



## Tutkintaselostus

B 2/2004 L

# Lento-onnettomuus Pieksämäen lentopaikalla 16.6.2004

OH-CFG

Cessna A188 AGwagon

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ennaltaehkäiseminen. Ilmailuonnettomuuden tutkinnan ja tutkintaselostuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös onnettomuuksien tutkinnasta annetussa laissa (373/85) sekä Euroopan Unionin neuvoston direktiivissä 94/56/EY. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

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

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

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

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

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

**Internet:** www.onnettomuustutkinta.fi

**Henkilöstö / Personal / Personnel:**

Johtaja / Direktör / Director	Tuomo Karppinen
Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative director	Pirjo Valkama-Joutsen
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant	Sini Järvi
Toimistosihteeri / Byråsekreterare / Assistant	Leena Leskelä

Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief air accident investigator	Esko Lähteenmäki
Erikoistutkija / Utredare / Aircraft accident investigator	Hannu Melaranta

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief rail accident investigator	Esko Värhtiö
Erikoistutkija / Utredare / Rail accident investigator	Reijo Mynttinen

Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Maritime accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief maritime accident investigator	Martti Heikkilä
Erikoistutkija / Utredare / Maritime accident investigator	Risto Repo

---

ISBN 951-836-151-7

ISSN 1239-5323

Multiprint Oy, Helsinki 2005

## TIIVISTELMÄ

Pieksänmaan Naarajärvellä tapahtui keskiviikkona 16.6.2004 noin klo 18.05 Suomen aikaa lento-onnettomuus, jossa kokeilulennolla ollut Ilmailuerho Joonatan ry:n käyttämä Cessna A188 - tyyppinen lentokone OH-CFG syöksyi maahan. Koneen ohjaaja loukkaantui vakavasti maahan törmäyksessä. Lentokone tuhoutui. Onnettomuustutkintakeskus asetti 17.6.2004 päätöksellään n:o B 2/2004 L onnettomuutta tutkimaan tutkintalautakunnan. Sen puheenjohtajaksi määrättiin tutkija Juhani Hipeli ja jäseneksi lentokonemekaanikko Hans Tefke.

Valmistellessaan lentokonetta lennolle ohjaajalla ei ollut käytössään koneen ovien avainta. Hän päätti avata toisen oven poistamalla oven alareunan saranoiden lukkoneulatyyppiset saranatavit, jolloin ovi avautui alareunastaan. Oven lukituskahva ja riippulukko olivat oven yläreunassa. Riippulukko mekanismeineen oli tarkoitus poistaa ennen lentoa, mutta paikalla ei vielä ollut siihen tarvittavia työkaluja. Ohjaajan noustua ohjaamoon toinen lentäjä asetti ulkopuolelta oven etumaisen saranan saranatavin osittain paikoilleen. Aluksi ohjaaja aikoi vain käynnistää ja koekäyttää moottorin. Onnistuneen koekäytön jälkeen ohjaaja päätti lentää kokeilulennon saman tien. Lento-ohjeita tapahtui Pieksämäen lentopaikan kiitotieltä 33. Alkunousun jälkeen ohjaaja liittyi vasemmalle myötätuuliosalle noin 600 jalan korkeudella. Melko kapeaksi lennetyn myötätuuliosan lopussa hän otti laskusiivekkeet ulos 10° asentoon. Aloitettuaan perusosakaarron ohjaaja tunsu koneen nytkähtävän, jonka jälkeen se kallistui voimakkaasti vasemmalle ja nokka kääntyi alaspäin. Kone törmäsi ojitettuun suohon jyrkällä liukukulmalla ja tuhoutui. Turvavöiden katkettua ohjaaja sinkoutui ulos tuulilasista ja loukkaantui vakavasti.

Vaikka lentokone tuhoutui maahan törmäyksessä, käytännössä kaikki osat olivat tutkittavissa. Ohjaamon molemmat ovet oli lukittu riippulukoilla. Vasemman oven etumainen saranatappi oli osittain paikoillaan, takimmainen saranatappi puuttui kokonaan. Koneen ohjainjärjestelmä oli kunnossa ja laskusiivekkeet olivat 10° ulkona. Moottorin sytytysjohtimet olivat huonokuntoiset ja yksi sytytystulppa ei ollut toimintakuntoinen. Moottorin yhden sylinterin ohivuoto oli selvästi yli huoltotoleranssin. Vioilla ei ole ollut havaittavaa vaikutusta moottorin toimintaan. Potkuri oli pyörinyt ja moottori oli todennäköisesti käynyt törmäyshetkellä. Lentokoneessa ei todettu onnettomuuteen vaikuttavaa teknistä vikaa eikä viitteitä toimintahäiriöstä.

Tutkinnassa selvisi, että ohjaaja lähti lennolle tilanteen edetessä syntyneiden ajatusten perusteella valmistautumattomana. Päätökseen vaikuttivat todennäköisesti sekä alkuillan ajankohta että epävakainen säätilanne, jolloin loppuillalle suunniteltujen siirtolentojen suorituspaine aiheutti kiireen tunteen. Tämän vuoksi ohjaaja lähti lennolle koneella, jossa ovi oli puutteellisesti kiinnitetty. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan ohjaajan toiminnassa onnettomuuden kannalta keskeisintä oli se, että nopeuden seuranta ja hallinta epäonnistuivat useiden ohjaajan työskentelyä häirinneiden tekijöiden vuoksi. Kiireen lisäksi näitä olivat muun muassa oven raottuminen, huono lentotuntuma konetyypillä, kapeaksi lennetty laskukierros ja voimakkaat ohjaamoäänet. Oven raottuminen satoi todennäköisesti ohjaajan huomiokykyä. Sen seurauksena ohjaaja saattoi pienentää nopeutta raottumisen rajoittamiseksi ja lyhentää laskukierrosta laskuun pääsemisen nopeuttamiseksi. Ohjaaja saattoi pitää toisella kädellä ovea kiinni, jolloin koneen hallinta vaikeutui. Huono lentotuntuma ja kapeaksi lennetty laskukierros, jolloin perusosakaarto joudutaan tekemään tavanomaista jyrkempänä, vaikeuttivat todennäköisesti koneen asennon ja nopeuden säi-



lyttämistä. Konetyypille ominaisen voimakkaat ohjaamoäänet saattoivat antaa virheellisen vaikutelman käytetystä tehoasetuksesta ja koneen nopeudesta.

Onnettomuuden synnä oli nopeuden puutteellisesta seurannasta ja hallinnasta aiheutunut lentonopeuden pieneneminen, joka johti lentokoneen hallinnan menettämiseen ja sakkaamiseen laskekierroksen perusosalla. Vallinneessa lentokorkeudessa ohjaaja ei kyennyt oikaisemaan konetta syöksystä ja maahantörmäys oli väistämätön.

Tutkintalautakunta ei esitä turvallisuussuosituksia.

## SAMMANDRAG

Onsdagen 16.6.2004 ungefär klockan 18.05 finsk tid inträffade en flygolycka vid Naarajärvi i Pieksänmaa, där ett flygplan OH-CFG av typen Cessna A188, opererad av Flygklubb Joonatan rf, störtade i marken under en provflygning. Planets pilot förolyckades svårt vid islaget i marken. Flygplanet förstördes. Centralen för undersökning av olyckor tillsatte 17.06.2004 genom sitt beslut nr B 2/2004 L en haverikommission för att undersöka olyckshändelsen. Till ordförande utsågs utredare Juhani Hipeli och till medlem flygplansmekaniker Hans Tefke.

Vid förberedandet av flygplanet för flygningen hade piloten inte tillgång till nyckeln till flygplanets dörrar. Han beslöt att öppna den ena dörren genom att avlägsna de säkerhetsnålsliknande gångjärnstapparna till dörrens nedre gångjärn, varvid dörren öppnades vid sin nedre kant. Dörrens låsningshandtag och hänglås fanns vid dörrens övre kant. Det var meningen att hänglåset inklusive sina mekanismer skulle avlägsnas före flygningen, men på plats fanns inte än de behövliga verktygen. När piloten hade stigit in i cockpit, satte en annan pilot från utsidan gångjärnstappen till dörrens främre gångjärn delvis på plats. Till en början avsåg piloten att enbart starta och provköra motorn. Efter en framgångsrik provkörning beslöt piloten att flyga provflygningen omgående. Starten tog plats från bana 33 vid flygplatsen i Pieksämäki. Efter initialstigningen anslöt piloten till vänster medvindslinjen på en höjd av cirka 600 fot. Vid slutet av en tämligen smalflygen medvindslinje fällde han ut klaffarna till ett läge av 10°. Efter påbörjad bassväng kände piloten hur flygplanet ryckte till, varefter det rollade kraftigt åt vänster och nosen tippade nedåt. Flygplanet störtade i en utdikad kärr i en brant vinkel och förstördes. Efter säkerhetsbältens avbrott slungades piloten ut genom vindrutan och förolyckades allvarligt.

Trots att flygplanet förstördes vid islaget i marken, kunde i praktiken alla delar undersökas. Båda dörrarna till cockpit var låsta med hänglås. Vänstra dörrens främre gångjärnstapp var delvis på plats, den bakre fattades helt. Planets styrorgan var intakt och klaffarna var 10° nedfällda. Motorns tändkablar var i dåligt skick och en av tändstiften var inte funktionsduglig. Läckaget i en av motorns cylindrar var klart utanför översynstolerans. Felen har inte haft en märkbar effekt till motorns funktion. Propellern hade roterat och motorn var troligtvis i gång under islagsögonblicket. Det konstaterades inte något till olyckan medverkande tekniskt fel och inte heller några tecken för driftstörning.

Det framgick i undersökningen, att piloten begav sig iväg till flygningen oförberedd baserat på tankar, som uppstod under framskridandet av situationen. Beslutet påverkades troligtvis både av tidpunkten vid den begynnande kvällen och det ostadiga vädret, varvid de för den senare kvällen planerade feryflygningarnas prestationstryck orsakade en känsla av brådska. Därför begav sig piloten iväg till flygningen med ett flygplan, där dörren var bristfälligt fastsatt. Enligt haverikommissionens uppfattning var i pilotens förfarande mest centralt ur olyckans synvinkel det, att uppföljningen och kontrollen av farten misslyckades på grund av flera faktorer, som störde piloten. Utöver brådskan bidrog bland annat dörrens glipande, dålig flygtrim med typen, det smalflygna landningsvarvet och kraftiga cockpitljud. Dörrens glipande fäste troligtvis pilotens uppmärksamhet. Som följd av detta kunde piloten minska farten för att begränsa glipandet och korta av landningsvarvet för att komma tidigare till landningen. Piloten kunde hålla fast dörren med ena handen, varvid kontrollen av flygplanet försvårades. Den dåliga flygtrimmen och det smalflygna land-



ningsvarvet, då bassvängen måste göras brantare än vanligt, försvårade troligtvis bevarandet av flygplanets attityd och fart. De för flygplanstypen specifikt kraftiga cockpitljuden kunde ge en felaktig känsla av det utnyttjade pådraget och flygplanets hastighet.

