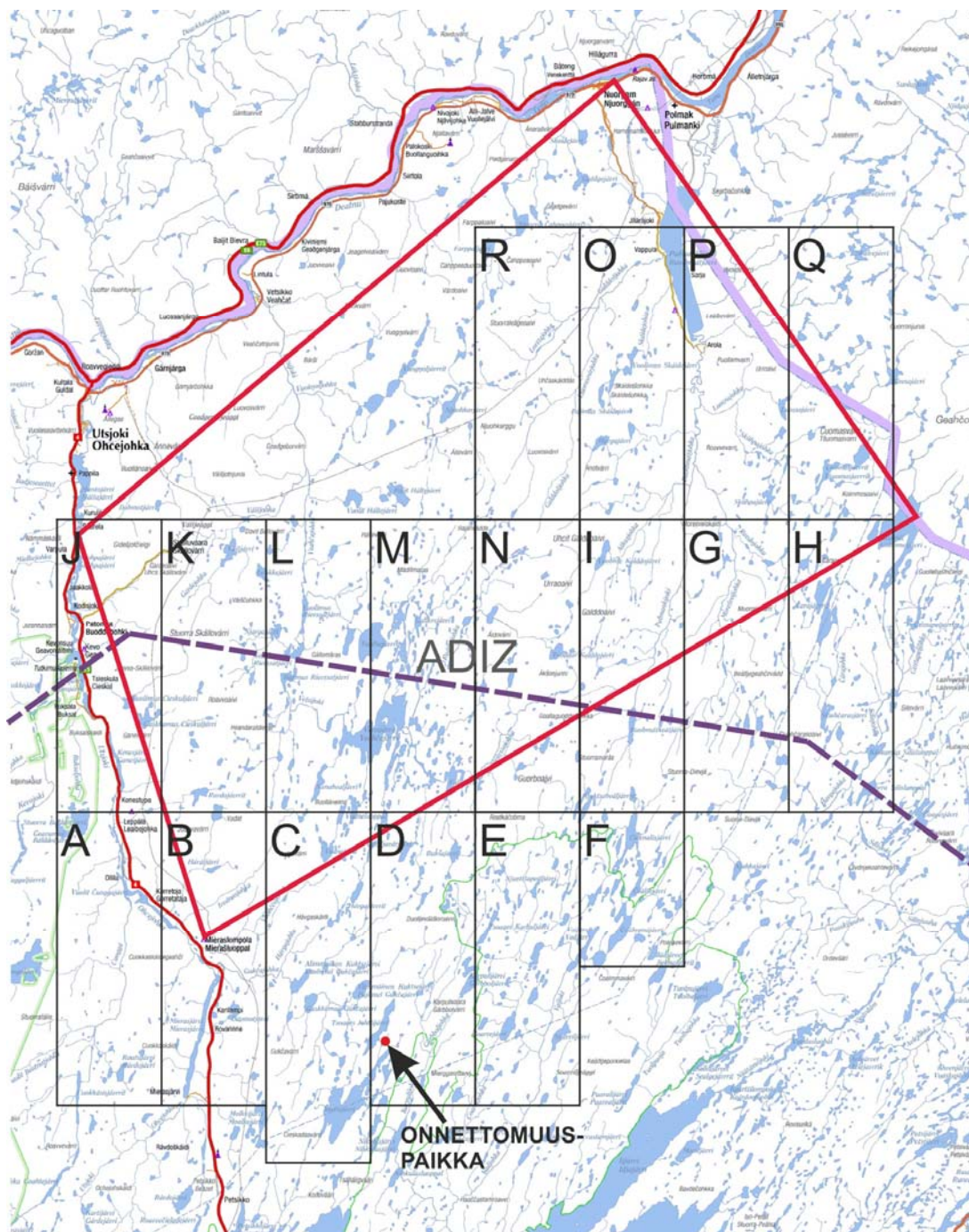
Klo 6.00 ARCC hälytti Norjasta Bodö JRCC:n kautta Saver 30 -helikopterin etsintätehtävälle. Saver30 lähti Banakista klo 7.37 ja aloitti etsinnän ARCC:n antamalla alueella noin

klo 8.30. Kun ensimmäinen etsintätehtävä tuli suoritetuksi, ARCC antoi sille tehtäväksi etsiä sama alue uudelleen poikittaisella lentosuunnalla. Saver30 lensi etsintälentoa vähän yli tunnin ja ARCC vapautti sen paluulennolle klo 9.48. Kohde ei ollut Saver30:n etsintäalueella.

Suomen Lentopelastusseuran (SLPS) lentokone Ivalossa hälytettiin valmiuteen aamua varten. Kone ei ollut vielä lähtenyt etsintälennolle, kun kohde löytyi.

Yhteensä neljä helikopteria ja kaksi lentokonetta olisi toiminut etsintäalueella aamupäivästä noin klo 10 alkaen, jos kohde ei olisi siihen mennessä löytynyt.





Kuva 4 Onnettomuuspaikka ja ARCC:n laatima etsintäaluejako. Lisäksi karttaan on merkitty punaisella värillä lentosuunnitelmaan ilmoitettu lentoreitti.  
(KTJ/Oikeusministeriö/MML)

### Viestiyhteydet

Lentopelastuskeskuksen pääasiallisena viestiyhteysvälineenä pelastusyksiköiden ja viranomaisten kanssa oli viranomaisverkko VIRVE. Samoin viranomaisten keskinäinen ja pelastusyksiköiden välinen yhteydenpito hoidettiin VIRVE:llä. VIRVE toimi luotettavasti ja kuuluvuus oli hyvä. Utista hälytetty NH90-tyyppinen helikopteri on raportoinut ajoittai-

sista kuuluvuusongelmista, jotka johtuivat siitä, ettei helikopterissa vielä ollut ulkopuolista VIRVE-antennia asennettuna. Varayhteytenä lentoyksiköihin oli alueennonjohdon radiopuhelintaajuus ja viranomaisten kanssa puhelin.

Norjaan Bodön pelastuskeskukseen ja alueennonjohtoon yhteydet hoidettiin puhelimitse. Norjasta hälytettyyn pelastushelikopteriin ARCC:lla oli ajoittainen radiopuhelinyhteys alueennonjohdon taajuudella. Siihen oli mahdollisuus saada yhteys myös puhelimitse Bodö JRCC:n välittämänä, koska heillä oli jatkuva radiopuhelinyhteys helikopteriin.

### **1.15.2 Olosuhteet etsintälennolle**

Sää Pohjois-Lapin alueella oli etsintälentojen kannalta pääasiassa hyvä. Päivällä sää oli aurinkoinen tai pilviä oli vähän ja tuuli oli heikkoa. Yöllä ja aamulla esiintyi paikallista pintasumua, joka rajoitti osittain lentotoimintaa niillä alueilla. Aurinko nousi klo 7.03 ja laski klo 19.20 eli valoisa aika oli vielä melko pitkä.

Etsintälennot suoritettiin yhtä yöllä lennettyä lukuun ottamatta aamulla päivän valossa. Maasto oli etsintäalueella enimmäkseen melko vähäpeitteistä ja siellä oli runsaasti järviä ja lampia.

### **1.15.3 Pelastumisnäkökohdat**

Onnettomuus tapahtui sunnuntaina 23.9.2012 noin klo 12.40. Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelu käynnistyi illalla noin klo 20.00, kun ARCC oli saanut tiedustelusoiton mahdollisesti kateissa olevasta lentokoneesta. Etsintöjen tuloksena lentokone löytyi tuhoutuneena maanantaina 24.9.2012 klo 9.27. Ohjaaja ja matkustaja olivat menehtyneet maa-hantörmäyksessä välittömästi. Etsintä- ja pelastustoimilla ei ollut merkitystä ohjaajan tai matkustajan pelastumisen kannalta.

### **1.15.4 Viranomaisten toiminta**

Illalla noin klo 20.20 koneessa matkustajana olleen henkilön tuttava soitti tuntemalleen poliisille ja kertoi huolestuneensa, kun lentokone ei ollut palannut. Tätä kautta tieto mahdollisesti kateissa olevasta lentokoneesta ja siinä mukana olevista henkilöistä tuli Inarin poliisin tietoon. Poliisi käynnisti toimenpiteensä kadonneiden henkilöiden löytämiseksi ja ilmoitti asiasta Oulun Häätäkeskukselle (HÄKE). Poliisilla oli tieto, että yksityishenkilö oli jo ollut yhteydessä ARCC:een. Kello 20.55 Inarin poliisi soitti myös ARCC:een saadakseen lisätietoja. Myöhemmin illan ja yön aikana poliisi teki tiivistä yhteistyötä ARCC:n kanssa. Kohteen löytymisestä noin kolmen tunnin kuluttua johtovastuu onnettomuuspaikalla siirrettiin ARCC:lta poliisille. Myös tiedotusvastuu siirtyi tällöin poliisille.

Pelastustoimi sai hälytyksen Oulun HÄKE:ltä 24.9.2012 aamulla kello 9.47 koneen hylyn jo löydyttyä. Pelastustoimella oli tieto kateissa olevasta koneesta jo onnettomuuspäivän iltana, mutta varsinaista hälytystä se ei tässä vaiheessa saanut, koska koneen tai henkilöiden sijainnista ei ollut mitään tietoa. Aamulla lentokoneen löydyttyä ARCC pyrki tavanomaisen menettelyn mukaisesti siirtämään johtovastuun pelastusviranomaiselle.



Tässä tapauksessa pelastusviranomainen katsoi, että on parempi siirtää johtovastuu poliisille, koska pelastettavaa ei ole.

Rajavartiolaitos (RVL) antaa virka-apua etsintöihin lähinnä lentokaluston muodossa. Tässä tapauksessa Rovaniemellä päivystänyt helikopteri oli käytettävissä tunnin vastaajalla päivystysilmoituksensa mukaisesti. Etsintälennon lisäksi RVL antoi kohteen löytymisen jälkeen virka-apua muille viranomaisille helikopterikuljetusten muodossa.

Puolustusvoimat antaa virka-apua sekä ilmavoimien valvontatutkatallenteiden että etsintälentotoimintaan soveltuvien maavoimien helikopterien ja ilmavoimien lentokoneiden muodossa. Tutkittavassa tapauksessa ilmavoimien pääjohtokeskukselta saatu valvontatutkahavainto oli tarkka. Lentokaluston osalta etsintätehtävään hälytettiin maavoimien helikopteri Utista ja ilmavoimien lentokone Rovaniemeltä.

### 1.15.5 Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun organisointi Suomessa

#### Perusteet

Ilmailulain (1194/2009 § 112) määritelmän mukaan *ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelulla* tarkoitetaan toimenpiteitä hädässä, kadoksissa tai uhkaavan vaaran alaisena olevan tai onnettomuuteen joutuneen ilma-aluksen ja siinä mukana olevien ihmisten pelastamiseksi. Suomessa ei ole erillistä ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelua koskevaa lakia, kuten esim. Meripelastuslaki (1145/2001).

Ilmailulain (§ 116) mukaan Liikenne- ja viestintäministeriö (LVM) nimeää ilmaliikennepalvelujen tarjoajan. Ilmailulain (§ 121) mukaan ilmaliikennepalvelujen tarjoajaksi nimitetty on huolehdittava ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelujen järjestämisestä. LVM on päätöksellään (Nro 1409/70/2006) nimennyt Finavian ilmaliikennepalvelujen tarjoajaksi Suomen lentotiedotusalueella (Flight Information Region, FIR). Päätös velvoittaa Finavian huolehtimaan myös ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun järjestämisestä.

Suomen Ilmailukäsikirjan (Aeronautical Information Publication, AIP) kohdan Etsintä- ja pelastuspalvelu (GEN 3.6) mukaan Finavia järjestää lentopelastuspalvelun yhteistoiminnassa sisäministeriön ja viranomaisten kanssa noudattaen Kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (International Civil Aviation Organisation, ICAO) julkaisemien Annex 12 (Search and Rescue) ja Doc 9731 IAMSAR (International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual) normeja ja suosituksia. Naapurimaiden kanssa solmitut, lentopelastuspalvelua koskevat yhteistoimintasopimukset noudattavat myös yllä mainittuja kansainvälisiä normeja ja suosituksia.

*Lentopelastuspalvelu* on määritelmän mukaan palvelukokonaisuus, joka koostuu *ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelusta* sekä Finavian suorittamista, tilaaja- tuottajamallin mukaisin sopimuksin määriteltävistä *tukitoimista* turvallisuusviranomaisille. Tällaiset sopimukset tarvitaan, koska Finavia Oyj ei voi nykyisen lainsäädännön perusteella antaa virka-apua.

## **Finavia Oyj**

Finavia Oyj:n lennonvarmistusliiketoiminta vastaa ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun yleisestä järjestämisestä ja hallinnoinnista. Finavia Oyj:n tuottamassa ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelussa voidaan erottaa hallinnollinen linja ja operatiivinen linja. Hallinnollisen linjan tehtävänä on luoda viiveettömät ja tehokkaat toimintaedellytykset ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelulle sekä ohjata ja valvoa operatiivisen linjan toimintaa. Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun operatiivisesta tuottamisesta ja johtamisesta käytännön tilanteissa vastaa Suomen lentopelastuskeskus.

## **Operatiivinen taso**

Finavia Oyj:n lennonvarmistusliiketoiminnan osana Suomen lentopelastuskeskus (ARCC) vastaa ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun operatiivisesta tuottamisesta. ARCC toimii Suomen aluelennonjohdon (ACC) yhteydessä Tampereella.

ARCC on ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun palveluntuottaja H24. Se tukeutuu toiminnassaan täysin aluelennonjohdon henkilöstöön. Tarvittaessa hälytetään lisähenkilöstöä. Lentopelastusjohtajina (Aeronautical Search and Rescue Mission Co-ordinator, SMC) toimivat Suomen aluelennonjohdon vuoro-esimiehet, jotka ovat saaneet lentopelastusjohtajan koulutuksen ja joiden osaamisen ylläpitämiseksi järjestetään vuosittain kertauskoulutusta. Simuloiduissa harjoituksissa on ollut tehtäviä, joissa koulutettavat ovat johtaneet etsintöjä myös Pohjois-Lapin alueella.