Orsaken till olyckan var minskningen av flyghastigheten, förorsakad av det bristfälliga uppföljandet och kontrollen av farten, som ledde till förlorandet av flygplanets kontroll och stall vid landningsvarvets baslinje. Vid den rådande flyghöjden kunde piloten inte förmå att räta upp flygplanet från störtdykningen och islaget i marken var oundvikligt.

Haverikommissionen framförde inga säkerhetsrekommendationer.



## SUMMARY

An aircraft accident happened at Naarajärvi of Pieksänmaa on Wednesday, 16 June 2004, about 18.05 Finnish time in which an aircraft OH-CFG of type Cessna A188, operated by Aviation club Joonatan, crashed into ground. The pilot of the plane was seriously injured in the impact. The aircraft was destroyed. Accident Investigation Board Finland set 17.06.2004 by its decision number B 2/2004 L an investigation commission. Investigator Juhani Hipeli was nominated as the investigator-in-charge and aircraft mechanic Hans Tefke as a member of the commission.

When preparing the aircraft for the flight the pilot did not have in his disposal the key for the aircraft doors. He decided to open one door by removing the safety pin like hinge pins of the door lower edge hinges so, that the door was opened from the lower edge. The door closing handle and the padlock were at the upper edge of the door. The intention was to remove the padlock inclusive its mechanisms before the flight, but the tools needed for that were not present at that time. When the pilot had climbed into the cockpit another pilot put from outside the door forward hinge pin partially into place. Initially the pilot only intended to start and test run the engine. After a successful test run the pilot decided to fly the test flight right away. The take-off took place from runway 33 at Pieksämäki airfield. After the initial climb the pilot joined the left downwind leg at an approximate altitude of 600 ft. At the end of a rather narrow downwind leg he extended the flaps to a position of 10 degrees. Having commenced the turn to the base leg the pilot felt the aircraft jerk after which it strongly rolled to the left and the nose pitched downwards. The plane impacted into a ditched marsh in a steep pitch angle and was destroyed. When the safety belts were broken the pilot was slung out through the windshield and was seriously injured.

Although the aircraft was destroyed in the ground impact, practically all parts could be inspected. Both cockpit doors were locked with padlocks. The forward hinge pin of the left door was partially in place, the aft hinge pin was missing altogether. The control system of the plane was intact and the flaps were 10 degrees extended. The engine ignition cables were in bad condition and one spark plug was not operative. The leakage on one of the engine's cylinders was clearly beyond the maintenance tolerance. The defects have not had noticeable effect on the functioning of the engine. The propeller had been rotating and the engine was probably running at the time of impact. Neither a technical fault, contributing to the accident, nor an indication of malfunction was noticed in the aircraft.

It emerged from the investigation that the pilot set out for the flight unprepared, based on thoughts born during the propagation of the events. The decision was probably influenced both by the time of the early evening and the unstable weather, so that the pressure of the ferry flights, planned for the later evening, caused a feeling of hurry. For this reason the pilot set out for the flight with a plane, to which the door was inadequately fixed. The opinion of the investigation team is that most essential in the pilot's actions regarding the accident was that the monitoring and control of speed failed due to several factors disturbing the pilot's action. Besides hurrying there were among other things the opening of the door, inadequate recent experience on the aircraft type, the narrow landing pattern and the strong cockpit noises. The opening of the door probably distracted the pilot's attention. As a consequence the pilot may have reduced the speed to limit the opening of the door and to shorten the landing pattern to speed up coming into landing. The



pilot may have held the door closed with one hand, so that the control of the plane was rendered. The inadequate recent experience and the narrow landing pattern, in which the turn to the base leg must be made steeper than normally, probably rendered holding the attitude and speed of the plane. The strong cockpit noises, typical for the aircraft type, may have given an incorrect impression of the utilized power setting and speed.

The cause of the accident was the reduction of speed, caused by the deficient monitoring and control of speed that led to the loss of control and stall of the aircraft on the base leg of the landing pattern. At the prevailing altitude the pilot could not recover the aircraft from the dive and impact to the ground was inevitable.

The investigation team does not present any safety recommendations.



## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	III
SUMMARY.....	V
ALKUSANAT.....	IX
<b>1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET.....</b>	<b>1</b>
1.1 Onnettomuuslento.....	1
1.1.1 Taustatietoja.....	1
1.1.2 Lentoa edeltävät tapahtumat.....	1
1.1.3 Tapahtumat lennolla.....	2
1.2 Henkilövahingot.....	4
1.3 Ilma-aluksen vauriot.....	4
1.4 Muut vahingot.....	4
1.5 Henkilöstö.....	4
1.6 Ilma-alus.....	5
1.6.1 Perustiedot.....	5
1.6.2 Lentokelpoisuus.....	6
1.6.3 Massa ja massakeskiö.....	6
1.7 Sää.....	6
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat.....	7
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet.....	7
1.10 Lentopaikka.....	7
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet.....	7
1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus.....	7
1.12.1 Onnettomuuspaikka.....	7
1.12.2 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus.....	8
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset.....	9
1.14 Tulipalo.....	10
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat.....	10
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	11
1.16.1 Ohjausjärjestelmän tutkimus.....	11
1.16.2 Moottorin ja potkurin tutkimus.....	11
1.16.3 Nopeus- ja korkeusmittareiden sekä sakkausvaroittimen tarkastus.....	12
1.16.4 Kokeilulento lento-ominaisuuksien selvittämiseksi.....	12
1.17 Organisaatiot ja johtaminen.....	14



1.18	Muut tiedot .....	14
1.18.1	Aikaisemmat nopeusmittarin virhenäytöt .....	14
2	ANALYYSI .....	15
2.1	Lentokoneen kunnan arviointi.....	15
2.2	Lennon analysointi .....	15
2.2.1	Onnettomuuslento.....	15
2.2.2	Sakkaukseen johtaneiden tekijöiden arviointi.....	16
2.3	Ohjaajan suorituskykyyn mahdollisesti vaikuttaneiden tekijöiden arviointi .....	16
2.3.1	Puutteellisesti kiinnitetty ovi .....	17
2.3.2	Lentokokemus ja -tuntuma onnettomuuskonetyypillä .....	17
2.3.3	Säätila .....	18
2.3.4	Lennon ajankohta.....	19
2.3.5	Inhimilliset tekijät.....	19
2.4	Onnettomuuden jälkeisen toiminnan ja suoritettun puhalluskokeen tuloksen analysointi	20
2.5	Syyanalyysi .....	21
3	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	23
3.1	Toteamukset .....	23
3.2	Onnettomuuden syy.....	24
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET .....	25
	LÄHDELUETTELO .....	27

## ALKUSANAT

Pieksänmaan Naarajärvellä tapahtui keskiviikkona 16.6.2004 noin klo 18.05 lento-onnettomuus, jossa kokeilulennolla ollut Ilmailukerho Joonatan ry:n käyttämä Cessna A188 -tyyppinen maa- ja metsätalouslentokone OH-CFG syöksyi maahan. Kone tuhoutui törmäyksessä ja ohjaaja loukkaantui vakavasti. Kone oli muutamaa minuuttia aiemmin suorittanut lento-onnettomuuden Pieksämäen lentopaikalta ja oli sen laskukierroksessa lähestymässä laskua varten.

Onnettomuudella oli muutamia silminnäkijöitä. He ilmoittivat tapahtumasta Etelä-Savon hätäkeskukselle, joka hälytti paikalle kolme pelastusyksikköä ja poliisin. Loukkaantunut ohjaaja kuljetettiin Kuopion yliopistolliseen sairaalaan. Ensimmäinen tutkija saapui onnettomuuspaikalle klo 22.20 ja aloitti paikkatutkinnan yhdessä Itä-Suomen läänin teknisen rikostutkimuskeskuksen poliisien kanssa. Pieksämäen poliisi vartioi onnettomuusaluetta yöllä. Koneen jäännökset siirrettiin paikkatutkinnan päättyttyä 17.6 Kuopion lento-asemalle hallitiloihin.

Onnettomuustutkintakeskus asetti 17.6.2004 päätöksellään n:o B 2/2004 L onnettomuutta tutkimaan tutkintalautakunnan, jonka puheenjohtajaksi määrättiin tutkija Juhani Hipeli ja jäseneksi lentokonemekaanikko Hans Tefke. Kaikki kellonajat tässä tutkintaselostuksessa ovat Suomen kesäaikaa.

Koneen hylyn yksityiskohtaiset tutkimukset tehtiin Kuopion lentoasemalla 28.–29.6. Lentokoneen oven raottumista lennon aikana tutkittiin kokeilulennoilla 20.7. Koneen nopeusmittarille tehtiin 10.3.2005 vertailukoe Onnettomuustutkintakeskuksen nopeusmittarin testilaitteella. Korkeusmittarin vertailukoe tehtiin Werner-Air Oy:n aneroiditestilaitteella.

Lääketieteellisten seikkojen selvittämiseksi tutkintalautakunta käytti asiantuntijanaan ilmailulääkäri, lääketieteen lisensiaatti Eero Vapaavuorta.

Silminnäkijöiden kuuleminen tehtiin 18.–21.6 välisenä aikana.

Tutkintalautakunta ei esittänyt turvallisuussuosituksia. Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnolle sekä onnettomuuskoneen omistajalle ja ohjaajalle tutustumista ja kommentteja varten. Lentoturvallisuushallinto ilmoitti, ettei se anna luonnoksesta kommentteja. Koneen omistajan ja ohjaajan esittämiä näkemyksiä on otettu huomioon selostusta viimeisteltäessä. Kommenttien saamisen jälkeen tutkintalautakunta pyysi 17.3.2005 Pieksämäen poliisilta lisätietoja onnettomuuspaikan tapahtumista onnettomuusajankohdan ja tutkintalautakunnan paikalle saapumisajankohdan välillä sekä puhalluskokeen tuloksen luotettavuudesta. Poliisin vastaus saatiin 28.4.2005.

Tutkinta päättyi 11.5.2005.



## **1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET**

### **1.1 Onnettomuuslento**

#### **1.1.1 Taustatietoja**

Ilma-alus, OH-CFG, oli yksipaikkainen ja yksimoottorinen Cessna 188 -tyyppinen maa- ja metsätalouslentokone. Viime vuosina lentokonetta oli käytetty purjelentokoneiden hinnaamiseen. Marraskuun 2003 alkupuolelta lähtien lentokonetta oli säilytetty käyttämättömänä Pieksämäen lentopaikalla kylmässä lentokonehallissa. Koneelle oli 12.6.2004 tehty laajennettu päivätarkastus siirtolentoa varten ja lennetty myös kokeilulento. Lennon jälkeen koneen polttoainesäiliö oli tankattu täyteen. Kone oli tarkoitus lentää Hyvinkään lentopaikalle katsastusta varten.