Useimmiten etsintä- ja pelastuspalvelutilanteen hoitaminen aloitetaan ACC:n vuoro-esimiehen työpisteessä siellä olevan perusvarustuksen turvin. Erillinen ARCC:n johtokeskustila miehitetään, jos tilannetta ei saada nopeasti ratkaistua. Tutkittavassa tapahtumassa tilannetta johdettiin ACC:n vuoro-esimiehen työpisteestä aamuun noin 5.00 asti, jolloin toiminta siirrettiin ARCC:n johtokeskustilaan.

Finavia Oyj on julkaissut Ilmailun etsintä- ja pelastuskäsikirjan (IEPK), joka on tarkoitettu alan kansalliseksi käsikirjaksi ja pohjamateriaaliksi koulutukselle. IEPK:n yleisessä osassa kuvataan mm. organisaation hallinnollinen ja operatiivinen linja. IEPK:n menetelmä- ja hälytysosa sisältävät toimintaohjeita eri tilanteisiin. Lisäksi ARCC:ssa on käytössä yksityiskohtaisempia ohjeita sisältävä Suomen lentopelastuskeskuksen Operatiivinen toimintasuunnitelma. Käytännön toiminnan tueksi on olemassa erilaisia hälytysasteen mukaisia lomakkeita ja toimenpideluetteloita.

ARCC:n ja lentoasemien välillä on solmittu (1.9.2012) sopimus yhteistoiminnasta ilmailun onnettomuustilanteissa. Sopimuksessa on kuvattu mm. ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun sekä lentoaseman pelastuspalvelun vastuut ja yhteistoimintamenetelmät. Sopimuksen liitteessä B kuvataan mm. lentoasemien antamat tukipalvelut. Lisäksi tukeutumisyjärjestelyjä käsitellään ARCC:n Operatiivisessa toimintasuunnitelmassa (kohta 5), jonka mukaan ARCC huolehtii johtamisensa operaatioissa etsintä- ja pelastuskaluston toiminnan jatkuvuudesta ja tukeutumisyjärjestelyjen käynnistämisestä. Samassa kohdassa mainitaan vielä, että ARCC tuottaa tukeutumispalveluja pelastusviranomaisien ja poliisin operaatioihin näiden pyynnöstä.

## Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelusta vastaava viranomainen

Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelusta vastaava viranomainen (SAR Agency) Suomessa on Liikenteen turvallisuusvirasto. Sen tehtävänä on antaa ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun kansalliset määräykset sekä vastata siitä, että Finavia Oyj täyttää sille ilmailukennepalvelujen tarjoajana asetetut velvoitteet. Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelua ohjaava Finavia Oyj:n julkaisema käsikirja (IEPK) on saanut viranomaisen hyväksynnän.

Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelua koskevaa ilmailumääräystä ei ole julkaistu. Viranomaisen valvontatehtävää Liikenteen turvallisuusvirasto on suorittanut auditoimalla kertaalleen ARCC:n toiminnan etsintäpalvelun osalta. Liikenteen turvallisuusvirasto katsoo, ettei pelastuspalvelun auditointi kuulu sen toimivaltaan, koska pelastustoimi kuuluu eri hallinnonalan vastuulle.

### 1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

#### 1.16.1 Moottorin purkaminen ja tarkastus

Kevytmetallirakenteinen moottori oli sulanut pahoin ja kaikki kumiletkut ja sähköjohdot sekä sähkölaitteet olivat palaneet. Kaikki sylinterit irrotettiin. Vasemman puolen sylinterit olivat palaneet puhki ja pahoin palaneet sylinterikannet irtosivat sylinterien irrotuksen yhteydessä. Vasemman puolen etummaisesta sylinterin männässä oli tulipalon aiheuttamia sulamisjälkiä. Muiden sylinterien männät olivat ehjät. Kaikki venttiilit olivat hyväkuntoiset. Venttiilien jouset olivat ehjät, mutta kuumuuden pehmentämät. Kaikkien keivuvipujen muoviseoslaakerit olivat palaneet. Kaikkien sylinterien sytytystulpat olivat hyväkuntoisen näköiset ja niiden eristeet olivat väriltään valkoiset.

Öljypumppu avattiin. Pumpun tiivisteet olivat hiiltyneet, mutta pumppupyörä ja sen käytin olivat ehjät. Pumppupyörä oli sinistynyt tulipalon vaikutuksesta. Kampikammio avattiin ja kampikoneisto tarkastettiin. Kampikammio oli ehyt. Kampiakseli ja kiertokangas olivat kuumentuneet ja niissä oli alkavaa ruostetta, mutta ne olivat ehjät. Kampiakselin laakereissa ei ollut onnettomuutta edeltäneitä vikoja. Kiertokankien laakereita ei voitu tarkastaa, mutta ne olivat käsivaraisesti kokeiltuna kunnossa. Öljyämisen jälkeen kampiakseli ja kiertokangas liikkuivat herkästi. Nokka-akseli oli kuumentunut, mutta nokat olivat hyväkuntoiset. Venttiilien hydraulinostimet olivat ehjät.

Magneettokehä irrotettiin. Magneeton käämikelat olivat tuhoutuneet. Hammaspyörästön kotelo avattiin. Hammaspyörät olivat ehjät, mutta kuumentuneet ja ruosteessa.

Potkurivaihteiston kotelo oli sulanut puhki vasemmalta sivulta. Potkurin jäännökset poistettiin ja vaihteisto irrotettiin. Vaihteiston kitkakytkin purettiin ja tarkastettiin. Kitkakytkin oli kuumentunut, mutta ehyt. Potkuriakselin etupään kuulalaakeri oli siirtynyt taakse päin maahantörmäyksessä. Kuulalaakerin kuulien pidätinrenkas oli palanut pois. Laakeri purettiin ja tarkastettiin. Laakerissa ei ollut nähtävissä maahantörmäyksessä syntyneitä jälkiä. Kitkakytkimen akselin moottorinpuoleisessa päässä oleva apulalaitteiden hammaspyörä oli lyönyt hampaiden jäljet kampikammion päätylaippaan akselin rullalaakerin ympärille. Iskujäljet olivat noin 0,5 mm syvät ja vähän hammaspyörän hammasta leveämpiä.

Molemmat kaasuttimet olivat sulaneet muodottomiksi metallimöykyiksi, joissa näkyi teräsosia kuten kaasuläppä, sen vipuja, jousia ja messinkistä valmistetut suuttimet ja suutinputket, sekä kohojen kiinnitysosat. Pääsuuttimet olivat puhtaat. Kaasuvaijereiden ja palautusjousien voitiin kuitenkin todeta olleen oikein asennettuina.

Polttoainepumpun alumiininen jalkaosaa oli sulanut, mutta teräsosat olivat jäljellä. Pumpun kumista valmistetut venttiilit olivat palaneet.

Öljynsuodatin avattiin ja tutkittiin. Paperisuodatin oli hiiltynyt, mutta tutkittavissa. Suodatimen pinnalla ei ollut merkkejä epäpuhtauksista. Hiiltynyt suodatinelementti jauhettiin ja tutkittiin magneetilla. Magneettiin ei jäänyt metallia.

#### **1.16.2 Potkurin tarkastus**

KievProp -merkkisessä potkurissa oli kolme lasikuidusta laminoitua lapaa, joiden etureunassa oli ohut metallilista. Yksi lapa oli palanut kokonaan siten, että vain lasikuitukankaat olivat jäljellä. Yksi lapa oli palanut puoliväliin saakka ja kolmannesta lavasta oli palanut kolme neljäsosaa. Potkurin ehjänä säilyneet osat puhdistettiin ja kiillotettiin, jolloin voitiin todeta, että kahden lavan kärkiosat olivat muodossaan ja metallilistat paikoillaan. Kärkiosissa ei ollut mitään törmäyksessä syntyneitä jälkiä. Onnettomuuspaikkatutkimuksen mukaan molemmat kärkiosiltaan palamatta jääneet lavat olivat olleet taittuneina moottorin alla maata vasten ja kokonaan palanut lapa oli ollut ylöspäin. Kaikki lavat olivat edelleen kiinni potkurin navassa.

#### **1.16.3 Hyllyn tutkimukset**

Hyllyn tutkimuksia jatkettiin Rovaniemellä. Hyllystä ei kuitenkaan löytynyt vikoja, jotka olisivat mahdollisesti vaikuttaneet onnettomuuden syntyyn.

#### **1.16.4 GPS-tallennin**

Koneen varustukseen kuulunut Garmin GPSMAP 196 -merkinen navigaattori oli sinkoutunut ulos ohjaamosta. Laite löydettiin maastosta alle metrin päässä koneen hyllystä. Tulipalon kuumuus oli vaurioittanut GPS-laitetta pahoin. Laitteesta ei pystytty purkamaan tietoja normaalilla tavalla, joten se lähetettiin Saksan lento-onnettomuuksien tutkintakeskuksen (BFU) laboratorioon purkumahdollisuuksien selvittämiseksi. BFU:n tutkijat pystyivät purkamaan GPS-navigaattorista onnettomuuslennon lentoarvotiedot.

Tallenne lähetettiin tulkittavaksi myös GPS-laitteen valmistajalle (Garmin), jolta saatiin myös lisätietoja laitteen tallennuslogiikasta ja tietoja toiminnasta onnettomuustilanteissa. Laitteesta saatujen lentoarvotietojen tulkinta lentokorkeuden osalta ei ollut yksiselitteistä. Esimerkiksi lentoarvotiedot loppuivat noin 40 metrin korkeudella ja sadan metrin etäisyydellä onnettomuuspaikasta.



Kuva 5. Palanut GPS-tallennin

### 1.17 Organisaatiot ja johtaminen

Kyseessä oli kahden yksityishenkilön vapaa-ajallaan suorittama lento, eikä tapahtumaan välittömästi liity lentokerhoja tai lentokoulutusorganisaatioita. Tutkinnan aikana tuli kuitenkin esille seikkoja, jotka välillisesti liittyvät onnettomuuden organisaatioihin. KytKentöjä kuvataan lyhyesti alla.

#### Vesilentokoulutus ja tarkastuslentotoiminta

Ilmailumääräyksen PEL M2-70 mukaan vesilento-oikeuden saamiseksi on lennettävä hyväksytyn koulutusohjeen mukaisia koululentoja vähintään 5 tuntia ja 50 laskua veteen. Lentopäiväkirjan merkintöjen mukaan ohjaaja oli suorittanut vesilentokoulutuksen käytännön osan kolmella lennolla. Ohjaajalla ei ollut ilmailumääräyksen PEL M2-70 mukaisesta hyväksytyn koulutusorganisaation antamasta todistuksesta vesilentokoulutuksesta. Ohjaaja oli siitä huolimatta pyytänyt tarkastuslentäjää vastaanottamaan tarkastuslennon vesilento-oikeutta varten omistamallaan OH-U541:llä. Samaan aikaan OH-U541 oli kellukkeiden asennustyön jäljiltä vielä koelentoluvalla, punnitsematta ja lopputarkastus tekemättä. Myöskään kellukeasennuksen vaatimia koelentoja ei ollut tehty. Em. syistä tarkastuslentäjä kieltäytyi ottamasta tarkastuslentoa vastaan ja kertoi ohjaajalle, että kone on ensin saatettava vastaamaan ilmailumääräyksiä ja ohjaajan on saatava todistus lentokoulutuksestaan. Tarkastuslentäjä teki asiasta erillisen ilmoituksen ilmailuviranomaiselle. Tarkastuslentotoimintaa koskevan ilmailumääräyksen mukaan tarkastuslentäjät toimittavat jokaisesta tarkastuslennosta, myös keskeytetyistä, pöytäkirjan ilmailuviranomaiselle.

Tapauksen seurauksena ohjaaja lainasi toista samanlaista konetta ja sai toisella paikkakunnalla eri tarkastuslentäjän ottamaan vastaan tarkastuslennon ja kirjoittamaan lento-

päiväkirjaansa vesilento-oikeuden. Tämä siitä huolimatta, että ohjaajalla ei edelleenkään ollut todistusta vesilentokoulutuksesta. Ohjaaja ei ilmeisesti myöskään esittänyt toiselle tarkastuslentäjälle todistusta keskeytetystä tarkastuslennosta, sillä sitä koskeva kohta lomakkeessa oli tyhjä.

Tarkastuslentotoiminnan ja lentokoulutusorganisaatioiden valvonta on ilmailuviranomaisen vastuulla.

Saatuun tietää ohjaajan suorittaneen tarkastuslennon hyväksytysti toisaalla, ensin mainittu tarkastuslentäjä tiedusteli sähköpostitse ilmailuviranomaiselta sen toimintaa taupaukseen liittyen, mutta hän ei lopulta saanut selvää vastausta.

### **Muutostyön hyväksyntä ja katsastustoiminta**

OH-U541 kellukkeiden ensiasennuksen jälkeen ohjaaja otti käyttöön ilman muutostyön valvojan lupaa lopputarkastamattoman ja punnitsemattoman koneen ja aloitti sillä lentotoiminnan. Tämän jälkeen ohjaaja vei koneen katsastajalle vuosikatsastusta varten. Katsastaja listasi havaitsemansa kellukeasennuksen hyväksyntään liittyvät puutteet ja epäkohdat, keskeytti katsastuksen, sekä toimitti katsastuspöytäkirjan ilmailuviranomaiselle.

Kellukeasennukseen vaadittujen koelentojen raportin mukaan ”sakkauskokeiluissa kone ei sakkaa kunnolla, vaan lähtee vajoamaan rauhallisesti nopeudessa 45–50 km/h.” Todellisuudessa sakkaus amfibiokellukkeilla on normaalia rajumpi. Koelentojen perusteella OH-U541:lle laadittiin erillinen vesitoimintaliite lento-ohjekirjaan. Vesitoimintaliitteessä ei ole mainintaa kellukeasuisen koneen sakkausnopeuksista, tai käyttäytymisestä sakkausksessa. Tästä huolimatta vesitoimintaliite on hyväksytty lentokelpoisuustarkastuksessa.

## **1.18 Muut tiedot**

### **1.18.1 OH-U541:n lentosuunnitelmat vuosina 2010 - 2012**

Ohjaajan vuonna 2012 lentämistä lennoista tekemät muistiinpanot ilmeisesti tuhoutuivat onnettomuudessa. Lentohistorian selvittämiseksi tutkintaryhmä pyysi Finaviaalta kaikki vuosien 2010–2012 OH-U541:n lentosuunnitelmat. Ohjaajan Liikenteen turvallisuusvirastolle ilmoittamien vuosittaisten lentotuntien ja OH-U541:n matkapäiväkirjan merkintöjen perusteella ohjaaja ei ollut vuosina 2010–2011 lentänyt muilla lentokoneilla kuin OH-U541:llä. Todennäköisesti myös vuonna 2012 ohjaaja lensi kaikki lentonsa OH-U541:llä.