#### **1.1.2 Lentoa edeltävät tapahtumat**

Ilma-aluksen ohjaaja lensi Cessna 172 -lentokoneella Jyväskylän lentoasemalta Pieksämäen lentopaikalle 16.6.2004 iltapäivän lopulla. Lasku Pieksämäelle tapahtui klo 17.31. Hänellä oli mukanaan toinen lentäjä ja matkustaja, joiden tarkoituksena oli lentää kone takaisin Jyväskylään ohjaajan jatkaessa onnettomuusilma-aluksella Hyvinkäälle. Ohjaaja oli kertomansa mukaan valmistellut lentonsa tavanomaisesti osittain kotonaan, osittain Jyväskylän lentoasemalla. Pieksämäeltä Hyvinkäälle tapahtuvan lennon loppuvalmistelu oli tarkoitus tehdä Pieksämäellä siellä ensin lennettävän kokeilulennon jälkeen. Kokeilulennon tarkoituksena oli varmistaa, että lentokone olisi siirtolentokelpoinen. Sää Jyväskylä-Pieksämäen alueella oli pääosin pilvipoutainen, mutta joitakin sadekuuroja oli reitillä ja näköpiirissä etenkin alueen etelälounaispuolella. Kauempana etelälounaassa kuurosadealueita esiintyi yleisemminkin. Tuuli oli pohjois-luoteesta heikkoa tai kohtalaista, mutta kuurosateiden yhteydessä ajoittain voimakkaampaakin.

Saavuttuaan Pieksämäelle ohjaaja havaitsi, ettei kassii, jossa olivat lentokoneen ovien avain, koneen radio ja tarvittavat lentokoneen asiakirjat, ollutkaan paikalla. Kassii oli Tikkakoskella, mistä se väärinkäsityksen tai unohduksen seurauksena oli jäänyt noutamatta. Ohjaaja päätti avata oven ilman avainta. Hän poisti ohjaamon vasemman oven alareunan saranoiden lukkoneulatyyppiset saranatapid, jolloin ovi avautui alareunastaan lukituskahvan ja riippulukon sijaitessa oven yläreunassa. Riippulukko oli tarkoitus poistaa ennen lentoa, mutta paikalla ei ollut siihen tarvittavia työkaluja. Lentopaikan päällikön lähtiessä noutamaan työkaluja, ohjaaja aloitti lentokoneen valmistelun lennolle.

Tarkastettuaan lentokoneen ohjaaja päätti käynnistää ja koekäyttää moottorin. Ohjaajan noustua ohjaamoon mukana ollut toinen lentäjä kiinnitti koneen ulkopuolelta etummaisesta saranatapin osittain paikoilleen. Tarkoituksena oli estää oven aukeaminen moottorin käytön aikana. Koneen moottori käynnistyi kahden-kolmen käynnistysyrityksen jälkeen. Ohjaamoon noustessaan ohjaajalla ei ollut aikomusta lähteä lennolle.

### 1.1.3 Tapahtumat lennolla

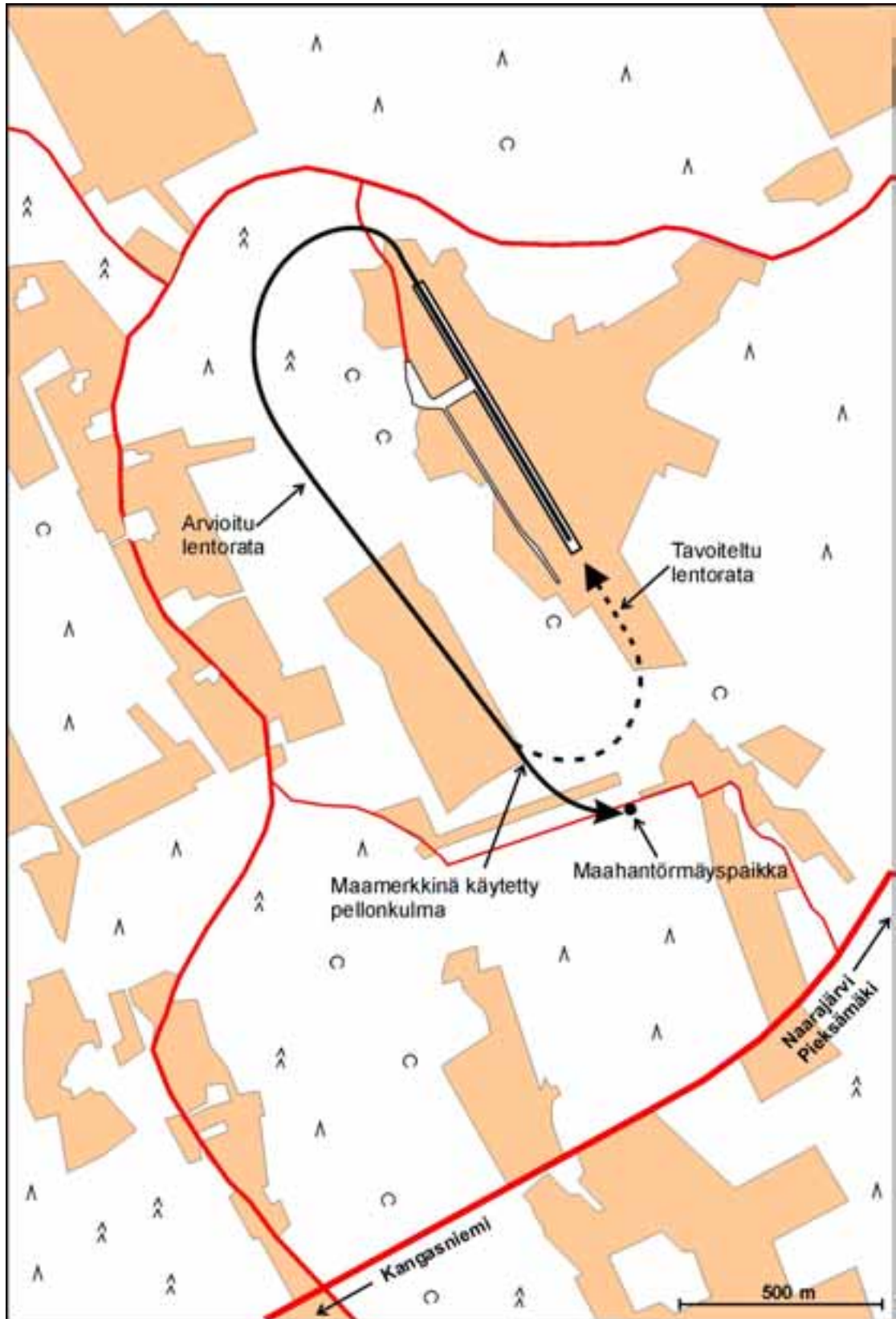
Moottorin käynnistyttyä ohjaaja rullasi koneen hallin edustalta kauemmaksi rullaustielle koekäyttöä varten. Kun koekäytössä kaikki toimi normaalisti, ohjaaja päättikin lentää koekäytön saman tien ja tarkastaa lennon jälkeen koneen siirtolentokelpoisuuden.

Lento-ohjauksia varten ohjaaja rullasi koneen lähtöpaikalle 33. Kertomansa mukaan hän kiihdytti kiitotiellä nopeutta niin, että sai nostettua kannuksen ylös. Ennen lähtökiidon aloitusta ohjaaja oli suorittanut moottorin koekäytön uudelleen. Tämän jälkeen ohjaaja oli kertomansa mukaan tehnyt lähtökiihdytyksen täydellä teholla keskeyttäen sen noin kiitotien kolmanneksen jälkeen ja palaten takaisin lähtöpaikalle. Keskeytetystä lento-ohjauksesta ei ole silminnäkijähavaintoa.

Lento-ohjauksen ohjaaja teki laskusiivekkeen ollessa sisällä. Ohjaaja arvioi pohjoisluoteisen tuulen voimakkuudeksi 5-7 kt (merimailia tunnissa). Loivahkon alkunousun jälkeen hän kaartoi vasemmalla kaarrolla myötätuuleen 33. Myötätuuliosan hän lensi loppua kohden kapenevana. Laskukierroskorkeutena hän käytti noin 600 jalkaa kiitotien pinnasta mitattuna. Ohjaajan arviot myötätuuliosan nopeudeksi ovat eri haastatteluissa vaihdelleet IAS (mittarinopeus) 80–95 MPH (mailia tunnissa) välillä. Myötätuuliosan loppupuolella hän otti laskusiivekkeet ulos ensimmäiseen pykälään, mikä vastaa 10° avautumiskulmaa. Kaarrettuaan vasemmalle perusosalle ohjaaja kertoi trimmanneensa koneen nokkaa ylös ja ottaneensa laskusiivekkeet täysin ulos nopeudella 80–85 MPH. Kun ohjaaja oli aloittamassa kaarta loppuosalle nopeudella noin 80 MPH, alkoi ohjaajan käsityksen mukaan koneen nokka painua alas. Tällöin hän kertoi tarkastaneensa että moottorissa on tehoa, ohjaussauva on takana ja laskusiivekkeet ovat ulkona. Samassa ohjaaja tajusi koneen olevan jo lähes pystysyöksyssä ja törmäävän maahan. Lennon loppuvaiheessa hän kertoi kallistaneensa konetta siivekkeillä estääkseen sen törmäämästä koivuun.

Ohjaajan myöhemmän kertomuksen mukaan hän tunsu perusosakaarron alussa koneen nytkähtävän, jonka jälkeen kone kallistui vasemmalle ja nokka putosi alas. Epätavallisen lentotilan ja matalan lentokorkeuden vuoksi ohjaaja ei kyennyt oikaisemaan lentokonetta syöksystä, joten maahantörmäys oli väistämätön.

Silminnäkijähavainnon mukaan lentokone oli perusosakaarrassa loivasti vasemmalle kallistuneena, kun se kallistui nopeasti lisää vasemmalle, kiepsahti siivelleen ja päättyi selkäasennon kautta pystysyöksyyn törmäten maahan. Myös kahden muun silminnäkijähavainnon mukaan kone kallistui perusosalla poikkeuksellisen paljon vasemmalle ja joutui sen jälkeen jyrkkään syöksyyn.



Kuva 1. Onnettomuuslennon arvioitu kulku

## 1.2 Henkilövahingot

Ohjaaja sai vakavia vammoja kasvoihinsa, käsiinsä ja jalkaansa.

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

## 1.3 Ilma-aluksen vauriot

Ilma-alus tuhoutui.

## 1.4 Muut vahingot

Ilma-alus putosi ojitetulle suoalueelle pienipuiseen metsään, jolloin 8 erikokoista puuta katkesi. Hyllyn siirtämiseksi pientä puustoa kaadettiin noin 10 aarin alalta. Maahan joutui noin 130 l lentobensiiniä.

## 1.5 Henkilöstö

**Ohjaaja:** Mies, ikä 53 vuotta

**Lupakirjat:** JAR -yksityislentäjä, PPL(A), voimassa 4.6.2009 saakka  
 JAR -lääketieteellinen kelpoisuustodistus luokka 2, voimassa 21.8.2004 saakka  
 Purjelentäjä, GPL, voimassa 16.8.2006 saakka  
 Moottoripurjelentäjä, MGPL, voimassa 16.8.2006 saakka

**Kelpuutukset:** JAR -yölentokelpuus, NF(A), kertak.  
 JAR -luokkakelpuus mäntämoottorikäyttöisille yksimoottorilentokoneille (maa), SE piston land, SP, voimassa 27.4.2006 saakka  
 JAR -luokkakelpuus mäntämoottorikäyttöisille yksimoottorilentokoneille (vesi), SE piston sea, SP, voimassa 27.4.2006 saakka  
 JAR -radiopuhelimen hoitajan todistus, taso VFR englantia, kertak.  
 Radiopuhelimen hoitaja englantia, kertak.  
 FIN -hinauslentäjä, kertak.  
 Metsäpalolennonopettaja, voimassa 7.5.2007 saakka



Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	0 h 28 min 1 laskua	30 tuntia 28 laskua	101 tuntia 192 laskua	972 tuntia 2551 laskua
Ko. ilma-aluksella	0 h 0 min 0 laskua	0 h 0 min 0 laskua	0 h 0 min 0 laskua	47 tuntia 260 laskua

## 1.6 Ilma-alus

### 1.6.1 Perustiedot

Cessna A188 on yhdellä Continental-mäntämoottorilla varustettu yksipaikkainen metallirakenteinen alatasoinen maa- ja metsätalouslentokone.

#### Lentokone:

Tyyppi:	Cessna A188 AGwagon
Rekisteritunnus:	OH-CFG
Rekisterinumero:	688
Valmistaja:	Cessna Aircraft Co, USA
Valmistusnumero:	188-0275
Valmistusvuosi:	1967
Suurin lentoonlähtömassa:	1496 kg
Omistaja:	Yksityisomistuksessa
Käyttäjä:	Ilmailukerho Joonatan ry
Koneella oli lennetty:	3312 h

#### Moottori:

Tyyppi:	Continental IO-520-D
Sarjanumero:	220733-71D
Valmistaja:	Teledyne Continental Motors Co
Käyntiaika peruskorjauksen jälkeen:	2236 h
Polttoaine:	Lentobensiini 100 LL

**Potkuri:**

Tyyppi:	McCauley D2A34C58-NO/S 90 AT-4 vakiokierrospotkuri
Sarjanumero:	702747
Valmistaja:	McCauley

**1.6.2 Lentokelpoisuus**

Rekisteröimistodistus oli annettu 23.12.1997. Lentokelpoisuustodistusta ei ollut. Ilmailulaitos oli 11.6.2004 myöntänyt ilma-alukselle luvan ilmailuun koelentoja varten EFPK:n lentopaikalla ja siirtolentoa varten välille EFPK-EFHV. Lupa oli voimassa 24.6.2004 saakka.

**1.6.3 Massa ja massakeskiö**

Koneen perusmassa oli 876,8 kg 11.6.2003 tehdyn punnituksen mukaan. Koneen polttoainesäiliö oli 12.6.2004 tankattu täyteen, joten lentoonlähdön polttoainemääräksi on arvioitu 135 litraa. Ohjaaja ilmoitti painokseen lentovarusteissa 108 kg. Koneen lannoitusainesäiliössä olleiden tavaroiden paino oli noin 60 kg, joka koostui muun muassa kuudesta peltisestä 20 litran polttoainekanisterista, joista kahdessa oli yhteensä 30 litraa lentobensiiniä, täysistä ja tyhjästä moottoriöljypulloista, hinausköydestä sekä polttoaineen tankkausvälineistä. Koneen lentoonlähtömassaksi on laskettu 1142 kg, suurimman sallitun ollessa 1496 kg.

Massakeskiön asema on laskettu siten, että polttoaineen, lannoitusainesäiliössä olleen kuorman ja ohjaajan painojen momenttivarret on arvioitu lentokoneen rakennekuvan avulla. Massakeskiön asema lentoonlähdössä on ollut 1,05 m sallitun alueen rajojen ollessa 1,04 m ja 1,15 m.

**1.7 Sää**

Suomessa vallitsi 16.6.2004 kolea pohjoisen ja luoteen välinen ilmavirtaus. Pilvisuus oli runsasta ja sadekuuroja esiintyi yleisesti iltapäivän ja illan aikana. Runsaimmin niitä oli klo 18.00 aikaan Tampere–Jyväskylä–Joensuu -linjan eteläpuolella, sen pohjoispuolella sadekuurot olivat yksittäisiä ja heikkoja. Sääntökakuvan mukaan tapahtuma-ajankohtana sekä Naarajärven kaakkois- että länsilounaispuolella kuuropilvisuus oli melko voimakasta. Sen sijaan Naarajärvellä ja sen pohjoispuolella ei ollut mainittavia kuuropilviä.

Pieksämäen lentopaikalta ei ole käytettävissä varsinaisia säähavaintoja, joten säätä on arvioitava lähiasemien havaintojen perusteella. Esimerkiksi Kuopion lentoasemalla keskituuli klo 18.00 oli suunnasta 350° voimakkuudeltaan 9 kt. Suurin hetkellinen tuulenpuuskan nopeus edeltävän tunnin aikana oli 16 kt. Kuuropilvien yhteydessä on todennäköisesti esiintynyt suurempiakin tuulennopeuksia. Pilven alarajat olivat enimmäkseen 2000–5000 jalan (600–1500 m) korkeudella ja näkyvydet yli 8 km. Voimakkaimmissa sadekuuroissa näkyvydet ja alarajat ovat voineet olla em. arvoja huonommat.

Varkauden lentoasemalla sää oli tapahtuma-ajankohtana kuurosateinen näkyvyyden vaihdellessa 7 km:n ja yli 10 km:n välillä. Metar-havaintojen mukaan tuuli oli pohjoisluoteesta voimakkuudeltaan 7–8 kt. Pilven alaraja vaihteli 1600–2000 jalan (480–600 m) välillä.

Pieksämäen lentopaikalla tapahtuma-ajankohtana olleen toisen lentäjän mukaan sääolosuhteet eivät kiinnittäneet huomiota. Sää oli pilvinen ja epävakainen. Lentoreitillä Tikkakoskelta Naarajärvelle ei ollut matalaa pilveä ja näkyvyys pilven alapuolella oli hyvä. Suoritettuna laskun aikana hän arvioi tuulen olleen lähes kiitotien 33 suuntainen ja voimakkuudeltaan alle 10 kt. Lentopaikalla saattoi ajoittain sataa erittäin heikosti vettä.

## **1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat**

Suunnistuslaitteilla ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

## **1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet**

Radio- ja puhelinliikennettä ei ollut.

## **1.10 Lentopaikka**

Pieksämäen lentopaikka sijaitsee Pieksänmaan kunnassa ja sen koordinaatit ovat 62°15,9' N, 027°00,2' E ja korkeus merenpinnasta on 119 metriä (390 jalkaa). Kiitotie 15/33 on 900 metriä pitkä, 18 metriä leveä ja asfaltoitu. Lentopaikalla ei anneta ilmailukennepalvelua eikä siellä tapahtuma-aikana ollut muuta ilmailukennettä.

## **1.11 Lennonrekisteröintilaitteet**

Lennonrekisteröintilaitteita ei ollut.

## **1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-alueen jäännösten tarkastus**

### **1.12.1 Onnettomuuspaikka**

Onnettomuuspaikka sijaitsee noin 700 m Pieksämäen lentokentän kiitotien eteläpään eteläpuolella pisteessä 62°15,4' N ja 027°00,5' E. Paikan korkeus on 115 m merenpinnasta. Lentokone oli iskeytynyt jyrkällä syöksykulmalla ojitetulle suolle, jossa kasvoi enimmäkseen keskikokoista sekametsää. Ennen maahan törmäystä koneen molemmat siivet olivat osuneet keskikokoisiin mäntyihin, jotka samoin kuin muutama pienempikin puu olivat katkenneet. Maahan törmäyksessä koneen nokka oli painunut reilun metrin syvyyteen turvepitoiseen pehmeään maahan. Koneen hylky ja siitä irronneet osat jäivät pienelle alueelle puiden väliin. Maahantörmäyspaikka on noin 20 m:n etäisyydellä pienestä metsätiestä.

### 1.12.2 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Lentokone oli syöksynyt maahan 60–70° syöksykulmalla ollen vasemmalle kallellaan ja vasemmalle kiertäneessä liikkeessä. Vasemman siiven etureuna oli osunut keskikokoisen männyn alaosaan laskusiivekkeen keskilinjan kohdalta, jolloin siipi oli repeytynyt irti tyvikappaleestaan kiinnityskorvakkeiden kohdalta. Siipituki oli molemmista päistä kiinni koneen rakenteissa, mutta se oli katkennut irti poikki pystytuen kohdalta. Siipi oli pyörähtänyt tyvensä yli ja paiskautunut koneen ohjaamon etuosan päälle ylösalaisin taittuen laskusiivekkeen ulkosaranan kohdalta. Ohjaussiiveke oli kiinni siivessä ja se oli kääntynyt yläasennossaan yli rajoittimen, jolloin yläpinnan verhous oli leikkautunut saranoiden kohdilta. Laskusiiveke oli kiinni siivessä. Pitot-putki oli paikallaan ja putki oli kiinni pitot-linjassa. Puhaltamalla ilma virtasi pitot-linjan läpi. Sakkausvaroittimen anturi oli vaurioitunut.

Oikean siiven etureuna oli osunut siipituen kiinnityksen kohdalta keskikokoiseen männyn noin 8,5 m:n korkeudella. Siipi oli repeytynyt irti siiven tyvestä kiinnityskorvakkeiden kohdalta. Siipituki oli molemmista päistä kiinni koneen rakenteissa, mutta se oli katkennut irti poikki 60 cm:n etäisyydeltä yläpäästään. Irrottuaan tyviosastaan siipi oli kääntynyt puun ja koneen rungon väliin pystyasentoon kärki ylöspäin. Ohjaus- ja laskusiiveke olivat kiinni siivessä.

Koneen eturunko oli suossa pystyssä törmäysasennossa, nokka noin 65° alaspäin, ohjaamon oikealla puolella olevan männyn vieressä. Rungon etuosa oli uponnut turpeeseen lannoitusainesäiliön etureunasta eteenpäin. Säiliön etupuolella sijainnut polttoainesäiliö oli maanpinnan alapuolella, mutta se oli revennyt ja tyhjentynyt täysin. Ohjaamo oli melko hyvin muodossaan, vaikkakin useita runkoputkia oli katkennut hitsaussaumojen läheisyydestä. Ohjaamon molemmat sivuovet olivat paikoillaan ja riippulukoilla yläreunoistaan lukittuina. Vasemman oven alareunan etummaisen saranan saranatappi oli osittain paikoillaan, takimmaisen saranan tappi puuttui kokonaan. Koneen mittaritaulu oli siirtynyt eteenpäin sen takana olleen poikittaisen runkoputken katkettua molemmista päistään. Mittaritaulu oli taipunut voimakkaasti eteenpäin keskikohdan oikealta puolelta. Ohjaussauva vääntöputkineen oli irronnut korvakkeistaan. Istuin kiinnityskiskoineen oli irronnut koneen rakenteista. Palopullo oli kiinni istuimen alla. Istuinvyön lukko oli kiinni. Oikea lantiovyö oli katkennut noin 10 cm:n etäisyydeltä alapäänsä kiinnitysompeleista ja vyön kiinnityskorvake oli repeytynyt irti hitsauksestaan. Molempien olkavöiden ja lantiovöiden väliset kiinnitysompeleet olivat revenneet täysin auki. Ohjaamon takaikkunalla runkoputkesta roikkui radiojohtonsa varassa lentokypärä. Ensiapupakkaus oli maassa noin 2 m koneen nokan etupuolella, kiinnityshihna oli katkennut.