Ohjaaja oli vuosina 2010–2012 laatinut yhteensä 124 lentosuunnitelmaa. Vuonna 2010 lentosuunnitelmia oli tehty 46 kappaletta. Vuonna 2011 lentosuunnitelmia oli 43 ja vuonna 2012 35 kappaletta. Vuosina 2010 ja 2011 laadittuja lentosuunnitelmia verrattiin lentokoneen matkapäiväkirjaan tehtyihin merkintöihin. Ohjaajan havaittiin laatineen useita lentosuunnitelmia, joita matkapäiväkirjan mukaan ei ollut lennetty. Toisaalta koneen matkapäiväkirjaan oli merkitty sellaisia lentoja, joista lentosuunnitelma olisi ADIZ-alueen takia pitänyt laatia, mutta näiden lentosuunnitelmia ei Finavian tietojärjestelmästä kuitenkaan löytynyt. Koska suunnitellut ja toteutuneiksi merkityt lennot eivät täsmänneet, ei ohjaajan tai koneen tarkkaa lentohistoriaa vuodelta 2012 pystytty selvittämään.

Suomen ilmailukäsikirjan (AIP ENR 1.6) mukaan toimintakuntoisella transponderilla varustetun ilma-aluksen tulee käyttää transponderia koko lennon ajan kaikissa ilmatilan osissa. Ainoastaan yhdessä vuoden 2010 lentosuunnitelmassa oli merkintä siitä, että kone oli varustettu transponderilla.

Lentosuunnitelmatietojen mukaan ohjaaja ei ollut lentänyt onnettomuuslennon mukaista reittiä ainakaan vuosien 2010–2012 aikana.

Aikaisemmillä lennoilla mukana olleiden henkilöiden mukaan matkalennoilla käytettiin yleensä lentokorkeutena arviolta vähintään 300 m maan pinnasta. Kuulemisten perusteella ohjaaja ei ollut aiemmin ajanut poroja lentokoneella.

### 1.18.2 Toiminta ADIZ-vyöhykkeellä ja NO SAR -merkintä lentosuunnitelmassa

OH-U541:n normaali lähtö- ja laskupaikka Utsjoen Saarijärvellä sijaitsee ADIZ-vyöhykkeellä. ADIZ-vyöhykkeellä lentämisestä, siltä poistumisesta, tai sinne saapumisesta on erityisvaatimuksia ja ohjeita ilmailumääräyksessä OPS M1-28 ja ilmailukäsikirjassa (AIP ENR 1.10). Määräysten mukaan ADIZ-vyöhykkeellä suoritettavaksi aiotusta ei-aikataulunmukaisesta lennosta on lentosuunnitelma esitettävä siten, että se on alue-lennonjohdolla viimeistään yhtä tuntia ennen ensimmäistä lentoa tällä vyöhykkeellä. Lentotiedotusalueelta tunnistusvyöhykkeelle (ADIZ) suoritettavaksi aiotusta VFR -lennosta on lentosuunnitelman huomautuskohtaan merkittävä laskettu lentoaika tunnistusvyöhykkeelle ja/tai arvioitu vyöhykkeen jättöaika, esimerkiksi: RMK/ADIZ0050/1915 tai RMK/ADIZ1915. Tunnistusvyöhykkeen sisällä tapahtuvaa lentoa varten merkitään huomautuskohtaan pelkästään RMK/ADIZ ilman aikamääriä.

ADIZ-vyöhykkeeseen liittyvien määräysten mukaan ilma-aluksessa tulee olla VFR-lennolla päivällä vähintään yksi radiolaitte kaksipuolista radioliikennettä varten ilmaliikennepalveluelimen kanssa, kun lento tai sen osa suoritetaan ADIZ-vyöhykkeellä.

Ilmavalvonnan ja lennonvarmistuksellisten tehtävien, sekä etsintä- ja pelastuspalvelun takia lentosuunnitelmat tulee aktivoida ennen lento-ohjelmien lähtöä ja myös päättää laskeutumisen jälkeen. Mikäli nämä lähtö- ja lasku-ilmoitukset aiotaan tehdä matkapuhelimella, tulee se merkitä tiedoksi lentosuunnitelmaan. Vaikka Pohjois-Suomessa ei kaikilla alueilla ole mahdollista saada matkapuhelinyhteyttä, on VHF-radioyhteys alue-lennonjohtoon pääsääntöisesti mahdollista saada nousemalla yli 300 m lentokorkeuteen.

OH-U541 lentosuunnitelmat koskivat pääasiassa paikallislentoja koneen kotipaikasta jollekin lähistön järvelle ja takaisin. ADIZ-vyöhykettä koskevissa lentosuunnitelmien merkinnöissä oli jonkin verran puutteita, varsinkin ADIZ-vyöhykkeeltä poistumiseen tai sinne palaamiseen liittyvissä aikamerkinnöissä. Vuoden 2010 alusta 23.7.2012 saakka yhdenkään suoritettujen lennon Finavian lokitiedoissa ei ollut merkintää toteutuneista lähtö- tai saapumisajoista. Merkintöjen puuttuminen johtui siitä, ettei ohjaaja ollut ilmoittanut lennonjohtoilmailulle lähdöstään tai laskeutumisestaan huolimatta siitä, että lennot tapahtuivat usein ADIZ-vyöhykkeellä. Lentosuunnitelman huomautuskohtaan oli kaikkiin näihin lentosuunnitelmiin ilmoitettu NO SAR (ei lentoetsintä- ja pelastuspalvelua).

Tutkinnassa selvitettiin ohjaajan lentosuunnitelmissa käyttämää NO SAR -merkintää. Merkintää on esiintynyt joidenkin harrasteilmailijoiden tekemissä lentosuunnitelmissa etenkin Pohjois-Suomessa. Lentosuunnitelman laatimisohje ei tunne kyseistä merkintää. Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelu käynnistyy puoli tuntia lentosuunnitelmaan merkityn laskeutumisaajan jälkeen, mikäli saapumisilmoitusta ei lennonjohtoilimelle ole tehty. Ohjaaja halusi NO SAR -merkinnällään välttää etsintä- ja pelastuspalvelun automaattisen käynnistymisen. Todellisuudessa NO SAR -merkintä ei olisi estänyt pelastuspalvelun käynnistymistä, vaan se, että kyseiset lennot eivät lainkaan olleet lennonjohdon seurannassa puuttuneen lähtöilmoituksen takia.

Ohjaaja muutti käytäntöään lentosuunnitelmien laadinnassa 23.7.2012, kahta kuukautta ennen onnettomuuslentoa. Huomautuskentästä jäi tällöin pois NO SAR -ilmoitus. Ohjaaja oli alkanut myös antaa lähtö- ja saapumisilmoitukset puhelimitse aluelennonjohdolle ja tehnyt siitä asiaankuuluvat merkinnät lentosuunnitelmaan. Toimintatavan muuttumisen syynä oli se, että keväällä 2012 tehdyn laitejärjestelmäpäivityksen yhteydessä aluelennonjohdossa havaittiin, että varsinkin Pohjois-Suomen alueella osa ADIZ-vyöhykkeen VFR-lentosuunnitelmista jäi toistuvasti ilman lähtö- ja saapumisilmoituksia. Aluelennonjohdon vaatimuksesta Lennonneuvontapalvelut-yksikkö ryhtyi kiinnittämään huomiota virheelliseen toimintatapaan.

### **1.18.3 Lentotyö ultrakevyyllä lentokoneella**

Ilmailulain 67 § 4. kohdan mukaan lentotyö on ilma-aluksen käyttämistä erikoistehtäviin, kuten maa- ja metsätalouteen, ilmakuvaukseen, sekä tutkimustoimintaan liittyviin lentoihin. Ilmailumääräyksen OPS M1-23 kohtien 3.2 a) ja b) perustuen lentotyössä käytettävän ilma-aluksen on oltava tyyppihyväksytty ja lentotyötä harjoitettaessa ohjaajalla on oltava ansiolentäjän, tai tätä korkeamman asteinen ilmailulupakirja, vaikka toimintaa ei harjoitettaisi maksua tai muuta korvausta vastaan. Kohdassa 3.2 c) määrätään kuitenkin, että edellä kohdissa a) ja b) sanotut vaatimukset eivät kuitenkaan ole voimassa, kun toiminnan harjoittaja tekee lentotyötä omalla kustannuksellaan omiin tarkoituksiinsa, ilman toisen toimeksiantoa tai pyyntöä, tai kyseessä on satunnainen viranomaisen pyynnöstä tapahtuva etsintä- tai pelastuslento ihmishengen pelastamiseksi.

OPS M1-23:n lentotyöluvan saamisen ja voimassaolon edellytyksiä koskevassa luvussa todetaan lisäksi, että Liikenteen turvallisuusvirasto voi perustellusta hakemuksesta myöntää poikkeuksen ansiolentäjän lupakirjavaatimuksesta hakijan omaan lukuun tapahtuvassa lentotyössä ohjaajan tehtävään soveltuvan koulutuksen tai kokemuksen perusteella. Ilmailumääräyksen OPS M2-8 "Lentotoiminta ultrakevyytlentokoneilla" kohdan 5.3.2 mukaan ansiolentotoiminta UL-koneella ei ole sallittua.



#### 1.18.4 Lupa minimilentokorkeuden alittamiseen

Porotalouslennot, joiden tarkoituksena yleensä on porojen ajaminen poroerotusalueita kohti, vaativat onnistuakseen lentämistä merkittävästi lentosäännöissä määrätyn VFR - minimilentokorkeuden (150 metriä maan tai veden pinnasta) alapuolella. Ilmailumääräyksen OPS M1-15 mukaan minimilentokorkeuden alittaminen on sallittua VFR-lennolla päivällä lentotyössä, jota harjoitetaan lentotyöluvan tai lentotyöhön oikeuttavan lentotoimintaluvan mukaisesti. Minimilentokorkeuden alittaminen on sallittua myös etsintä- ja pelastuspalvelulennoilla, sekä lentokoulutusluvassa hyväksytyyn koulutusohjelman matalalentokoulutuksessa. Liikenteen turvallisuusvirastolta voidaan hakea erikseen lupaa minimilentokorkeuden alittamisen myös muita kuin edellä mainittuja tarkoituksia varten. Liikenteen turvallisuusviraston ilmoituksen mukaan OH-U541:lle ei ollut haettu lentotyölupaa tai lupaa alittaa minimilentokorkeutta.

#### 1.18.5 Kalatutkauslennot

OH-U541:n vuoden 2012 lentosuunnitelmissa oli kaksi toteutettua lentoa, jotka vaikuttivat lentotyöltä. Ensimmäinen näistä lennoista lennettiin 29.8.2012. Lentosuunnitelman mukainen reitti oli: Utsjoki - Karigasniemi - Angeli - Kietsimanaivi - Utsjoki. Lähtö- ja saapumisilmoituksen perusteella lentoaika oli 3 h 41 min. Lentosuunnitelman huomautuskohdassa oli merkintä: Kalatutkaus.

Toinen lento oli lennetty 14.9.2012. Lähtö- ja saapumisilmoituksen perusteella lentoaika oli 3 h 28 min. Lentosuunnitelman huomautuskohtaan oli kirjoitettu ”Finnish Game and Fisheries Research Institute” (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos). Tämän lennon reitti oli samalla alueella kuin ensimmäinen, ulottuen tällä kertaa myös noin 30 km Norjan puolelle. Ohjaajalla oli radiopuhelimenhoitajan kelpuutus ainoastaan suomen kielen käyttöön. Lennolla mukana olleen matkustajan mukaan ohjaaja ei puhunut ilmailuradioon lentojen aikana.

Onnettomuustutkintakeskus pyysi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta selvitystä kyseisistä lennoista. Selvityksen mukaan molempien lentojen tarkoituksena oli paikantaa radiolähttimellä merkittyjä meritaimenia Tenojoen vesistön latva-alueilta. Alueella on runsaasti sivujokia, joiden saavuttaminen maata pitkin on hankalaa. Pääasiassa meritaimenia seurataan maanteiltä autosta käsin, mutta kalojen siirtyminen pieniin sivujokiin edellyttää maastoon jalkautumista hidastaen ja vaikeuttaen tutkimusta. Tämän vuoksi tutkimuksessa päätettiin hyödyntää paikallista lentoapua.

Saadun selvityksen mukaan lentoa ei tilattu, vaan lentokoneen omistajalta kysyttiin mahdollista kiinnostusta auttaa hankkeessa. Molemmilla lennoilla oli mukana Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen työntekijä. Koneen rakenteisiin kiinnitettiin tutkauslaitteiston vaatimat johdot ja antenni. Varsinainen tutkauslaitteisto oli matkustajan sylissä. Tutkimuslaitoksen ilmoituksen mukaan lentoja ei korvattu rahallisesti.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen selvityksen mukaan lentotöiden tilaamista ei laitoksessa ole erikseen ohjeistettu. Pääsääntöisesti lentotöiden tilaaminen perustuu hy-

väsytyihin tutkimussuunnitelmiin ja hankinnoissa noudatetaan tavanomaista hankintamenettelyä.

Ilmailumääräyksen OPS M1-23 mukaan lentotyön määritelmä ei ole sidottu lennosta mahdollisesti suoritettaviin korvauksiin, vaan lennon tarkoitukseen.

### 1.19 Käytetyt tutkintamenetelmät

Maahantörmäyksen seurauksena Rotax 912-moottorin potkurin alennusvaihteiston etupään kuulalaakerin kiinnitysrakenne tyypillisesti rikkoutuu ja akseli siirtyy taaksepäin. Siirtymän seurauksena akselin takapäässä oleva lisälaitteiden käyttöhammaspyörä iskeytyy kampikammion etuseinään, johon jää jälkiä hammaspyörän hampaista. Jäljistä voidaan tehdä johtopäätöksiä siitä, onko potkuri pyörinyt törmäyshetkellä vai onko se ollut pysähtyneenä. Johtopäätöksiä tehtäessä ensisijaisena ovat kuitenkin potkurin mahdolliset vauriot. Valokuvat alennusvaihteistosta lähetettiin lausunnolle moottorin valmistajamaan Itävallan Onnettomuustutkintaviranomaisen asiantuntijalle, joka on perehtynyt kyseisen moottorityypin vaurioihin.