Ohjaamossa kaasuvipu oli täysin edessä, potkurin säätövipu oli matkalentoasentoa vastaavassa asennossa (valkoinen merkkiviiva, jonka omistaja on määrittänyt lennolla käytettäväksi säätövivun asennoksi) ja seossäätövipu oli täysin edessä. Laskusiivekevipu oli ensimmäisessä auki asentoa vastaavassa pykälässä (10°) ja korkeusperäsintrimmin merkki 2 cm neutraaliasennon etupuolella. Molemmat magneettokytkimet sekä päävirtakytkin olivat EI-asennoissa. Lämpölaukaisimet olivat sisällä. Sähköisen polttoainepumpun kytkin oli LOW-asennossa.

Koneen lannoitusainesäiliön luukku oli auki. Säiliössä oli kuusi 20 litran polttoainekannisteria, joista kahdessa oli lentobensiiniä yhteensä noin 30 litraa. Lisäksi säiliössä oli polttoaineen tankkauksessa käytettävä messinkinen suppilo, kaksi täyttä ja useita tyhjiä öljypulloja sekä purjelentokoneiden hinauksessa käytettävä köysi.

Koneen perärunko oli repeytynyt auki ohjaamon takaosan ja sivuvakaimen etureunan väliseltä alueelta. Koneen pyrstö oli repeytynyt irti ja kaikki vaijerit olivat katkenneet. Vakain- ja ohjainpinnat olivat ruhjoutuneet, mutta kiinni rakenteissa. Korkeusohjaimen trimmilevy oli säädettyinä jättöreunasta ylöspäin. Perärungon ja pyrstön päälle oli kaatunut oikean siiven katkaisema mänty sekä pienemmän koivun katkennut latva.



Kuva 2. Lentokoneen hylky oikealta kuvattuna

### 1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Noin tunti onnettomuuden jälkeen sairaankuljettajat tekivät ohjaajalle puhalluskokeen eitarakuusalkometrillä (LION S-M2), tulos oli 0,4 promillea. Kaksi ja puoli tuntia onnettomuuden jälkeen Kuopion yliopistollisessa sairaalassa otetun verikokeen mukaan ohjaajan veressä ei ollut alkoholia eikä tavanomaisia ajokykyyn vaikuttavia lääkeaineita eikä huumeita. Poliisin juuri ennen verikoetta sairaalassa tekemän puhalluskokeen tulos oli myös nolla.

Tutkinnassa ja suoritetuissa kuulemisissa esiin tulleiden ohjaajan onnettomuuden aikaiseen terveydentilaan liittyvien tietojen varmistamiseksi ja eräiden ristiriitaisuuksien sel-

vittämiseksi tehtiin lisäselvityksiä. Selvitysten tekemistä varten tutkintalautakunta kutsui lääketieteelliseksi asiantuntijakseen lääketieteen lisensiaatti, ilmailulääkäri (AME) Eero Vapaavuoren. Selvitystyössä tarvittavia tietoja pyydettiin ja saatiin sekä ohjaajalta, että häntä hoitaneilta sairaaloilta, terveyskeskukselta ja lääkäreiltä. Myös ohjaajalle tehtyjen lääketieteellistä kelpoisuutta koskevien tutkimusten tulokset olivat käytettävissä. Selvitysten perusteella ohjaajan terveydentilassa ei havaittu tekijöitä, joilla olisi ollut vaikutusta onnettomuuteen johtaneen toiminnan aikana.

#### **1.14 Tulipalo**

Tulipaloa ei syttynyt.

#### **1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat**

Onnettomuuden silminnäkijä teki heti maahan syöksyn nähtyään ilmoituksen onnettomuudesta hätänumeroon 112. Etelä-Savon pelastuslaitos Pieksämäellä sai ilmoituksen klo 18.07. Pelastus- ja sairaankuljetusyksiköt saapuivat Pieksämäen lentopaikalle noin 15 minuutissa. Yksi onnettomuuden silminnäkijöistä oli maasto- ja tieolosuhteet hyvin tunteva paikkakuntalainen. Hän löysi onnettomuuskoneen hyllyn jo ennen pelastusyksiköiden saapumista lentopaikalle. Pelastusyksiköt opastettiin onnettomuuspaikalle puhelimen välityksellä. Sairauksikuljetusyksikkö oli ohjaajan luona klo 18.49. Koska koneessa yksin ollut ohjaaja oli sinkoutunut koneen ulkopuolelle eikä tulipaloa syttynyt, ei muita pelastus- tai raivustoimenpiteitä ollut tarvetta suorittaa. Paikalla suoritettujen ensihoitotoimenpiteiden jälkeen ohjaaja kuljetettiin Kuopion yliopistolliseen sairaalaan.

Maahan törmäyksessä ohjaajan istuinvyön oikea lantiovyö oli katkennut ja sen kiinnitys koneen runkoon oli repeytynyt irti. Molemmat olkavyöt olivat irronneet lantiovyöhön kiinnittyvien ompeleiden auettua kokonaan. Ohjaajan istuin oli repeytynyt irti kiinnityksistään. Toinen istuimen kiinnityskiskoista oli läpeensä hapettunut ja auennut niittausistaan täysin. Toisen kiinnityskiskon kiinnitysalustana toiminut peltinen u-profiili oli repeytynyt irti molemmista päistään. Istuinvyöiden ja istuimen kiinnityksen petettyä ohjaaja oli jyrkällä kulmalla tapahtuneessa maahan törmäyksessä iskeytynyt ensin mittaritaulua vasten saaden huomattavia vammoja kasvoihinsa ja sen jälkeen sinkoutunut tuulilasin aukosta ulos saaden vammoja myös muualle kehoonsa. Ohjaajan pelastumiseen ovat osaltaan vaikuttaneet koneen putkirakenteisen eturungon ja ohjaamo-osan muodossaan säilyminen. Liike-energiaa ovat osaltaan hävittäneet siipien osuminen keskikokosiiniin puihin, koneen rakenteiden rikkoontuminen ennen maahantörmäystä, istuinvyöiden periksi antaminen sekä maahantörmäyskohdan erittäin pehmeä turveperäinen maa-aines.

Merkittävä riskitekijä pelastautumisen kannalta olivat ohjaamon lukitut ovet. Oikea ovi oli lukittu riippulukolla ohjaamon sisäpuolelta siten, että lukituskahvan kääntyminen oli estetty. Vasen ovi oli lukittu riippulukolla ulkopuolelta. Mikäli istuinvyöt olisivat pitäneet ohjaajan ohjaamossa, olisi hänen ulospääsynsä todennäköisesti estynyt ennen muiden henkilöiden paikalle tuloa.

## 1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

Lentokoneen yksityiskohtainen tutkimus tehtiin Kuopion lentoasemalla hallitiloissa. Päähuomio kiinnitettiin ohjausjärjestelmän ja moottorin tutkimukseen.

### 1.16.1 Ohjausjärjestelmän tutkimus

Siivekeohjausjärjestelmän ohjainvaijereiden päätteet olivat ehjät ja vaijerit olivat kiinni kulmavivussa ja ohjaussauvassa. Oikean siiven yhdysvaijeri oli ehjä, sauvalle menevä oli katkennut. Vasemman siiven ohjausvaijerit olivat ehjät. Molemmissa siivissä ohjausvaijerit olivat leikkautuneet siiven sisäpuoliseen rakenteeseen. Ohjaussiivekkeet olivat paikoillaan.

Korkeusperäsimet ja -vakaimet sekä korkeusperäsintrimmileyvy olivat paikoillaan, mutta ruhjoutuneet. Korkeusperäsimen kulmavipu ja työntötanko olivat paikoillaan. Ohjainvaijereiden päätteet olivat ehjät ja vaijerit olivat kiinni molemmista päistään. Ohjaussauvan vääntöputki kehräpyörineen oli irronnut korvakkeistaan. Korkeusperäsimen vaijeri oli leikkautunut osittain kehräpyörän sisään. Sekä korkeusperäsimen että korkeusperäsintrimmin vaijerit olivat katkenneet.

Sivuperäsin- ja vakain olivat paikoillaan, mutta ruhjoutuneet. Ohjainvaijerit olivat asianmukaisesti kiinni molemmista päistään, mutta vaijerit olivat katkenneet. Oikean peräsinpolkimen kulmavipu oli vääntynyt ja vasemman murtunut poikki.

Laskusiivekkeet olivat paikoillaan ja työntötangot sekä vaijerit olivat kiinni kulmavivussa. Oikean laskusiivekkeen vaijerit olivat katkenneet, vasemman olivat ehjät. Vasemman siiven sisemmän laskusiivekekiskon alempi rulla oli painanut kiskoon taipuman ulospäin kohtaan, mikä vastaa laskusiivekkeen 10° avauskulmaa. Laskusiivekevipu oli 1. pykälässä, mikä myös vastaa laskusiivekkeen 10° avauskulmaa.

### 1.16.2 Moottorin ja potkurin tutkimus

#### Ulkopuolinen tarkastus

Moottorin polttoainesuodatin avattiin onnettomuuspaikalla polttoainenäytteen saamiseksi sen jälkeen, kun koneen rungon etuosa moottoreineen oli nostettu törmäyskuopasta. Kokeilussa todettiin, että sähköinen polttoainepumppu oli kunnossa.

Moottorin varsinainen tutkimus tehtiin Kuopion lentoasemalla. Moottoripellit olivat ruhjoutuneet ja moottoripukki oli painunut kiinni tuliseinään ja siltä osin myös vääntynyt. Kaikki moottorin neljä valettua jalkaa olivat katkenneet. Polttoainesäiliöstä tuleva ja varsinaisen moottorin polttoainelinjat olivat kunnossa. Moottorin säätimet sekä niiden vivustot olivat paikoillaan. Imusarja oli murtunut useasta kohdasta. Pakoputkisto oli ruhjoutunut. Öljypohja oli painunut kasaan. Öljynsuodatin oli puhdas ja toimintakuntoinen. Ilmajohdeputki oli painunut kasaan ja sen kurkkuputki oli huonokuntoinen. Ilmansuodatin oli puhdas ja toimintakuntoinen. Sylinterin n:o 2 keinuvipukotelon kansi oli rikkoontunut. Käynnistysmoottorin vaihteiston laippa ja käynnistysvaihteiston kiilahihnapyörä olivat

murtuneet. Sekä alternaattorin runko että vasemman magneeton laippa olivat murtuneet irti. Sytytysjohtimet olivat vanhat ja paikoin murtuneet.