Kuva 6. Hammaspyörän jäljet OH-U541:n Rotax 912 -moottorin kampikammion etuseinässä.

## **2 ANALYYSI**

### **2.1 Lennon tarkoitus**

Lennon ensisijaisena tarkoituksena oli ilmeisesti porojen sijainnin selvittäminen. Porojen ajamisessa käytettävän sireenin asentaminen lentokoneen laskuteline rakenteeseen ennen lentoa osoittaa, että porojen sijainnin selvittämisen lisäksi tarkoitus oli ainakin kokeilla porojen ajamista lentokoneella. Sireenin kokeileminen lentoonlähdön jälkeen ja suunnitellun reitin pituuteen nähden suuri polttoainemäärä, sekä lennon GPS-tallenne tukevat tätä oletusta. Hyvin lähellä maanpintaa tapahtuva porojen ajaminen edellyttää ilma-alukselta erityisesti hyviä ohjausominaisuuksia ja kykyä nopeisiin suunnanmuutoksiin, sekä pieniin kaartosäteisiin. Ilma-aluksista parhaiten porojen ajamiseen soveltuvat helikopterit. Lennon tarkoitusta voi pitää lentotyönä, johon ei tässä tapauksessa ollut lupaa.

### **2.2 Ohjaajan lentokokemus**

Ohjaajan lupakirja oli vanhentunut syksyllä 2011. Ohjaajan lentopäiväkirja oli täyttämättä syksystä 2010 lähtien. OH-U541:n matkapäiväkirja oli täytetty vuoden 2011 osalta, mutta siitä puuttuivat kaikki merkinnät vuoden 2012 lennoista. Ohjaajan kokemuksen määrittämiseksi tutkintaryhmä hankki ohjaajan tekemät lentosuunnitelmat kahden edeltävän vuoden ajalta, sekä ohjaajan Liikenteen turvallisuusvirastolle lähettämät, omistamansa OH-U541:n lentotoimintailmoitukset vuosilta 2010 -2011. Rekisteritietojen perusteella saatiin käsitys ohjaajan viimeaikaisesta lentokokemuksesta. Selvityksen perusteella ohjaaja oli lentänyt runsaasti, mutta tarkkoja tunti- tai laskumääriä ei ollut mahdollista selvittää.

Ohjaajan saamasta lentokoulutuksesta oli kulunut useita vuosia. UL-peruslentokoulutus oli suoritettu vuonna 2006. Vesilentokoulutus oli suoritettu kolmella lennolla vuonna 2009. Tämän jälkeen ohjaaja oli lentänyt omistamallaan vesilentokoneella itsenäisesti. Kone oli kesäisin varustettu kellukkeilla. Ohjaaja toimi koneellaan omasta rannastaan. Hän ei tietävästi osallistunut aktiivisesti lentokerhojen toimintaan. Ohjaajalla ei kuultujen henkilöiden kertoman mukaan ollut peruslentokoulutuksen jälkeistä kokemusta pakkotilanneharjoittelusta, hidaslennosta tai matalalla lentämisestä.

Ohjaajan lentokokemus oli suunniteltuun lentoon nähden riittävä, mikäli lennon ainoa tarkoitus olisi ollut porojen sijainnin selvittäminen normaalilta lentokorkeudelta.

Ohjaajalla ei ollut riittävää kokemusta tai koulutusta porojen ajamiseen lentokoneella. Koska lennon ilmeisenä tarkoituksena oli myös ajaa poroja, ei ohjaajalla ollut edellytyksiä sen turvalliseen suorittamiseen.

### 2.3 Onnettomuuslennon lentosuunnitelma

Lentoreitti suunniteltiin suurin piirtein Kaldoaivin paliskunnan rajojen mukaiseksi. Lentosuunnitelmaan käännepeisteiksi ilmoitetut paikannimet oli ilmeisesti valittu karttapaikoista, jotka löytyivät reitin lähetyviltä. Lennonvarmistuksellisesti olisi perusteltua ilmoittaa reitin käännepeisteet mahdollisimman tarkkaan. Mikäli paikannimeä ei löydy, lentosuunnitelmaan voi merkitä käännepesteen koordinaatit. Erityisesti vieraskielisten, tässä tapauksessa saamenkielisten paikannimien ääntäminen puhelimella tehdyissä lentosuunnitelmissa, tai eri karttojen toisistaan poikkeavat kirjoitusasut saattavat vaikeuttaa suunnitellun reitin tulkintaa mahdollisissa lentoetsintätilanteissa.

ADIZ-vyöhykkeeseen liittyvää lentotoimintaa ei ilmoitettu lentosuunnitelmaan ohjeiden mukaisesti. Lentosuunnitelmassa ollut merkintä: ”RMK ADIZ” tarkoittaa, että koko lento suoritetaan ADIZ-vyöhykkeellä. Reitti suuntautui kuitenkin pois ADIZ-vyöhykkeeltä ja sinne oli tarkoitus palata myöhemmin. Ohjeistuksen mukaan lentosuunnitelmaan olisi pitänyt ilmoittaa lentoaika, sekä kellonajat, jolloin ADIZ-vyöhykkeeltä poistutaan ja sinne palataan. ADIZ-vyöhykkeeseen liittyvillä lentosuunnitelmamerkinnöillä ei ollut vaikutusta lentoetsinnän kulkuun.

Lentosuunnitelmaan oli merkitty lentoajaksi 10 h 30 min. Tämän perusteella suunnitelman mukainen laskuaika olisi ollut klo 22.29, mikä ei olisi ollut mahdollista tällöin vallinneiden yöolosuhteiden takia. Yli 10 tunnin lentoajan ilmoittaminen vain noin 150 km pituiselle reitille on ilmeisesti johtunut tavasta jättää mahdollisuus muuttaa alustavia suunnitelmia, eli tehdä useita välilaskuja ja viettää aikaa maastossa esimerkiksi kalastaen ilman huolta lentosuunnitelman merkityn ajan umpeutumisesta. Lentosuunnitelmassa ilmoitetun reitin sijaan oli todennäköisesti tarkoitus lentää ilmoitetun reitin rajaamalla alueella tarkemmin määrittelemätöntä lentoreittiä etsien ja ajaen poroja.

Merkintätapaan sisältyy se riski, että pelastuspalvelun käynnistyminen voi viivästyä useita tunteja.

### 2.4 Lennon tekninen valmistelu

Ohjaaja ei aiemmin ollut käyttänyt tankkauksessa säämiskäsuppiloa tai sihtiä, eikä hänellä ollut sellaisia. Puutteellisesta tankkaustavasta johtuen polttoaineen seassa saattoi olla moottorin normaalia toimintaa haittaavaa vettä, tai muita epäpuhtauksia. Ohjaajan käyttämiä tankkausmenetelmiä voi pitää puutteellisina, eivätkä ne olleet hyvän ilmailutavan mukaisia.

Onnettomuuslennon ja sitä edeltäneen lennon välisenä kymmenen vuorokauden ajanjaksona sadekertymä Utsjoella oli poikkeuksellisen suuri. On mahdollista, että koneen siiven päällä olevan polttoaineen tankkausaukon kautta on päässyt vettä polttoaineen sekaan. Polttoainetankeissa mahdollisesti olleen veden tarkastamisesta, tai pois laskeemisesta lennonvalmistelun yhteydessä ei ole tietoa. Polttoainetta ei onnettomuuden jäljiltä jäänyt tutkittavaksi, joten sen puhtautta ei pystytty varmistamaan.

Onnettomuuden jälkeen, pahoin palaneen koneen kellukkeissa oli edelleen vettä. Melko ehjänä säilyneen oikean kellukkeen takaosassa vettä oli noin 10 litraa. Tällä perusteella

voidaan todeta, että ennen lentoa koneen kellukkeita ei ainakaan täysin tyhjennetty. Kellukkeisiin jäänyt vesimäärä on lisännyt koneen ylipainoa vaikuttaen koneen suoritusarvoihin ja mahdollisesti ohjausominaisuuksiin koneen painopisteaseman ollessa ajoittain taaempana.

Koneessa olleet peltiset amfibiokellukkeet on jaettu kolmeen erikseen tyhjennettävään osastoon. Tyyppihyväksytyissä normaaliluokan moottorikoneissa käytetään tavallisesti vähintään kuutta osastoa, jolloin tyhjentäminen voidaan suorittaa luotettavammin. Mikäli kone on ollut normaalissa säilytysasennossaan rannalle vedettynä kellukkeiden tyhjentäminen tehtäessä, on mahdollista, että takimmaisista osastoista ei ole saatu kunnolla tyhjennettyä. Takimmaisista tyhjennysventtiilit sijaitsevat osastojen etuosassa, josta vesi valuu kellukkeiden peräosaan, mikäli kone on rannalla. Vesilentämisessä kellukkeiden oikea tyhjäntäminen on tietoa, joka ohjaajan pitää hallita. Kuultujen kertoman mukaan ohjaaja piti koneestaan hyvää huolta ja oli lentämiseen liittyvissä toimissaan huolellinen.

## **2.5 UL- koneiden kuormaus ja kuormattavuus**

Kahden henkilön ja täyteen tankattujen polttoainetankkien lisäksi ohjaamoon otettiin matkatavaraa, porosireenin virtalähteeksi moottorikelkan akku ja ainakin 10 litraa polttoainetta muovikanisterissa. Polttoainekanisterin mukanaoloon viittaa sekä kuultujen henkilöiden kertomukset että lentosuunnitelman merkintä välitankkauksista.

Koneen kuormauksessa ei noudatettu ohjekirjan ja ilmailumääräysten vaatimuksia. Lentosuunnitelmätietojen perusteella vastaavaa ylikuormausta oli tapahtunut toistuvasti. Koska koneen kuormattavuus oli ainoastaan 123 kg, ei kahden henkilön miehistö ja ilmoitetut pitkät toiminta-ajat ole ilman ylikuormausta mahdollisia.

UL-koneiden ylikuormaus on ollut yleisesti tiedossa oleva ongelma jo pitkään. Vain harvat UL-koneet lentävät kuormattavuusrajojen mukaisesti. Kuulemisten perusteella myös OH-U541 ohjaaja on ollut tietoinen koneen rajallisesta kuormattavuudesta ja kuultujen mukaan pyrkinyt välttämään ylikuormaa.

Ilmailumääräyksen AIR M5-10 mukaan OH-U541 olisi kuormattavuutensa takia saanut olla vain yksipaikkainen, sillä se ei täyttänyt kaksipaikkaisilta UL-koneilta vaadittavaa 175 kg:n minimikuormattavuutta. Trafin antamien ohjeiden mukaan määräaikaikatsastuksissa tai -punnituksissa ei kuitenkaan valvota kuormattavuusvaatimuksen täyttymistä. Tilanne koetaan sekavaksi. Asiaa on tiedusteltu Trafilta mm. katsastajien ja punnitsijoiden taholta, jolloin Trafi on linjannut vastuun määräyksen noudattamisesta olevan ilmailusten päälliköillä.

Vaikka koneen päällikkö viime kädessä vastaa kuormauksesta ja lentokelpoisuudesta, on harhaanjohtavaa, että viranomaisen myöntää todistuksen lentokelpoisuuden tarkastamisesta koneelle, joka ei täytä ilmailumääräysten vaatimuksia.

## **2.6 Kellukeasennuksen hyväksyntä**

Koneessa asennettuna olleiden painavien pyöräkellukkeiden asentaminen kaksipaikkaiseen ultrakevytlentokoneeseen ilmailumääräyksen AIR M5-10 mukaista kuormattavuus-

vaatimusta noudattaen ei ole käytännössä mahdollista. Tästä huolimatta asennukseen oli saatu lupa Trafilta ja kone oli hyväksytty lentotoimintaan kellukeasennuksen ja punnituksen jälkeen.

Lento-ohjekirjan vesitoimintaliitteessä ei mainittu sakkausominaisuuksista tai sakkausnopeuksista mitään. Kellukeasennukseen liittyvien koelentojen raportin mukaan konetta ei saatu yhden hengen kuormalla sakkaamaan kunnolla, vaan sen todettiin vajoavan rauhallisesti nopeudella 45–50 km/h. Todellisuudessa painavilla pyöräkellukkeilla varustetun lyhytsiipisen koneen sakkausnopeuden on täytynyt olla kevyestikin kuormattuna suurempi kuin pitkäsiipisen, maalaskutelineellä varustetun, jolle lento-ohjekirja on laadittu. Tältä osin koelentoja ja niiden perusteella laadittua vesitoimintaliitettä voi pitää puutteellisena, eikä kellukeasennusta olisi pitänyt niiden perusteella hyväksyä.

## **2.7 UL-koulutus- ja tarkastuslentotoiminnan valvonta**

Tutkinnassa tuli esille puutteita ohjaajan saamassa vesilentokoulutuksessa. Ohjaaja oli saanut vesilentokoulutuksen kolmella lennolla vuonna 2008. Ilmailumääräyksen PEL M2-70 mukaan vesilento-oikeutta varten tulee olla lennettyä hyväksytyt koulutusohjelman mukainen koulutus, johon kuuluu vähintään viisi tuntia koululentoja. Koulutukseen tulee sisältyä vähintään 50 laskeutumista veteen.

Ohjaajan saamaa vesilentokoulutusta voidaan pitää puutteellisena. Viidenkymmenen laskeutumisen tekeminen kolmella lennolla, joiden yhteispituus on viisi tuntia, ei ole tarkoituksenmukaista, eikä se palvele koulutettavan oppimistarkoitusta. Koska ohjaajan vesilentokoulutuksesta on aikaa useita vuosia, ei tutkinnassa perehdytty tarkemmin kyseisen koulutusorganisaation toimintatapoihin tai vesilentokoulutusohjelmaan.

Tutkinnan aikana tuli esille puutteita myös tarkastuslentotoiminnassa ja sen valvonnassa. Ohjaaja sai vesilento-oikeutta varten tilaamansa tarkastuslennon uusittua hyväksytysti toisella tarkastuslentäjällä, vaikka hänellä ei ollut esittää todistusta saamastaan vesilentokoulutuksesta ja lentokoulutus oli annettu vain kolmella lennolla. Uusintatarkastuslento siis hyväksyttiin ilmeisen puutteellisin perustein.

Tapauksen johdosta ensimmäinen, tarkastuksen keskeyttänyt tarkastuslentäjä teki kyselyn tarkastuslentotoimintaa valvovalle viranomaiselle. Kyselyssä hän esitti näkemyksensä, että ohjaajalle ei voisi uusitun tarkastuslennon perusteella myöntää vesilento-oikeutta, ellei koulutuksesta ole parempia dokumentteja. Hän myös tiedusteli mihin toimenpiteisiin valvova viranomainen tapauksen johdosta ryhtyi. Tarkastuslentäjä ei saanut selkeää vastausta kyselyynsä.

Tarkastuslennon vastaanottamisen kriteerit tulisi olla samat kaikilla tarkastuslentäjillä. Edellä mainitussa tapauksessa tulkinta olisi ollut helppoa, sillä tarkastuslennon lausuntolomakkeessa on erilliset kohdat koulutustodistuksen ja koulutuskirjanpidon tarkastamiselle.

Valvonnan puutteilla ei voida osoittaa olevan välitöntä yhteyttä tämän onnettomuuden syntyyn, mutta ne osaltaan mahdollistavat onnettomuuksiin johtavat toimintatavat.

## 2.8 Tapahtumat onnettomuuslennolla

Joidenkin silminnäkijähavaintojen perusteella moottori kävi normaalista poikkeavasti, kaksi henkilöä kuuli poikkeavan kovan äänen ja yksi pätkimisen. Toisaalta useampi henkilö ei kuullut koneen äänessä mitään poikkeavaa. Havainnot äänen osalta olivat keskenään ristiriitaisia, eikä selvää johtopäätöstä moottorin käynnistä lennon aikana voitu tehdä. Kaikki äänihavainnot tehtiin lentoreitin osalla, jossa lennettiin normaalilla matkalentokorkeudella.

Rotax-912 moottori käy normaalisti suhteellisen korkeilla kierroksilla ja on varustettu alennusvaihteella. Tästä syystä sen ääni on perinteisestä suoravetoisesta lentomoottorista merkittävästi poikkeava. Alennusvaihteella varustetun moottorin normaali ääni saattaa tietyissä tilanteissa kuulostaa maallikon korvissa epätavalliselta jaksottaiselta ”juraamiselta”.

Moottorihäiriön puolesta puhuu se, että potkurista ei löytynyt pyörimisjälkiä ja se, että moottorin alennusvaihteiston hammaspyörän iskujäljet kevytmetallisessa kotelossa olivat vain vähän hampaita leveämmät. Kumpaakaan merkeistä ei kuitenkaan voi yksiselitteisesti pitää osoituksena moottorihäiriöstä tai siitä, että moottori ei käynyt lainkaan maahan osuessaan. Sen sijaan havainnot osoittavat, että potkuri ei ole pyörinyt maahan osuessaan ainakaan moottorin tyhjäkäyntitehoa korkeammilla kierroksilla.

Moottorihäiriö UL-koneella ei suoraan vaikuta koneen ohjattavuuteen, se ainoastaan rajoittaa mahdollisten laskupaikkojen saavutettavuutta. Onnettomuuslennon reitillä oli runsaasti kellukekoneelle soveltuvia pakkolaskupaikkoja, mukaan lukien onnettomuuspaikan välittömässä ympäristössä.

Moottorihäiriöön viittaavaa liikehdintää ei löydy GPS-laitteesta puretusta lentoratatallenteesta. Tallenteen perusteella hetkeä ennen onnettomuutta lentokorkeus on vähentynyt hitaammin kuin se vähenisi ilman moottoritehoa. Koska lentoratatallenne päättyy hetkeä ennen onnettomuutta, ei varmuutta lennon viime hetkistä saada.

GPS-tallenteen loppuminen ennen maahan syöksymistä on todennäköisesti seurausta laitteen satelliittiyhteyden menetyksestä. GPS-laitteen valmistajan mukaan vastaavia onnettomuuksia tunnetaan maailmalta. Näissä tapauksissa satelliittisigaaalin vastaanotto on keskeytynyt koneen sakattua ja pyörähdettyä poikkeavaan lentoasentoon, kuten syöksykierteeseen. Signaalin menettäminen johtuu koneen rakenteiden aiheuttamasta katveesta.

Onnettomuuslennon aikana sää- ja valaistusolosuhteet olivat erinomaiset ultrakevytlentotoimintaan. Lentokoneen pintojen jääymistä, moottorin ilmanoton tai kaasutinjärjestelmien jääymistä lentoreitillä käytetyssä lentokorkeudessa voidaan pitää epätodennäköisenä. Rotax-912 -tyyppisen moottorin kaasuttimen ei tiedetä olevan herkkä jääymisongelmille.

Sairauskohtauksen mahdollisuutta ei voitu oikeuslääketieteellisissä tutkimuksissa sulkea pois. Tutkimuksissa matkustajan hengitysteissä ei ollut merkkejä savukaasujen hengit-

tämisestä, eikä verinäytteistä löytynyt häkää. Tämän perusteella tulipalon syttymistä jo lennon aikana voi pitää epätodennäköisenä.

On mahdollista, että koneen takaosaan kuormatut virvelit ovat päässeet liikkumaan ja rajoittaneet tilassa olevien ohjausjärjestelmien toimintaa. Lentoratatallenteesta ei kuitenkaan löydy näyttöä mahdollisista vakavista ohjausongelmista.

Lentoratatallenteen perusteella koneen nopeus on ollut hyvin lähellä sakkausnopeutta koko onnettomuutta edeltävän matalalla kaartelun ajan. Ylikuormasta johtuen todellinen sakkausnopeus on ollut ohjekirjassa mainittua merkittävästi, noin 10 km/h suurempi. On mahdollista, että ohjaaja on hetkeä ennen onnettomuutta päättänyt laskeutua ja pienentänyt siitä syystä moottoritehoa. Laskusiivekkeiden käytöstä lennon vaiheissa ennen onnettomuutta ei ole tietoa.

Lentoratatallenteen perusteella vaikuttaa todennäköisimmältä, että kone sakkasi ja syöksyi sen seurauksena jyrkässä kulmassa maahan. On myös mahdollista, että kone on joutunut syöksykierteeseen ja ohjaaja on toiminut lento-ohjekirjan mukaisesti ja vähentänyt tässä vaiheessa tehon tyhjäkäynnille. Kuormauksesta johtuen sakkauksen tai syöksykierteen oikaisu on voinut olla tavallista vaikeampaa tai mahdotonta. Raskaasti kuormatun koneen sakkaus on voinut olla hyvin raju. Matalasta lentokorkeudesta johtuen ei ollut myöskään aikaa oikaisuun.

## **2.9 Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelu**

### **2.9.1 Tiedonsaanti ja tiedustelu**

ACC:n vuoro esimies (ARCC:n lentopelastusjohtaja) vastaanotti klo 19.50 Utsjoelta puhelun, jossa soittaja kyseli tietoja puuttuvasta lentokoneesta. Soittaja ei tiennyt lentokoneen rekisteritunnusta, mutta hän tiesi sen olevan väriltään keltainen. Lisäksi soittaja antoi sekä lentäjän että matkustajan matkapuhelinnumerot. Puhelun aikana tuli esille lentäjän ja matkustajan lähipiirin huolestuneisuus, kun lentokone ei ollut palannut lennolta eikä siinä mukana oleviin henkilöihin saatu puhelinyhteyttä. Lisäksi puhelun aikana soittaja mainitsi useita kertoja, että Utsjoella oli pimeää. Tällöin ARCC sai ensimmäisen kerran tiedon mahdollisesta lento-onnettomuudesta.

Lentopelastusjohtaja kirjasi tiedot ylös ja lupasi soittaa takaisin selvitettyään asiaa. Voimassa olevia lentosuunnitelmia Pohjois-Suomen alueelle oli vähän ja lentopelastusjohtaja sai nopeasti selville, että kyseessä täytyi olla OH-U541. Lentosuunnitelmasta kävi ilmi mm. koneen lähtö- ja saapumispaikka, reitti ja lentoaika. Lentopelastusjohtaja soitti takaisin henkilölle, joka tiedustelun oli tehnyt. Puhelun aikana hän kävi läpi lentosuunnitelman tietoja ja kertoi, että arvioitua lentoaikaa oli vielä jäljellä noin 2 h 30 min. Ilmeisesti rauhoitellakseen soittajaa hän totesi, että jäljellä olevan lentoajan perusteella varsinaista hätää ei vielä ole. Hän kertoi myös, että arvioidun saapumisajan mentyä umpeen alkaa 30 minuutin "varoaika", jona aikana lentäjän tulee viimeistään antaa saapumisilmoituksensa ja jos tämänkään ajan kuluessa koneen sijaintia ei saada selville, käynnistetään varsinainen etsintälentotoiminta. Puhelun lopuksi lentopelastusjohtaja pyrki rauhoittelemaan soittajaa arvioimalla koneessa mukana olevien henkilöiden olevan



tottuneita toimimaan pimeässä. Ilmailumääräyksen mukaan ultrakevyellä lentokoneella lentäminen on sallittua vain päiväolosuhteissa.

Jäljellä olevasta lentoajasta huolimatta lentopelastusjohtaja päätti käynnistää epävarmuustilan mukaiset toimenpiteet, koska soittaja kuulosti huolestuneelta. Ensimmäisinä toimenpiteinään hän soitti sekä ohjaajan että matkustajan matkapuhelimiin useita kertoja ja lähetti niihin tekstiviestit pyytäen yhteydenottoa. Hän aloitti myös lentosuunnitelman reitin hahmottelemisen kartalle. Koska työvuoro oli päättymässä, hän valmistautui sekä ACC:n vuoro esimiehen että ARCC:n lentopelastusjohtajan tehtävien siirtoon yövuorolle.

ACC:n vuoro esimiehen ja samalla ARCC:n lentopelastusjohtajan ilta- ja yövuoron vuoronvaihto oli klo 20.40. Iltavuorolainen perehdytti yövuorolaisen myös OH-U541:stä koskeviin tietoihin ja tekemiinsä toimenpiteisiin. Molemmat lentopelastusjohtajat pitivät lentosuunnitelman mukaista saapumisaikaa lähtökohtana etsintälentotoiminnan käynnistämiseksi. Tähän päätökseen saattoi vaikuttaa se tosiseikka, että ARCC:n tilaston mukaan lentäjiltä jää saapumisilmoitus antamatta määräaikaan mennessä noin 200 kertaa vuodessa. Useimmiten saapumisilmoituksen puuttumisen syynä on ollut lentäjän unohdus ja ARCC on saanut ratkaistua tilanteen soittamalla lentäjälle. Lentopelastusjohtajien vuoronvaihdon aikaan OH-U541:n saapumisilmoitus ei vielä ollut myöhässä, vaan sillä oli lentosääntöjen mukaisen saapumisilmoituksen antamiseen aikaa klo 22.59 asti. Tästä lähtökohdasta katsottuna ARCC käynnisti toiminnan ennakoivasti.

Vuoronvaihdon yhteydessä lentopelastusjohtajat eivät kiinnittäneet erityistä huomiota pimeyteen tai kellukkeilla varustetun ultrakevyen lentokoneen lento- ja laskeutumismahdollisuuksiin pimeällä. Vuoron vastaanottanut lentopelastusjohtaja jatkoi epävarmuustilan mukaisia toimia ACC:n yövuoron työnjohdollisten tehtävien ohella. Vuorosta poistunut henkilö ilmoittautui vapaaehtoisesti hälytettäväksi takaisin työpaikalleen, jos tilanne ei selviä.

Tutkintaryhmällä on ollut käytössään ACC:n ja ARCC:n puhelintallenteet. Tallenteista on voitu havaita, että yövuoron lentopelastusjohtaja oli vuoronsa alussa erittäin kuormitettu. Hänellä oli useita kateissa olevaan ilma-alukseen liittyviä puheluita käynnissä samanaikaisesti ja ACC:n yövuoron vuoro esimiehelle kuuluvat tehtävät aiheuttivat työkuormitusta. Klo 21.20 hän arvioi tilanteen sellaiseksi, että apuvoimia tarvitaan ja hälytti toisen lentopelastusjohtajan johtamaan kadoksissa olevan lentokoneen etsintöjä. Hälytetty henkilö otti lentopelastusjohtajan tehtävät vastaan klo 22.45, jonka jälkeen yövuoron vuoro esimies ja yksi yövuorossa olleista lennonjohtajista toimivat hänen apunaan.

Kun pyritään kartoittamaan kadonneen ilma-aluksen lentämää reittiä, ilmavoimien valvontatutkilta saatu tieto on useissa tapauksissa osoittautunut tärkeäksi. ARCC pyytää lennon tutkahistorian ilmavoimien pääjohtokeskuksilta. Tässä tapauksessa ARCC esitti pyynnön OH-U541:n tutkahistoriasta klo 21.18. Pääjohtokeskus antoi ensimmäisen vastauksensa klo 22.20 ja luokitteli havainnon varmaksi. Hälytysohjeiden toimenpidelistassa tutkahistorian pyytäminen on ensimmäisten joukossa. Tutkintaryhmän näkemyksen mukaan tässä tapauksessa tutkahistorian olisi voinut pyytää heti ohjaajalle ja matkustajalle tehtyjen soittoryitysten jälkeen. Ajallisesti tämä tarkoittaa noin tuntia aikaisemmin kuin

nyt tehtiin, jolloin vastauskin olisi ollut käytettävissä vastaavasti aikaisemmin. Kello 23.06 pääjohtokeskus ilmoitti vielä toisesta epävarmaksi luokitellusta havainnosta.

### 2.9.2 Peruspisteen ja etsintäalueen määrittäminen

IEPK:n (3.9.4.1) mukaan peruspiste on etsintäalueen määrittämisen lähtökohta. Peruspiste on kohteen tarkka tai oletettu sijainti vaaratilanteen alkamishetkellä. Tutkittavassa tapauksessa ARCC käytti peruspisteenä OH-U541:n lähtöpaikkaa, josta sen oli nähty lähtevän. Myöhemmin saatiin käyttöön tutkahavaintopaikka, johon IEPK:n mukaan peruspiste olisi voitu siirtää.