### **Moottorin toiminnan tarkastushavainnot**

Potkurista pyöritettäessä moottori pyöri normaalisti. Moottorin sylintereiden ohivuodot tarkastettiin, jolloin havaittiin sylinterin n:o 3 vuodon olevan selvästi yli huoltotoleranssin. Muissa sylintereissä ohivuodot olivat 15–30 %. Sylinteri n:o 3 avattiin ja ohivuodon todettiin koostuvan pääosin imu- ja pakoventtiilien kautta tapahtuvista vuodoista. Muutoin sylinterissä ja männässä ei havaittu mitään normaalista poikkeavaa.

Sytytyksen ajoitus tarkastettiin ja ajoitus oli ohjeistuksen mukainen. Vasemman magneeton laipan murtumisen takia vain oikea magneetto laukaisi tarkastuksen aikana. Käsin pyöritettynä vasemman magneeton laukaisulaite kuitenkin toimi. Sytytysjohtimet olivat huonokuntoiset. Silmämääräisesti tarkastettuna sytytystulpat näyttivät toimintakuntoisilta. Erikseen testilaitteella testattuna sylinterin n:o 2 alatulppa oli täysin pimeä.

### **Potkurin tarkastus**

Potkurin kupu oli paikallaan mutta lommoutunut. Kuvussa oli pyörimisen suuntaisia raapaisujälkiä. Potkurin lapa n:o 1 oli taipunut taaksepäin 41 cm:n etäisyydeltä lavan tyvestä ja eteenpäin 24 cm:n etäisyydeltä lavan kärjestä. Lavan etupinnalla oli jänteen suuntaisia raapaisujälkiä. Lapa n:o 2 oli taipunut eteenpäin 31 cm:n etäisyydeltä tyvestä ja lisää eteenpäin 21 cm:n kohdalta lavan kärjestä. Myös tämän lavan etupinnalla oli jänteen suuntaisia raapaisujälkiä. Lapojen kääntömekanismi oli murtunut, jolloin lavat pääsivät pyörimään laakeroinnissa vapaasti. Toisen lavan vääntötappi oli leikkautunut irti poikki. Navan sisällä ollut öljy oli oikean väristä ja puhdasta.

#### **1.16.3 Nopeus- ja korkeusmittareiden sekä sakkausvaroittimen tarkastus**

Koneen nopeusmittarille tehtiin vertailukoe Onnettomuustutkimuskeskuksen nopeusmittarin testilaitteella. Nopeusmittari toimi normaalisti ja sen näyttötarkkuus nopeusalueella 40–120 MPH oli +/- 2 MPH.

Korkeusmittarin vertailukoe tehtiin Werner-Air Oy:n aneroiditestilaitteella. Näyttötarkkuus tarkastettiin korkeusvälillä 0–2000 jalkaa. Mittari toimi normaalisti ja suurin ero testilaitteeseen verrattuna oli 140 jalkaa. Mittari vertailtiin sekä onnettomuusajankohdan että standardi-ilmapaineasetuksilla.

Sakkausvaroittimen anturi siiven etureunassa oli rikkoutunut. Virtapiiri koneen rungossa oli kunnossa ja ulkopuolisella virtalähteellä testattuna summeri toimi normaalisti. Summerin äänenvoimakkuus oli heikko.

#### **1.16.4 Kokeilulento lento-ominaisuuksien selvittämiseksi**

Onnettomuusilma-aluksen vasen ovi oli puutteellisesti kiinnitetty onnettomuuslennon aikana. Kokeilulennolla selvitettiin, kuinka paljon ovi raottuu ilmavirran vaikutuksesta len-



non eri vaiheissa sekä miten ovi silloin käyttäytyy. Lisäksi selvitettiin miten raottuminen vaikuttaa koneen ohjattavuuteen ja hallittavuuteen. Lennolla arvioitiin myös oven raottumisesta aiheutuvan ohjaamomelun muutosta ja sen mahdollista vaikutusta ohjaamotyöskentelyyn. Kokeilulento lennettiin onnettomuuskonetyypin uudemalla Cessna A188B AGtruck -versiolla. Oven takimmainen saranatappi poistettiin ja oven yläreunaan rakennettiin onnettomuuskoneen lukkomekanismia vastaava kiinnitysjärjestely.



Kuva 3. Vasemman oven puutteellinen kiinnitys onnettomuuskoneessa

- 1' Etummaisesta saranasta lukkoneulatyypinen saranatappi on osittain paikoillaan.
- 2' Takimmaisesta saranasta ei ole saranatappia.
- 3' Riippulukko on paikoillaan lukitusmekanismissa.

Kokeilussa todettiin, että rullauksen aikana ovi resonoi jonkin verran. Lennolla matkalentokierrosluvulla nopeudella IAS 110 MPH ovi raottuu alatakareunastaan noin 27 mm ja ylätakareunastaan vähän. Ovi ei värise eikä resonoi. Melun muutos ohjaamossa ei ole merkittävä, mutta melun taso on koneen rakenteesta johtuen huomattava. Oven raottuminen ei vaikuta koneen ohjattavuuteen ja hallittavuuteen suorassa lennossa eikä sivuluisissa. Oven sulkemiseksi ja kiinni pitämiseksi vaaditaan suurehkoa voimaa.

Lähestymisnopeudella IAS 75–80 MPH kaikilla käytettävillä laskusiivekeasenoilla oven alatakareuna raottuu noin 20 mm. Oven käyttäytyminen ja sen aiheuttamat vaikutukset ovat samat kuin matkalentonopeudellakin.

Lennolla kirjattiin ylös myös korkeusperäsintrimmin asennot matkalentotilanteessa nopeudella IAS 110 MPH sekä lähestymisasussa eri laskusiivekeasenoilla nopeudella IAS 75–80 MPH. Lisäksi lennolla arvioitiin pituusohjauksen vedon tarvetta tilanteessa, jossa matkalennosta siirrytään lähestymislentoon ja -asuun ilman korkeusperäsintrimmausta. Saatuja arvoja sekä ohjaajan aiempaa kokemusta onnettomuuskoneversiolla käytettiin hyväksi arvioitaessa koneen ohjattavuutta ja hallittavuutta onnettomuuslennolla.

### 1.17 Organisaatiot ja johtaminen

Lentokone OH-CFG oli yksityisomistuksessa ja sen käyttäjä oli Kouvolalainen Ilmailukerho Joonatan ry. Ilmailukerhon käytössä oli kaksi yksimoottorista lentokonetta ja kaksi purjelentokonetta. Vuonna 2003 onnettomuuslentokonetta käytettiin purjelentokoneiden hinauksessa pääosin Pieksämäen lentopaikalla, jonne kone myös jäi talvisäilytykseen. Muutamia lentoja lukuun ottamatta vuonna 2003 koneella lensi neljä ohjaajaa. Lentokoneen vuositarkastukset, määräaikaishuollot ja moottorin jatkoaikatarkastukset oli saamansa valtuutuksen perusteella tehnyt ilmailukerho itse. Erikseen tilatut huolto- ja korjaukset oli teetetty lentokonekorjaamolla.

Ilma-aluksessa ei ollut onnettomuuden sattuessa mukana ilmailumääräyksen OPS M1-21 edellyttämiä asiakirjoja. Omistajan edustajan mukaan menettely on ilmailukerhon suorittamassa hinauslentotoiminnassa tavanomainen. Ilma-aluksen alkuperäinen matkapäiväkirja n:o 2 ja sen yhteydessä olevat alkuperäiset lennolla mukana pidettävät asiakirjat eivät ole olleet tutkintalautakunnan käytettävissä. Tutkintalautakunnalle on toimitettu asianmukaiset kopiot ilma-aluksen edellä mainitun ilmailumääräyksen edellyttämistä asiakirjoista, pl lentokelpoisuustodistus, jonka sijaan on Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnon antama lupa ilmailuun.

### 1.18 Muut tiedot

#### 1.18.1 Aikaisemmat nopeusmittarin virhenäytöt

Tutkintaselostuksen lopullisen luonnoksen valmistuttua tutkintalautakunta pyysi myös ohjaajalta selostukseen liittyviä kommentteja. Kommenteissaan ohjaaja toteaa, että koneen nopeuden pieneneminen sakkausnopeudelle johtui nopeusjärjestelmän virheellisestä osoituksesta. Ohjaajan mukaan koneessa oli edellisenä kesänä ollut kaksi kertaa vastaava häiriötilanne. Tutkintalautakunta sai konetta silloin lentäneeltä lentäjältä vahvistuksen tapahtuneisiin häiriöihin, joita ei ole kirjattu koneen matkapäiväkirjaan. Lentäjän mukaan häiriötilanteet olivat johtuneet siitä, että suojaamattoman pitot-putken oli todennäköisesti osittain tukkinut hyönteinen. Tukosten puhdistamiseksi oli tarvittu paineilman käyttöä.

Ohjaaja ei ole aikaisemmin tutkinnan aikana kertonut nopeudenmittausjärjestelmän eikä minkään muunkaan järjestelmän tai laitteen ongelmista onnettomuuslennolla.

## **2 ANALYYSI**

### **2.1 Lentokoneen kunnan arviointi**

Lentokoneen kaikki ääreisosat löytyivät onnettomuuspaikalta, joten lentokone ei ollut rikkoutunut ilmassa. Lentokoneen siivet olivat repeytyneet irti rungosta, mutta ohjain-, laskusiiveke- ja trimmipinnat olivat paikoillaan. Osa ohjainjärjestelmän vaijereista oli katkennut maahan törmäyksen yhteydessä. Tarkastuksen perusteella ohjainjärjestelmä on ollut lennon aikana kunnossa. Laskusiivekkeet ovat olleet 10° alhaalla.

Testien perusteella lentokoneen nopeuden- ja korkeudenmittausjärjestelmät ovat toimineet normaalisti. Sakkausvaroitinjärjestelmä on todennäköisesti toiminut normaalisti, mutta toimintakokeissa havaittiin, että summerin ääni oli hiljainen otettaessa huomioon koneessa esiintyvä varsin voimakas ohjaamomelu.

Moottorin tekninen kunto oli pääosin normaali. Potkurista pyöritettäessä moottori pyöri normaalisti. Ilmajohdeputken kurkkuputki oli vanha ja huonokuntoinen. Myös sytytysjohdot olivat vanhat ja huonokuntoiset. Yksi sytytystulppa ei ollut toimintakuntoinen, mutta sen rikkoontumisajankohtaa ei kyetty selvittämään. Sylinterin n:o 3 ohivuoto oli selvästi yli huoltotoleranssin. Tutkintalautakunta arvioi, etteivät vanhat osat ja yhden sylinterin huono suorituskyky ole kuitenkaan vaikuttaneet moottorin toimintaan siten, että niillä olisi ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn. Moottorin käyntiaika peruskorjauksen jälkeen oli 2236 h ja moottoria on käytetty vuodesta 2001 lähtien jaksonpidennystarkastuksiin perustuen. Lautakunnan käsityksen mukaan potkuri on pyörinyt ja moottori on todennäköisesti käynyt maahantörmäyshetkellä.