Peruspisteen valinnalla ei ollut tässä tapauksessa vaikutusta etsintäalueen kokoon. ARCC perusti etsintäalueen määrittelyyn lentosuunnitelman reittiin täydennettynä tiedustelemalla saaduilla lisätiedoilla ja asetti ensisijaiseksi etsintäalueeksi varman tutkahavainnon ympäristön. Päätyminen laajaan etsintäalueeseen oli perusteltu ratkaisu, koska oli syytä olettaa OH-U541:n lentäneen matalalla ja oli mahdollista, että se oli jatkanut lentoa tutkakatveessa. Ilmavalvonnalta saatu tutkahavainto osoittautui myöhemmin tarkaksi, mutta ARCC:n luottamus siihen saattoi yöllä heiketä, kun kohdetta ei ensimmäisellä etsintälennolla löydetty.

Kun etsintäalue oli määritelty, se jaettiin osa-alueisiin etsintäyksiköitä varten. Osa-alueita oli 18 kpl ja ne olivat kooltaan sellaisia, että yhden alueen etsiminen kestäisi noin tunnin. Norjasta hälytetty Saver30 etsi pohjoisilla osa-alueilla, ja ilmeisesti lentonopeudesta ja maaston vähäpeitteisyydestä johtuen se sai omat alueensa etsittyä merkittävästi nopeammin.

Etsintäalueen määrittely ja jakaminen osa-alueisiin oli toteutettu tutkintaryhmän näkemyksen mukaan hyvin. Koko etsintäalueen etsintä hälytetyllä kalustolla yhteen kertaan olisi kestänyt 2-3 tuntia. Etsintäyksiköille annetut osa-alueet olivat loogisia ja niille annettavat tehtävät ottivat huomioon kaluston soveltuvuuden. Helikoptereille osoitettiin painopistealueet ja lentokoneille reuna-alueet. Norjalainen pelastuskopteri lensi pohjoisilla etsintäalueilla.

### 2.9.3 Etsintäkaluston valinta ja hälyttäminen

IEPK:ssa (kohta 4.3) määritellään etsintälentoihin hälytettävän kaluston valintajärjestys seuraavasti: 1) RVL:n ilma-alukset 2) puolustusvoimien ilma-alukset 3) SLPS:n päivystävät ilma-alukset 4) muut soveltuvat ilma-alukset ja 5) naapurivaltioiden ilma-alukset. Kotimaiset yksiköt lähettävät säännöllisesti ARCC:lle päivystysilmoituksensa, joista selvää mm. kaluston tyyppi, sijainti, varustus ja lähtövalmius.

OH-U541 oli kateissa Utsjoella Kaldoaivin erämaa-alueella. Lähimmät etsintälentoihin soveltuvat ilma-alukset olivat ASLAK Sodankylässä ja RajaHeko300 Rovaniemellä. Suunnilleen samalla etäisyydellä oli Saver30 Norjassa. Puolustusvoimien helikopteri oli kaikkein kauimpana Utissa. Ensimmäisessä yhteydenotossaan etsintäyksiköihin ARCC kysyi niiden valmiutta lähteä etsintälennolle Utsjoelle ja ilmoitti palaavansa asiaan varsinaisella hälytyksellä myöhemmin. Aloittaminen tiedustelutyypisellä yhteydenotolla saattoi johtua siitä, että ARCC oli päättänyt odottaa lentosuunnitelman saapumisajan um-

peutumista eikä selkeitä etsintäalueita ollut vielä valmiina. Etsintälentojen nopeamman käynnistymisen kannalta olisi ollut perusteltua hälyttää ainakin RajaHeko300 ja M99 siirtolennolle lähemmäksi etsintäaluetta valmiuskyselyjen sijaan. RajaHeko300 olisi voinut siirtyä Ivaloon lentoasemalle tai rajavartioasemalle ja M99 Rovaniemelle.

ARCC tiedusteli RVL:n kalustoa Rovaniemeltä klo 22.07. Hälytys tehtiin klo 23.15 ja RajaHeko300 lähti Rovaniemeltä klo 0.05 saapuen etsintäalueelle tankkauksen jälkeen noin klo 2.30. Tiedustelusta hälytykseen kului noin yksi tunti, ja valmius oli ilmoitetun mukainen eli myös noin yksi tunti. Helikopterin siirtyminen etsintäalueelle välitankkauksen kautta vei yli kaksi tuntia. Valmiustiedustelusta etsintälennon aloittamiseen kului aikaa noin 4 h 20 min. RajaHeko300 aloitti etsinnän tutkahavaintopaikasta ja tarkisti myös vesistöjen rantoja, joihin lentokone olisi voinut jäädä teknisen vian tai pakkolaskun seurauksena. Etsintälennosta saadun tutkatallenteen mukaan helikopteri lensi onnettomuusalueen yli kolme kertaa havaitsematta kohdetta. Tähän saattoi vaikuttaa alueella esiintynyt paikallinen pintasumu ja helikopterin varustus, koska vain takana istuneet pystyivät tähyttämään NVG-laitteilla. Kahden tunnin etsintälennon jälkeen RajaHeko300 meni Ivalon raja-asemalle laskuun ja ilmoitti jatkavansa aamulla. ARCC:lla oli vahva luottamus valvontatutkalta saatuun havaintoon ja RVL:n helikopterin kykyyn löytää kohde tutkahavaintopisteen läheisyydestä. Kun RajaHeko300 ei ensimmäisellä etsintälennolla kohdetta löytänyt, ARCC päätti keskittyä etsintäalueen määrittelyyn ja sen jakamiseen osa-alueiksi lentoyksiköitä varten. Suunnitelmana oli aloittaa etsintälennot koko kalustolla seuraavana aamuna päivän valossa.

Etsintälentoihin soveltuvista ilma-aluksista ASLAK:n sijainti Sodankylässä oli lähin. ARCC tiedusteli sen valmiutta klo 0.05 ja hälytti klo 0.26. Tällöin sää oli jo sumuinen eikä ASLAK pystynyt lähtemään. Sen hälyttämistä olisi voinut harkita aikaisemmin illalla, jolloin sumua ei vielä esiintynyt. Tehtäväksi lämpökameralla varustetulle ASLAK:lle olisi voinut antaa painopistealueeksi muodostuneen tutkahavainnon ympäristön tarkistamisen. Aamulla sää oli parempi ja ASLAK lähti Sodankylästä klo 7.50. ARCC:n suostumuksella ASLAK aloitti etsinnän oman profilointinsa perusteella varman tutkahavaintopisteen ympäristöstä, jonka jälkeen sen oli tarkoitus jatkaa ARCC:n antaman tehtävän mukaisesti. ASLAK löysi kohteen klo 9.27 lyhyen etsintälennon jälkeen noin 600 metrin päästä tutkahavaintopaikasta. Jos ASLAK olisi aloittanut etsinnän ARCC:n alun perin antamasta aloituspisteestä, se olisi tullut löytöpaikan alueelle noin kahden tunnin lennon jälkeen.

Etsintä- ja pelastuspalvelun yhteydessä korostetaan toiminnan viiveetöntä käynnistymistä. IEPK:n (2.3.1) mukaan ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun tarkoituksena on onnettomuuteen joutuneen ilma-aluksen paikantaminen ja siinä mukana olevien ihmisten pelastustoiminnan viiveetön käynnistyminen. ARCC sai ensimmäisen tiedon mahdollisesta lento-onnettomuudesta illalla noin klo 20.00. Tämän jälkeen tiedustelu tarkempien tietojen saamiseksi käynnistyi välittömästi. Ensimmäinen etsintäyksikkö hälytettiin klo 23.15. Saapumisilmoituksen antamisen takaraja täyttyi klo 22.59, jota ARCC piti etsintälentojen aloittamisen lähtökohtana ja sillä perusteella toiminnan voidaan katsoa olleen viiveetöntä.

ARCC:n noin klo 20.00 vastaanottama puhelu Utsjoelta oli huolestunut ja harkittu. Puhelun perusteella tilanteen luokittelu ARCC:n operatiivisen toimintasuunnitelman mukaisesti suoraan mahdolliseksi lento-onnettomuudeksi (kohta 2.3.2) tai lento-onnettomuudeksi (kohta 2.3.3) olisi tutkintaryhmän mielestä ollut perusteltua. ARCC:n tilannearvion pohjana oli lentosuunnitelman mukainen saapumisaika. Tilannearviolla ei tässä tapauksessa ollut pelastumisnäkökohtien kannalta merkitystä. Viiveettömän etsintä- ja pelastustoiminnan tärkeys korostuu, jos onnettomuuden seurauksena loukkaantuneita henkilöitä jää maastoon.

Onnettomuustutkintakeskus pyysi kaikilta etsintälentoihin osallistuneilta yksiköiltä raportin niiden toiminnasta tapauksessa. ARCC:n kyky johtaa lentoetsintöjä Pohjois-Lapin alueella sai myönteistä palautetta ja sen antamaa tukea etsintäyksiköille pidettiin onnistuneena. Norjalaiset osallistujat raportoivat kansainvälisen yhteistyön sujuneen hyvin yhteistoimintasopimuksen mukaisesti. Monissa raporteissa korostettiin etupainotteisuuden tärkeyttä yleisesti ja varsinkin tällaisessa tapauksessa, kun etsintäalue sijaitsee kaukana pohjoisessa. ARCC:n valmiustiedustelujen sijaan monet etsintöihin osallistuneet olisivat toivoneet suoraa hälyttämistä, koska pelkät siirtolennot veivät paljon aikaa. Päivystysilmoitusten perusteella etsintäkaluston valmius olisi pitänyt olla ARCC:n tiedossa ilman tiedustelusoittoja.

#### **2.9.4 Lentopelastuskeskuksen miehitys**

Aluelennonjohdon TKK:n (GEN 4.3.4) mukaan tarkemmat määräykset ARCC:n henkilöstöstä annetaan IEPK:ssa, jonka (kohta 3.6) mukaan ARCC on miehitettyä jatkuvasti. ARCC:lla ei ole erillistä henkilöstöä, mutta jatkuvan miehityksen voidaan katsoa toteutuvan, koska ARCC tukeutuu toiminnassaan täysin ACC:n henkilöstöön ja ACC on aina miehitettyä.

IEPK:n mukaan ACC:n vuoro esimies vastaa perustason toiminnasta työpisteessään ja tarvittaessa hälyttää lisähenkilöstöä, jolloin toiminta voidaan siirtää ARCC:n johtokeskustilaan. Laajoissa operaatioissa johtokeskustilassa voivat työskennellä omissa työpisteissään lentopelastusjohtajan lisäksi lentoetsinnän suunnittelija ja lentopelastusoperaattori. Tutkittavassa tapauksessa lentopelastusjohtajalla oli yöllä apunaan yövuoron vuoro esimies ja yksi yövuoron lennonjohtajista, joka toimi lähinnä toimenpiteiden kirjaajana. Toiminta siirrettiin ACC:n vuoro esimiehen työpisteestä ARCC:n johtokeskustilaan klo 5.00.

Toiminnan jatkuvuuden takaamiseksi yön aikana hälytettiin aamuksi lisää henkilökuntaa. Seuraava lentopelastusjohtaja hälytettiin tulemaan paikalle klo 5.00 ja perehdytyksen jälkeen hän otti tehtävän vastaan klo 6.45. Hän johti toimintaa sen päättymiseen asti.

ACC:n vuoro esimies joutuu yleensä aloittamaan lentopelastusjohtajan tehtävät ACC:n työnjohdollisten tehtävien ohessa. Tästä saattaa aiheutua hyvin kuormittavia tilanteita varsinkin etsintä- pelastuspalvelun käynnistymisvaiheessa. Vuorosuunnittelulla on pyritty parantamaan tilannetta niin, että 7.30 - 21.00 välisenä aikana vuorossa on toinenkin lentopelastusjohtajan koulutuksen saanut vuoro esimies ns. tauottava vuoro esimies. TKK:n (OPS 3.1) mukaan tällainen vuoro on operatiivinen lennonjohtovuoro, josta tarvittaessa

siirrytään ACC:n vuoro esimiehen sijaiseksi, jotta tämä voi ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelutilanteessa keskittyä lentopelastusjohtajan tehtävään. Tutkittavan tapauksen etsintä- ja pelastuspalvelu tapahtui suurelta osin yövuoron aikana eikä vuorossa ollut toista lentopelastusjohtajan koulutuksen saanutta henkilöä, vaan hänet hälytettiin kotoaan.

### **2.9.5 Etsintäyksiköiden tukeutumisjärjestelyt**

ARCC:n ja lentoasemien välillä solmittu sopimus yhteistoiminnasta ilmailun onnettomuustilanteissa velvoittaa lentoaseman avoinna ollessaan varautumaan käytettävissä olevin keinoin järjestämään etsintäyksiköille esimerkiksi tankkauspalvelun. Avoinna ollessaan lentoasema jatkaa aukioloaan, mikäli ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelutilanne sitä edellyttää. Sopimuksessa mainitaan lisäksi, että lentoasema pyritään avaamaan ilmailun etsintä- ja pelastustilanteessa ARCC:n pyynnöstä. Sopimus ei määrittele kenelle ARCC:n tulee tehdä lentoaseman aukiolon jatkamispyyntö tai lentoaseman avaamispyyntö.

Tutkittavassa tapahtumassa Ivalon lentoasema sulkeutui aikataulun mukaisen liikenteen päätyttyä illalla. ARCC ei pyytänyt lentoasemaa jatkamaan aukioloaan. Myöhemmin yöllä ARCC yritti toistuvasti saada puhelimitse yhteistoimintasopimuksessa mainitusta numerosta hälytettyä henkilön, joka kytkisi kentälle valot. Usean tunnin kuluttua kentälle saatiin valot poliisin avustuksella. Aikaa kului kuitenkin niin paljon, että avaamista pyytänyt RVL:n helikopteri oli jo päättänyt laskeutua Ivalon raja-asemalle.

Usean etsintäyksikön raportissa mainittiin erityisesti pohjoisessa toimittaessa lentoasemien avaamisen hankaluus. Pitkien etäisyyksien takia tukipalvelujen saatavuus voi vaikuttaa etsintälentotoiminnan tehokkuuteen merkittävästi.

Tutkintaryhmä katsoo, että Finavia Oyj:n tulisi ohjeistaa nykyistä selkeämmin lentoasemien antamat tukipalvelut sekä ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelutilanteessa että ARCC:n pelastusviranomaisille tai poliisille näiden pyynnöstä tuottamien tukipalvelujen yhteydessä. Lentoasemille tulisi luoda menettely, jolla ne voidaan avata ARCC:n pyynnöstä ilman kohtuuttomia viiveitä. Lentoaseman aukiolon jatkamisen osalta yhteistoimintasopimuksessa tulisi määritellä onko esimerkiksi ARCC:n ilmoitus lennonjohtoon aukiolon jatkamistarpeesta riittävä toimenpide jatkamaan sekä lennonjohdon että kunnossapidon työskentelyä, jos olosuhteet sitä edellyttävät.

### **2.9.6 Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun organisointi**

Suomessa ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelu ja meripelastuspalvelu on eriytetty kahden erillisen pelastuskeskuksen hoidettavaksi. Meripelastuskeskus (Maritime Rescue Co-ordination Centre, MRCC) toimii Turussa ja vastaa meripelastuspalvelun tuottamisesta. Lentopelastuskeskus (ARCC) toimii Tampereella aluelennonjohdon yhteydessä ja vastaa ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun operatiivisesta tuottamisesta.

Suomen järjestely poikkeaa useimpien naapurimaiden toimintamallista. Norjassa on kaksi yhdistettyä pelastuskeskusta (Stavanger JRCC, Bodö JRCC), jotka vastaavat sekä meripelastuksesta että ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelusta. Ruotsissa on yksi koko

maasta vastaava yhdistetty pelastuskeskus (Göteborg JRCC). Viron JRCC toimii Tallinnassa ja vastaa sekä meri- että ilmailiikenteen etsintä- ja pelastuspalvelusta.

ICAO on julkaissut etsintä- ja pelastuspalvelua koskevan dokumentin (Annex 12), jossa on valtioille annettu useita suosituksia. Yksi etsintä- ja pelastuspalvelun organisaatiota koskevista suosituksista (2.1.6) on, että valtioiden tulisi perustaa, mikäli käytännöllistä, yhdistetty pelastuskeskus (JRCC) ilma- ja meriliikenteen vaaratilanteiden koordinoimiseksi. Mikäli jäsenvaltiot päätyvät erillisiin pelastuskeskuksiin, tulisi niiden välistä yhteistoimintaa edistää. ICAO ja IMO (International Maritime Organisation) ovat yhdessä julkaisseet IAMSAR Manual- dokumentin. Myös siinä todetaan, että valtioiden tulisi harkita SAR- resurssien kokoamista yhdistettyyn pelastuskeskukseen. Perusteluina IAMSAR:ssa mainitaan esimerkiksi kustannussäästöt, parempi koordinaatio ja SAR- asiantuntemuksen parempi hyödyntäminen.

Tässä tutkinnassa ei ole tarpeen suorittaa eriytetyn ja yhdistetyn mallin laajaa vertailua. Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun osalta voidaan todeta, että aluelennonjohdon vuoro-esimiehen siirtyminen täysipainoisesti lentopelastusjohtajaksi ei aina ole viiveettömästi mahdollista. Tähän vaikuttavat muun muassa vuorokauden aika, aluelennonjohdon henkilöstötilanne ja liikennetilanne. Lisäksi vuoro-esimiehellä voi olla käynnissä työtehtäviä, joita ei voi välittömästi keskeyttää lentoturvallisuuden vaarantumisen takia.

## **2.10 Lentosuunnitelmien laatiminen ja toiminta ADIZ-vyöhykkeellä**

Ohjaajan vuosina 2010–2012 laatimissa lentosuunnitelmissa ja OH-U541:n matkapäiväkirjan merkinnöissä oli ristiriitaisuuksia. Läheskään kaikki lentosuunnitelmat eivät lentopäiväkirjan tai matkapäiväkirjan mukaan olleet toteutuneet. Toisaalta lentopäiväkirjan tai matkapäiväkirjan mukaan oli lennetty lentoja, myös ADIZ-vyöhykkeellä, mutta lennoista ei löytynyt lentosuunnitelmia. Merkintöjen ristiriitaisuuksien syytä ei tutkinnassa pystytty selvittämään.

Tutkittujen lentosuunnitelmien ADIZ-vyöhykkeeseen liittyvät merkinnät olivat osin puutteellisia. VFR-lentäjien tulisi kiinnittää enemmän huomiota lentosuunnitelmien oikeaan laadintatapaan. Etenkin ADIZ-vyöhykkeellä tapahtuvan lentotoiminnan ja siihen liittyvän ohjeistuksen noudattamisessa on tutkinnassa esille tulleiden asioiden perusteella parannettavaa.

Valvomattomassa ilmatilassa radioyhteys lennonjohtoelimeen ei ole pakollinen. Yli 300 m (QNH) lentokorkeudessa on kuitenkin mahdollista saada radioyhteys aluelennonjohdosta myös Pohjois-Suomessa. Ongelmatilanteissa radiotaajuudelle tehty hätäilmoitus nopeuttaa etsintä- ja pelastuspalvelun käynnistymistä huomattavasti. Hätätilanteissa radioilmoitus kannattaa aina tehdä, vaikka oltaisiin lennonjohtoyhteyden kannalta liian matalalla. Muut lennolla olevat ilma-alukset voivat kuulla hätäkutsun ja välittää tiedon lennonjohtoelimelle pelastustoiminnan käynnistämiseksi.

## **2.11 Lentotyö ultrakevyyellä lentokoneella**

Ilmailumääräyksen OPS M1-23 mukaan lentotyön tekeminen ilman ansiolentäjän lupakirjaa tyyppihyväksymättömällä ilma-aluksella on mahdollista esimerkiksi silloin kun toi-

minnan harjoittaja tekee lentotyötä omalla kustannuksellaan omiin tarkoituksiinsa, ilman toisen toimeksiantoa tai pyyntöä.

Onnettomuuslennolla oli ilmeinen tarkoitus ainakin kokeilla porojen ajamista. Toiminta on ilmailulain ja ilmailumääräyksen OPS M1-23 määrittämää lentotyötä ja lentoa voidaan pitää porotalouslentona ja siten ilmailumääräysten vastaisena. Poroja ajettaessa on lennettävä hyvin matalalla, selvästi alle lentosääntöjen minimilentokorkeuden. GPS-tallenteen perusteella lennolla alitettiin minimilentokorkeus niin selvästi ja pitkäaikaisesti, että alitusta voidaan pitää tarkoituksellisenä.

Ohjaaja ei ollut hakenut Liikenteen turvallisuusvirastolta lentotyölupaa. Ohjaaja ei omissaan poroja eikä hänellä ollut koulutusta matalalentotoimintaan, joten hänellä ei Onnettomuustutkintakeskuksen käsityksen mukaan olisi ollut mahdollisuutta saada Liikenteen turvallisuusvirastolta lupaa porotalouslentoihin eikä minimilentokorkeuden alittamiseen. Myös onnettomuuslentoa edeltäneet, RKTL:n pyynnöstä lennetyt kalatutkauslennot olisivat edellyttäneet lentotyölupaa, vaikka RKTL ei oman ilmoituksensa mukaan maksanut lennoista rahallista korvausta. Kone oli kuitenkin lentoja varten varusteltu RKTL:n tutkimuslaitteilla ja tutkimuslaitoksen työntekijä osallistui lennoille työtehtävissä. Nämäkin lennot täyttivät selkeästi lentotyön määritelmän ja olivat siksi määräysten vastaisia.

Lentotyön tilaajilla tulisi olla helposti löydettävissä tietoa lentotyötä koskevista määräyksistä ja ymmärrettävät ohjeet lentotyön tilaamisesta. Yksittäisiltä harrasteilmailijoilta pyydettävät, vaikkakin ilman maksua sovitut lennot ovat ilmailulain 67 § vastaisia, ellei Liikenteen turvallisuusvirastolta ole saatu asianmukaisia lupia. Matkustajan mukanaolo lennoilla, joilla ei ole lentotyölupaa, eikä asianmukaisia vakuutuksia, voi johtaa epäselviin tilanteisiin esimerkiksi vahingonkorvausvastuiden osalta.

### **3 JOHTOPÄÄTÖKSET**

#### **3.1 Toteamukset**

1. Ohjaajalla ei ollut voimassa olevaa ilmailulupakirjaa.
2. Ohjaajalla oli voimassa oleva lääketieteellinen kelpoisuustodistus.
3. Kone oli katsastettu ja punnittu ja sillä oli voimassa oleva todistus lentokelpoisuuden tarkastamisesta. Moottorin huoltohistoriasta ei löytynyt merkintöjä.
4. Ohjaajalla oli minimilentokorkeuden yläpuolella suoritettavaa matkalentoa varten riittävä lentokokemus.
5. Ohjaajalla oli koulutus vesilentotoimintaan ja hän oli suorittanut hyväksytysti tarkastuslennon vesilento-oikeutta varten.
6. Sää oli ultrakevylentotoimintaan soveltuva.
7. Matkalennon tarkoituksena oli lentää suunnilleen Kaldoaivin paliskunnan rajojen muotoinen reitti ja tarkkailla poroja. Toisena tarkoituksena oli kokeilla porojen ajamista lentokoneen ja siihen kiinnitetyn sireenin avulla.
8. Onnettomuuslennolla suoritettiin lentotehtävää, joka täyttää lentotyön määritelmän. Lentotyö on luvanvaraista. Ohjaajalla ei ollut lupaa lentotyöhön. Myös ohjaajan aiemmin lentämät RKTL:n kalatutkauslennot olivat määräysten vastaisia.
9. Ohjaajalla ei ollut koulutusta eikä kokemusta porojen ajamiseen lentokoneella.
10. Ohjaajalla ei ollut koulutusta eikä todennettua kokemusta lentämisestä minimilentokorkeuden alapuolella.
11. Ohjaaja ilmoitti lennon kokonaisajaksi lentosuunnitelmaan 10 h 30 min ja lentokoneen toiminta-ajaksi 4 h 30 min.
12. Ohjaaja ei käyttänyt tankkauksessa säämiskää tai sihtiä. Ohjaajan toimia seuranneilla ei myöskään ollut muistikuvia vesibensiinin laskemisesta pois koneen polttoainesäiliöistä.
13. Koneen amfibiokellukkeiden tiedettiin vuotavan ja toisesta kellukkeesta löytyi onnettomuuden jälkeen vettä.
14. Koneen kuormattavuus oli noin 123 kg ja sillä oli myös kellukeasuisena Ilmailuviranomaisen antama voimassa oleva todistus lentokelpoisuuden tarkastamisesta, vaikka ilmailumääräyksen AIR M5-10 mukaan kuormattavuuden on oltava 175 kg. Liikenteen turvallisuusvirasto tulkitsee kuormattavuusvaatimusta siten, että sen tarvitsee täytyä vain minimivarustuksessa maahantulopunnituksessa.



15. Kone oli noin 117,5 kg ylipainoinen, josta syystä sen sakkausnopeus oli kasvanut merkittävästi, noin 10 km/h.
16. Ohjaaja soitti matkapuhelimellaan lähtöilmoituksen aluelennonjohtoon kello 11.59. GPS-tallenteen mukaan lentokone oli noussut ilmaan kello 12.04.
17. Silminnäkijähavaintojen paikat ja korkeushavainnot sopivat yhteen GPS-tallenteen ja lentosuunnitelman kanssa. Lennon loppuvaiheilla ei ollut silminnäkijöitä.
18. Silminnäkijähavainnot moottorin äänten osalta olivat keskenään ristiriitaisia, eikä selvää johtopäätöstä moottorin käynnistä voitu tehdä.
19. Ohjaaja alitti lennon aikana lentosääntöjen minimilentokorkeuden. Ohjaajalla ei ollut lupaa minimilentokorkeuden alittamiseen.
20. Lentoratatallenteesta saatujen arvojen perusteella kone lensi ennen onnettomuutta hyvin lähellä sakkausnopeutta. On todennäköistä että kone sakkasi matalalla.
21. GPS-tallentimen lentoarvotietojen tulkinta lentokorkeuden osalta ei ollut yksiselitteistä. Lentoarvotiedot loppuivat noin 40 metrin korkeudella ja sadan metrin etäisyydellä onnettomuuspaikasta.
22. Lentoratatallenne päättyi kello 12.36. Tallenteen kokonaiskesto oli noin 32 minuuttia.
23. Moottorihäiriön puolesta puhuu se, että potkurista ei löytynyt pyörimisjälkiä ja se, että moottorin alennusvaihteiston hammaspyörän iskujäljet kevytmetallisessa kotelossa olivat vain vähän hampaita leveämmät.
24. Kumpaakaan edellisen toteamuksen merkeistä ei voi yksiselitteisesti pitää osoituksena moottorihäiriöstä tai siitä, että moottori ei käynyt maahan osuessaan. Havainnot osoittavat, että potkuri ei ole pyörinyt maahan osuessaan ainakaan tyhjäkäyntitehoa korkeammilla kierroksilla.
25. Sairauskohtauksen mahdollisuutta ei voitu sulkea pois.
26. Ilma-alus tuhoutui maahan törmäyksessä ja sitä seuranneessa tulipalossa.
27. Koneessa olleet lentäjä ja matkustaja menehtyivät maahantörmäyksessä saamiinsa vakaviin vammoihin. Vammojen perusteella törmäys oli raju.
28. Ensimmäinen kadonnutta konetta koskenut puhelintiedustelu tuli Suomen lentopelastuskeskukseen kello 19.50. Ensimmäinen etsintälento saapui etsintäalueelle noin kello 2.30.
29. Suomen lentopelastuskeskus johti kadonneen lentokoneen etsintöjä.
30. Etsintöjen tuloksena lentokone löytyi tuhoutuneena maanantaina 24.9.2012 kello 9.27.
31. Etsintä- ja pelastustoimilla ei ollut merkitystä miehistön pelastumisen kannalta.

### 3.2 Tapahtuman välittömät syyt ja myötävaikuttaneet tekijät

Onnettomuuden todennäköisin välitön syy oli riittämätön ilmanopeuden tarkkailu ja sakkaus / koneen hallinnan menetys matalalla.

Myötävaikuttavina tekijöinä voi pitää lennon tarkoitusta, joka oli ilmailumääräysten vastainen ja edellytti lentämistä matalalla, sekä suurta ylikuormaa, jonka johdosta sakkausnopeus oli merkittävästi kasvanut.