Koneelle oli talven seisonnan jälkeen 12.6.2004 tehty laajennettu päivätarkastus siirtolentoa varten ja koneella oli lennetty 20 minuutin kokeilulento sisältäen 5 laskua. Tarkastuksesta ei ole dokumentaatiota eikä lentokelpoisuusmerkintää matkapäiväkirjassa. Tarkastuksen ja kokeilulennon suorittaneen henkilön mukaan kone oli kunnossa ja toimi normaalisti. Onnettomuuslennolla ohjaaja ei havainnut koneen toiminnassa mitään epänormaalia. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan lentokone on toiminut onnettomuuslennolla normaalisti, eikä koneen kunnolla ole ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.

### **2.2 Lennon analysointi**

#### **2.2.1 Onnettomuuslento**

Onnistuneen koekäytön jälkeen ohjaaja päätti lähteä kokeilulennolle saman tien. Hän ei ollut valmistautunut lentoon eikä ottanut huomioon sitä, ettei lentokone ollut lentokelpoinen. Ohjaajan mukaan oli luontevaa lähteä lennolle heti, koska koekäytössä kaikki toimi hyvin ja sääolosuhteet olivat lennolle otolliset.

Ohjaajan lentämästä myötätuuliosasta tuli kapeneva, koska hän käytti perusosakaarron alkukohtana samaa pellonkulmamaamerkkiä, jota oli käyttänyt edellisenäkin kesänä hinauslennoilla. Myötätuuliosan lopussa ohjaaja otti laskusiivekkeet ulos ensimmäiseen pykälään. Aloitettuaan perusosakaarron vasemmalle hän tunsu koneen nytkähtävän tavalla, jota hän ei ymmärtänyt. Kone kallistui vasemmalle ja nokka putosi alas. Lentokone sakkasi. Silminnäkijähavainnot tukevat tätä käsitystä. Kallistuksen ohjaaja sai mielestään korjatuksi, mutta nokkaa hän ei saanut vedetyksi ylös. Sitä, miksi kone joutui sakkaukseen, ei ohjaaja ole kyennyt ymmärtämään eikä selittämään.

### 2.2.2 Sakkaukseen johtaneiden tekijöiden arviointi

Lentokoneen sakkaamisen edellytyksenä on riittävän pieni ilmanopeus vallitsevassa lentotilassa. Havaintojen perusteella kyseessä on kaartosakkaus heti perusosakaarron alussa tai hyvin pian sen jälkeen. Suoran lennon sakkausnopeutta kasvattaa kaarron kuormitusmonikerta, jonka suuruus riippuu kaartolennossa käytetystä kallistuskulmasta. Kallistuksen muutoksen aikana myös ohjaustekniikka saattaa vaikuttaa kuormitusmonikertaan. Mahdollinen sivuluisu vaikuttaa sakkaukseen ja mahdollisesti myös sakkausnopeuteen. Maamerkinä käytetyn pellonkulman sijainnin ja ohjaajan karttaan piirtämän laskukierroksen perusteella loppuosalle pääsemiseksi kallistuskulman perusosakaarrossa olisi tullut olla 30–35°, noin kaksinkertainen tavanomaiseen verrattuna. Perusosan alussa käytetty noin 600–500 jalan lentokorkeus on suuri otettaessa huomioon kapea laskukierros. Tavanomaista selvästi suuremman kallistus- ja liukutarpeen tajuminen on voinut johtaa kaarron alussa voimakkaamman ja karkeamman ohjaustekniikan käyttöön ja edesauttaa sakkaukseen lentämistä.

Tutkimuksissa kävi ilmi, että koneen sakkausvaroittimen summerin ääni oli hiljainen. Tutkinnan aikana ohjaaja ei ole tuonut esille mitään sakkausvaroitustajustelmään tai sen toimintaan liittyvää. Tutkintalautakunta pitää mahdollisena, että sakkausvaroitustajustelmän toimiessa ohjaaja ei olisi kuullut summerin heikkoa ääntä.

Peruslähdekohtana lennettäessä tahattomasti sakkaukseen tutkintalautakunta pitää sitä, että jostakin syystä nopeuden seuranta ja hallinta ovat epäonnistuneet. Ohjaajalla ei ollut selkeää käsitystä hänen myötätuuliosalla käyttämästään lentonopeudesta ja tehoasetuksesta. Tämä voi johtua valmistautumattomuudesta lennolle konetyypillä olleen 7 kuukauden lentotauon jälkeen, mutta myös siitä, että lennolla ohjaajan huomio kiinnittyi työskentelyä häirinneiden tekijöiden vaikutuksesta lentämisen kannalta epäoleelliseen. Tämän vuoksi nopeus hidastui jo myötätuuliosalla niin pieneksi, että kaarron aloittaminen johti lentokoneen yllättävään sakkaamiseen. Tämän jälkeen ohjaaja ei enää saanut konetta hallintaansa. Oikaisutoimenpiteissään ohjaaja on yrittänyt vetää koneen nokkaa ylös, jopa sauva taakse vedettynä. Voimakkaalla vedolla on todennäköisesti ollut koneen hallintaan saamisen kannalta kielteinen vaikutus.

### 2.3 Ohjaajan suorituskykyyn mahdollisesti vaikuttaneiden tekijöiden arviointi

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan onnettomuustapahtuman kehittymiseen liittyy todennäköisesti sekä ohjaajan toimintaa häirineitä tekijöitä että ohjaajaan liittyviä inhi-

millisiä seikkoja. Seuraavassa käsitellään ohjaajan suorituskykyyn mahdollisesti vaikuttaneita tekijöitä, jotka johtivat hänen suorituskapasiteettinsa ylittymiseen, nopeuden seurannan epäonnistumiseen ja koneen hallinnan menettämiseen.

### **2.3.1 Puutteellisesti kiinnitetty ovi**

Ennen moottorin käynnistystä tai heti käynnistyneen jälkeen toinen lentäjä oli laittanut oven etummaisen saranatapin paikoilleen saranan etureunasta lähtien, mutta vain osittain. Takimmaisessa saranassa ei ollut tappia. Oven yläreuna oli suljettu normaalilla lukituskahvalla ja riippulukolla varustetulla lukitusmekanismilla. Edellä kuvatun lisäksi ohjaaja kertoi kiinnittäneensä oven sisäpuolelta ottimesta ohjaamon runkoputkeen rautalangasta tehdyllä koukkumaisella kiinnityslaitteella. Aiemman kertomuksensa mukaan hän oli käyttänyt kiinnitykseen lentokonetyössä käytettävää varmistuslankaa. Kiinnityksen hän kertoi tehneensä moottorin koekäytön yhteydessä. Oven käyttäytymistä hän kertoi seuranneensa rullausten aikana ja todenneen sen pysyvän tukevasti kiinni. Kumpaankaan varmistustapaan mahdollisesti käytettyä laitetta tai materiaalia ei ollut lentokoneessa eikä sellaisesta ole havaintoa myöskään onnettomuuspaikalta. Mikäli ohjaaja oli kiinnittänyt oven kädensijasta jonkin tyyppisellä rautalangalla koneen runkoon, ei se tutkintalautakunnan mielestä ole estänyt oven osittaista raottumista. Kokeilulennolla ovea ulospäin vetävä voima todettiin suureksi ja mahdollisen kiinnityksen suunta ei ole sopiva oven kokonaan kiinnipitämiseksi.

Kokeilulennolla todettiin, että ovi raottuu lennolla todennäköisesti käytetyllä nopeusalueella noin 20 mm. Oven raottuminen ja ajatus sen mahdollisesta kokonaan avautumisesta tai irtoamisesta on todennäköisesti häirinnyt ohjaajan keskittymis- ja suorituskykyä. Raottumisen seurauksena ohjaaja saattoi pienentää nopeutta raottumisen rajoittamiseksi ja lyhentää laskukierrosta laskuun pääsemisen nopeuttamiseksi.

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan lennolla olisi mahdollista pitää raottunutta ovea kiinni kädellä sisäpuolen kädensijasta, jolloin koneen ohjaamiseen ja hallintalaitteiden käyttöön käytettäisiin pääosin vain toista kättä. Lentäminen vaikeutuisi ja tulisi todennäköisesti epätarkemmaksi muun muassa nopeuden ja korkeuden säilyttämisen suhteen. Ohjaajan kertoman mukaan hän ei pitänyt ovea kädellä kiinni eikä oven puutteellinen kiinnitys vaikuttanut hänen suoritukseensa millään tavalla.

### **2.3.2 Lentokokemus ja -tuntuma onnettomuuskonetyypillä**

Ohjaaja oli lentänyt ensimmäisen kerran onnettomuuskonetyypillä kesäkuussa 2003. Hänen lentokokemuksensa konetyypillä oli noin 47 lentotuntia ja 260 laskua käsittäen pääosin purjelentokoneiden hinausta. Onnettomuuslento oli ohjaajan ensimmäinen lento konetyypillä vuonna 2004 ja yli seitsemän kuukauden tauon jälkeen. Ohjaajan lento- ja ohjaustuntuma konetyypisiin ei ollut hyvä. Muilla konetyypeillä, pääosin Cessna C172 ja Maule M5, ohjaaja oli lentänyt viimeisen kolmen kuukauden aikana 101 tuntia tehden lähes 200 laskua. Muista ohjaajan lentämisestä konetyypeistä onnettomuuslento poikkeaa runkorakenteensa ja yksipaikkaisuutensa lisäksi selvästi muun muassa tehokkaamman moottorin ja voimakkaiden ohjaamoäänien osalta.

Nokkapyöräkonetta pitkänokkaisempana kannuspyöräkoneena Cessna 188 lentää vaakalentoa ohjaajan näkökulmasta katsoen nokka alhaalla. Ero on huomattava verrattaessa esimerkiksi Cessna 172:een. Tuntumaan vaikuttaa osaltaan Cessna 188:n ”kuplaohjaamo”. Tämän seurauksena saattaa syntyä tilanne, jossa huomion kiinnityksessä muualle nokkaa pidetään vaistomaisesti vaakalentoasentoa ylempänä ja seurauksena on nopeuden pieneneminen.