Myötävaikuttavana tekijänä voi pitää myös UL-toiminnassa vallitsevaa puutteellista turvallisuuskulttuuria. Puutteellinen turvallisuuskulttuuri ilmenee epäselvinä ja tulkinnanvaraisina käytäntöinä, sekä poikkeamisina ilmailumääräyksistä ja muista säännöistä, sekä hyvästä ilmailutavasta. Puutteita esiintyy sekä harrastajien toiminnassa että toiminnan valvonnassa.



## 4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

### 4.1 Turvallisuussuosituksset

1. Suomessa on useita kaksipaikkaisiksi rekisteröityjä UL-koneita, joiden todellinen kuormattavuus ei täytä ilmailumääräyksen AIR M5-10 kaksipaikkaisille asettamia minimivaatimuksia. Liikenteen turvallisuusvirasto on linjannut vastuun määräyksen noudattamisesta olevan ilma-aluksen päälliköillä. Lisäksi Liikenteen turvallisuusvirasto tulkitsee määräystä siten, että vaatimus koskee minimivarusteista konetta. Näin ollen todistuksia lentokelpoisuuden tarkastamisesta myönnetään koneille, jotka eivät täytä em. määräyksen vaatimusta.

*Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto ryhtyy toimenpiteisiin, jotta ilmailumääräys AIR M5-10 ja käytännön toiminta saatetaan vastaamaan toisiaan. Mikäli ilmailumääräystä ei voida nykymuotoisena noudattaa, niin määräystä on muutettava ja selkeytettävä. Vaihtoehtoisesti suositetaan Liikenteen turvallisuusvirastoa puuttumaan toimintaan siten, että määräyksen vaatimukset täyttyvät.*

2. Useissa viime vuosina UL-koneille sattuneissa onnettomuuksissa on käynyt ilmi, että kone on ollut huomattavasti ylipainoinen ja ylipainoisella koneella lentämisen tiedetään olevan yleistä.

*Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Suomen Ilmailuliitto tiedottaa ultrakevytlentäjiä ja erityisesti lennonopettajia ylipainoisella koneella lentämiseen liittyvistä riskeistä.*

Tämä suositus on annettu myös onnettomuustutkinnan L2012-03, Ultrakevyen lentokoneen onnettomuus Rääkkylässä 11.4.2012, johdosta.

3. UL-onnettomuuksien tutkinnoissa on tullut esille, että turvallisuuskulttuurissa on puutteita. Ilmailumääräysten mukaiset UL-koulutuksen vaatimukset ja sisältö vaikuttavat riittävältä, mutta koulutuksen toteutuminen on vaihtelevaa. Puutteet turvallisuuskulttuurissa ilmenevät välinpitämättömyytenä hyvää ilmailutapaa kohtaan, kirjavina koulutusikäntöinä ja lentäjien tieto- ja taitotason suurena vaihteluna. Ongelmat saattavat kasaantua varsinkin ilman ilmailukerhon tukea toimiviin harrastajiin ja muutaman vuoden päähän koulutuksesta kun koulutuksen yksityiskohtia on jo unohdettu, eikä toimintaan kohdistu ulkopuolista valvontaa. Kertauskoululentoilla, ilmailukerhojen kausitarkastuslentoilla tai määräajoin lennettävillä tarkastuslentoilla voitaisiin ylläpitää tieto- ja taitotasoa turvallisella tasolla.

*Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto tehostaa ja yhdenmukaistaa UL-koulutuksen valvontaa. Lisäksi suositellaan UL-lupakirjamääräyksen muuttamista siten, että otetaan käyttöön määräajoin lennettävät kertauskoululennot tai tarkastuslennot.*

Kertauskoululentoihin ja tarkastuslentoihin liittyvä suositus on annettu myös onnettomuustutkinnan L2012-03, Ultrakevyyden lentokoneen onnettomuus Rääkkylässä 11.4.2012, johdosta.

4. Onnettomuuslennolla suoritettiin tehtävää, joka täytti lentotyön määritelmän. Tutkinnan yhteydessä havaittiin myös, että eräs valtion tutkimuslaitos oli hiljattain käyttänyt toistuvasti onnettomuuskonetta lentotyöhön. Millään lennoista ei ollut vaadittavaa Liikenteen turvallisuusviraston lupaa.

*Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusviraston tulisi tiedottaa lentotyöhön liittyvästä lainsäädännöstä ja ilmailumääräyksistä tilaajan näkökulmasta.*

5. LVM on nimennyt Finavia Oyj:n ilmailulain mukaiseksi ilmaliikennepalvelujen tarjoajaksi Suomessa. Nimeäminen sisältää velvollisuuden järjestää Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelu. Operatiivisesta palveluntuotannosta vastaava ARCC huolehtii johtamisissaan operaatioissa etsintä- ja pelastuskaluston toiminnan jatkuvuudesta ja tukeutumisjärjestelyjen käynnistämisestä. ARCC tuottaa tukeutumispalveluja myös tukitoimina pelastusviranomaisien ja poliisin operaatioihin näiden pyynnöstä. Useat tutkittavaan tapaukseen osallistuneet etsintäyksiköt raportoivat erityisesti pohjoisessa toimittaessa lentoasemien avaamisen hankaluudesta. Pitkien etäisyyksien takia tukipalvelujen saatavuus vaikuttaa etsintälentotoiminnan tehokkuuteen merkittävästi.

*Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Finavia Oyj ohjeistaa selkeästi lentoasemien antamat tukipalvelut, esimerkiksi lentoaseman aukiolon jatkaminen tai lentoaseman avaaminen sekä ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelutilanteissa että ARCC:n pelastusviranomaisille tai poliisille näiden pyynnöstä tuottamien tukipalvelujen yhteydessä.*

6. Suomen lentopelastuskeskus tukeutuu toiminnassaan täysin alueennonjohdon henkilöstöön. Alueennonjohdon vuoro esimies käynnistää ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun operaatiot muiden töidensä ohessa. Osassa työvuoroista on toinen lentopelastusjohtajan koulutuksen saanut henkilö, mutta käytäntö ei ole kattava.

*Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Finavia Oyj varmistaa ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun operatiivisten tehtävien viiveettömän käynnistymisen vahvistamalla ARCC:n henkilöstöresursseja.*

#### 4.2 Muita huomioita ja ehdotuksia

Harrastelentämisen VFR-lentosuunnitelmiin päätyy virheellisiä tietoja, kuten epärealistisen pitkiä toiminta-aikoja tai puutteellisia tietoja ADIZ-alueelta poistumisesta ja sinne saapumisesta tai lentosääntöjen mukaisista toiminta-ajoista. Vastaavia epäjohtonmukaisuuksia esiintyy lentosuunnitelmissa myös VFR-yöleno-olosuhteiden lupakirjojen ja oikeuksien voimassaolossa ja riittävydessä. Lentosuunnitelmia vastaanottavalla ja käsittelevällä Finavia Oyj:llä ei ole menetelmiä lentosuunnitelmien sisällöllisen oikeellisuuden tarkastamiseen, eikä se kuulu Finavian toimenkuvaan.

*Onnettomuustutkintakeskus ehdottaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto ja Suomen Ilmailuliitto tiedottavat toimijoille, että VFR-lentosuunnitelmien puutteet ja virheet saattavat aiheuttaa sen, että ilma-aluksen ollessa kadoksissa lentosuunnitelman tietoihin ei voi luottaa ja etsintä- ja pelastustoiminnan käynnistyminen viivästyy. Lisäksi on syytä korostaa ohjaajan vastuuta ilma-aluksen päällikkönä varmistaa, että lentosuunnitelmassa esitetyt tiedot ovat mahdollisimman oikeita ja tarkkoja.*

Helsingissä 2.7.2013

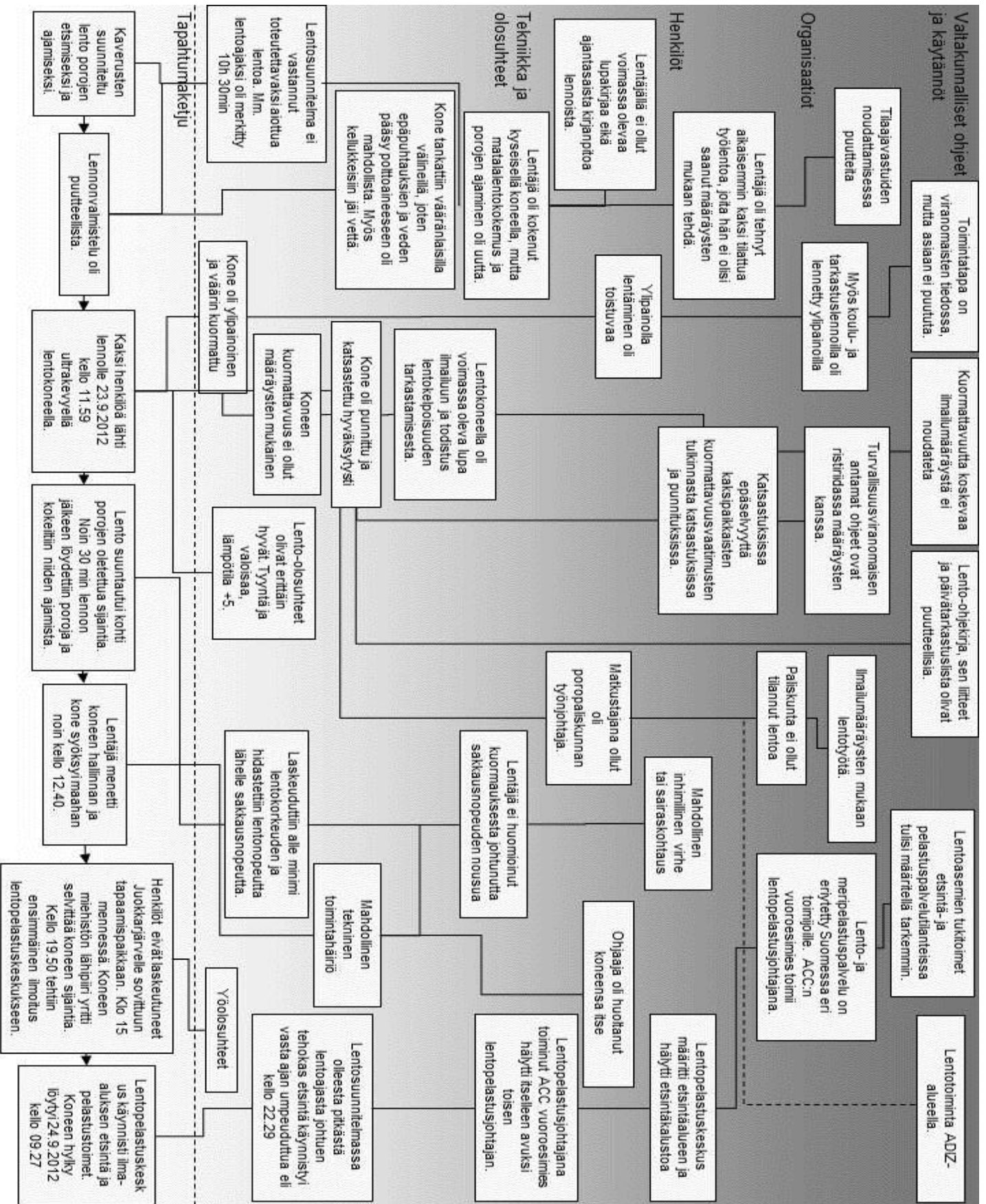
Ismo Aaltonen

Olli Borg

Timo Kostiainen



ACCIMAP-ANALYYSI



**Yhteenveto tutkintaselostusluonnoksesta saaduista lausunnoista**

**Liikenteen turvallisuusvirasto** korostaa vastuun oikeasta kuormauksesta ja ilmailumääräysten noudattamisesta olevan ilma-aluksen päälliköllä. Liikenteen turvallisuusvirasto toteaa käynnistäneensä määräyshankkeen ultrakevytlentäjän lupakirjaa koskevan ilmailumääräyksen OPS M2-70 päivittämiseksi, ottaen erityisesti huomioon OTKESIN suositukset.

**Finavia Oyj** toteaa lentopelastuskeskuksen toimivan alueenonjohdon yhteydessä, jotta lennonvarmistushenkilöstön osaaminen ja lennonvarmistuksen infrastruktuurin käytettävyys voidaan varmistaa. Finavia Oyj tuo esille ICAO:n annex 12 kohdan 2.1.5 suosituksen, jossa todetaan, että jäsenvaltioiden tulisi edistää meri- ja lentopelastuspalvelujen toimintamene-  
telmien vastaavuutta, sekä näiden keskinäistä yhteistoimintaa. Finavia Oyj korostaa, että erityistä huomiota tulisi kiinnittää yhtenevien tiedonsiirtojärjestelmien kehittämiseen, sekä meri- ja lentopelastusorganisaatioiden väliseen koulutusyhteistoimintaan.

**Hätäkeskuslaitos** toteaa, että olisi hyödyllistä jos Lentopelastuskeskus ilmoittaisi toimis-  
taan kyseisen yhteistoiminta-alueen hätäkeskukseen viimeistään tehdessään päätöksen lentoetsintä- ja pelastustoimien aloittamisesta.

**Lapin pelastuslaitos** esittää, että viranomaisten väliseen tiedonkulkuun liittyen toiminta-  
malleja tarkasteltaisiin uudelleen. Ennakkotieto muille viranomaisille meneillään olevasta tilanteesta edesauttaisi mahdollisia jatkotoimia. Sama koskee tilannetta, jossa odotettavis-  
sa on johtosuhteen vaihto. Edelleen Lapin pelastuslaitos toteaa Norjan pelastushelikopterir-  
surssin käyttämisen tuovan merkittävän edun tehtävien hoitamisessa ja siten niiden käyt-  
tö on tarpeen jatkossakin erityisesti pohjoisimmassa Suomessa.

**Suomen Ilmailuliitto ry** pitää tutkintaselostusta riittävänä ja kattavana, sekä toteaa Suo-  
men Ilmailuliitolle osoitetun turvallisuussuosituksen osalta työn jo alkaneen ja jatkuvan kou-  
luttajille ja lentäjille järjestettävien lentoturvallisuusseminaarien ja jäsentiedotteiden muo-  
dossa.