C188:n pituushausjärjestelmään kuuluu sauvaa eteenpäin vetävä paino. Nopeuden hidastuessa ja vaakalentotilaa säilytettäessä ilman trimmausta sauvan paino yhdessä koneen muun pituusstabiliteetin kanssa aiheuttavat sauvaan vedon tarpeen. Laskusii-vekkeen avaaminen laskee hiukan nokan asentoa ja voi lisätä vedon tarvetta. Myötätuuliosan lopussa pituustrimmaus oli todennäköisesti jäänyt tekemättä tai se oli jäänyt puutteelliseksi, sillä trimmaus sekä trimmilevyn asennon että näyttölaitteen mukaan vastasi lentotilannetta suuremman nopeuden trimmausta. Näyttölaitteen asento olisi voinut maahantörmäyksen yhteydessä tai sen jälkeen muuttua, mutta lautakunta pitää sitä epätodennäköisenä, koska ohjaamossa ei tehty pelastustoimia ja olisi epätodennäköistä, että trimmilevyn asento ja näyttö sattumalta asettuisivat toisiaan vastaavaan asentoon. Koneen vieras lentoasento yhdessä huonon ohjaustuntuman kanssa ovat voineet häiritä lentämisen tarkkuutta ja nopeuden säilyttämistä merkittävästikin. Ohjaajan oman käsityksen mukaan kone oli kevyt ohjata eikä merkittävää vedon tarvetta lennolla esiintynyt.

Ohjaajan lentämä laskukierros oli kapea ottaen huomioon pitkä lentotauko konetyypillä ja siitä johtuva ohjaustuntuman puute. Lautakunnan käsityksen mukaan lentämällä kapean laskukierroksen ohjaaja ei antanut itselleen aikaa saada tuntumaa koneeseen ja se vaikutti osaltaan koneen hallinnan menettämiseen. Oven osittainen raottuminen on todennäköisesti vaikuttanut haluun lentää nopeasti laskuun.

Koneessa on voimakkaat ohjaamoäänät erityisesti suurella tehoasetuksella ja kierrosluvulla. Matkalentonopeudella ohjaamo kohisee voimakkaasti ovien pullistuessa ulospäin. Ohjaaja kertoi suojanneensa kuulonsa puolustusvoimien käyttämillä korvatulpilla. Hän ei käyttänyt kuulokkeita, vaikka ne olivat hänen varustekassissaan mukana. Tähän lienee vaikuttanut valmistautumaton lähtö lennolle. Hänen mielestään ohjaamon kohina laskukierroksessa käytettävillä tehoasetuksilla ei ollut häiritsevää. Aiemmin ohjaaja kertoi ohjaamon virtausäänten olevan eräs lentotuntumaan ja nopeuden arviointiin vaikuttava tekijä, vaikkakin hän ensisijaisesti seuraa nopeutta nopeusmittarista. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan huomattavasti totuttua voimakkaammat virtaus- ja ohjaamoäänät ovat saattaneet antaa virheellisen vaikutelman sekä lentonopeudesta että tehoasetuksesta.

### **2.3.3 Säätila**

Ohjaajan alkuperäiseen suunnitelmaan ei kuulunut lähteä lennolle ennen lukkomekanismin poistamista ovesta ja saranatappien uudelleen kiinnitystä. Pikaiseen päätökseen välittömästi lennolle lähdöstä vaikuttivat todennäköisesti sekä vallitseva epävakainen säätilanne että lennon ajankohta.

Sekä meteorologin tekemän sääanalyysin että Pieksämäen lentopaikalla olleilta henkilöiltä saatujen säätietojen perusteella lentopaikalla oli näkölentösääntöjen edellyttämät sääolosuhteet. Sekä Naarajärven länsi-lounais- että kaakkoispuolella oli melko voimakasta kuuropilvisyyttä, mutta Naarajärvellä ja sen pohjoispuolella ei ollut mainittavia kuuropilviä. Eräänä päätöksen perusteena lähteä lennolle heti koekäytön jälkeen ohjaaja piti juuri otollisia sääolosuhteita. Näköpiirissä olleiden kuurosateiden osuminen kohdalle olisi sateen lisäksi todennäköisesti voimistanut tuulta, mikä ei lentotauon jälkeiselle ensimmäiselle lennolle olisi ollut suotavaa.

Sää ja erityisesti tuuliolosuhteet saattaisivat suoranaistekin vaikuttaa lentosuoritukseen. Kuuropilven läheisyys tunnetusti synnyttää voimakkaitakin tuulen puuskia, jotka voivat vaikeuttaa lentonopeuden säilyttämistä vakaana. Samanaikaisesti saattaa esiintyä myös voimakkaita pystyvirtauksia. Niiden vaikutus nopeuden säilyttämiseen voi olla puuskaista tuulta suurempi. Paikalla olleiden henkilöiden ja sääatutkatiedon mukaan merkittävää puuskaista tuulta ei tapahtuma-ajankohtana kuitenkaan ollut havaittu. Joskus pintatuulen tiedetään aiheuttaneen lentopaikalla ilmavirtausten pyörteisyyttä ja jopa purjelentokoneiden hallittavuusongelmia. Vallinnut tuulen suunta ja voimakkuus sekä arvioitu lentokorkeus huomioon ottaen pintatuulella ei todennäköisesti ollut vaikutusta koneen hallittavuuteen. Ohjaajalla ei myöskään ollut havaintoa lentämistä vaikeuttavista sääolosuhteista.

#### **2.3.4 Lennon ajankohta**

Ohjaajan valmistautuessa lennolle kello lähestyi 18. Ensin oli lennettävä kokeilulento ja tarkastettava sen jälkeen koneen siirtolentokelpoisuus. Tämän jälkeen ohjaajalla oli tarkoitus lentää Tikkakoskelle noutamaan lentokoneen varustekassi ja jatkaa Hyvinkäälle. Alkuperäiseen suunnitelmaan kuului myös välilaskun tekeminen Vesivehmaan lentopaikalle. Ohjaajalla oli tiedossaan myös eteläisemmän Suomen voimakkaampi kuurosadetilanne, mikä voisi osaltaan vaikeuttaa siirtolentojen suorittamista. Nämä tekijät synnyttivät todennäköisesti ohjaajalle kiireen tunteen ja vaikuttivat osaltaan päätökseen pikaisesta kokeilulennosta. Tähän viittaa myös vain runsaan puolen tunnin ajanjakso ohjaajan lentopaikalle saapumisen ja onnettomuusajankohdan välillä. Ohjaaja lähti lennolle tilanteen edetessä syntyneiden ajatusten perusteella valmistautumattomana. Tutkintalautakunta pitää valmistautumattomuuden merkinä myös sitä, että lentoarvot eivät olleet ohjaajalla kirkaana mielessä. Tämä todennäköisesti vaikeutti lentämistä ja teki siitä epätarkempaa.

#### **2.3.5 Inhimilliset tekijät**

Ohjaaja sai keskiviikkona 16.6. iltapäivällä koneen omistajan taholta pyynnön kokeilu- ja siirtolentojen suorittamiseksi. Omistajan mukaan hän keskusteli ohjaajan kanssa lentojen mahdollisesta lentämisestä jo edellisenä päivänä. Ohjaaja tuntui innostuneelta eikä esittänyt pienintäkään arvelua lentojen toteutuksesta. Kuulemisessa ohjaaja kuitenkin kertoi, ettei hänellä ollut suurta intoa lähteä siirtolennolle Hyvinkäälle, koska tiesi palaavansa kotiin vasta torstaina iltapäivällä junalla. Taustalla oli ajatus perheen tulevan viikonlopun viettämisestä maalla. Keskusteltuaan vaimonsa kanssa lennoista ohjaaja kui-

tenkin suostui lennoille. Ennen lentoja ja niiden aikana ohjaaja tunsii olonsa sekä fyysisesti että psyykkisesti normaaliksi ja katsoi lentovireensä olleen hyvä. Tutkintalautakunta ei pystynyt selvittämään sitä, miksi normaalisti lentämisen suhteen erittäin innokas ohjaaja ei nyt ollut halukas lähtemään lennoille.

#### **2.4 Onnettomuuden jälkeisen toiminnan ja suoritettun puhalluskokeen tuloksen analysointi**

Noin tunti onnettomuuden jälkeen sairaankuljettajat tekivät ohjaajalle puhalluskokeen LION S-M2 -alkometrillä ja tulos oli 0,4 promillea. Alkometri on analoginen ja varustettu osoitinnäytöllä. Se oli kalibroitu 20.4.2004. Sairaan kuljettajan mukaan puhalluskokeen suorittaminen ei ole heidän työssään rutiinitoimenpide. Puhalluskokeella selvitetään potilaan tilaa tulevia hoitotoimenpiteitä varten. Poliisin mukaan se suorittaa rutiininomaisesti puhalluskokeen yleensä alcometer-nimisellä puhalluslaitteella kaikissa onnettomuustilanteissa kuljettajien kunnan toteamiseksi. Tässä tapauksessa puhalluskokeen teki sairaankuljettaja, koska poliisi antoi hoitohenkilöstölle työrauhan potilaan hoitamisessa. Puhalluskokeen tulos oli perusteena poliisin pyytämille jatkotutkimuksille, jotka tehtiin Kuopiossa. Jatkotutkimusten tulokset olivat nolliä. Näiden tulosten perusteella tutkintalautakunta lähti selvityksissään siitä, että ohjaaja oli tältä osin lentokuntoinen.

Arvioidessaan puhalluskokeen tuloksen luotettavuutta sairaankuljettajat eivät ole pystyneet löytämään 0,4 promillen lukemalle mitään muuta selittävää tekijää. Heidän tiedossaan ei ole minkään laitteen aiheuttamaa häiriötä mittarin toiminnassa. Ohjaajan kasvojen puhdistamisessa ei käytetty mitään alkoholipitoisia puhdistusaineita. Hoito- ja kuljetustoimenpiteiden aikana ei havaittu alkoholin tuoksua.

Poliisin mukaan, mikäli sen suorittaman puhalluskokeen lukema on sallittua suurempi, toimitetaan tutkittava yleensä tarkkuusalkometrillä suoritettavaan kokeeseen tai verikokeeseen. Poliisin kenttäolosuhteissa puhalluskokeissa käyttämien laitteiden tarkkuus ja luotettavuus on riittävä jatkotutkimusten tarpeellisuuden päättämiseen. Tutkimusten lopputulos määräytyy kuitenkin jatkotutkimusten tulosten mukaan.

Tutkinnan yhteydessä kävi ilmi, että ilmailulain määräys huumaavan aineen käyttämisestä ilmailussa ei ole kattavasti poliisin tiedossa. Käytännössä ilmailulain (3.3.1995/281) 5 luvun 38 §:n perusteella alkoholin ja muun huumaavan aineen käyttö on kielletty ilma-aluksessa tehtävää suorittavilta. Lain 12 luvun 88 §:n mukaan henkilö on tuomittava huumaavan aineen käyttämisestä ilmailussa, mikäli hänen verensä alkoholipitoisuus on alkoholin nauttimisesta kohonnut tai hän on käyttänyt muuta huumaavaa ainetta kuin alkoholia niin, että sitä on hänen elimistössään havaittava määrä. Suomessa alkoholin suhteen ilmailussa on siis 0-toleranssi, vaikka rikoslain 23 luvun 6 §:n mukaan ilmaliikennejuopumuksen raja on 0,5 promillea. Lisäksi ilmailulain 1 luvun 2 §:n perusteella ilmailulaitoksen antamien lentosääntöjen kohdassa 2.5.2 on vaade, että ilma-aluksessa turvallisuuteen välittömästi vaikuttava henkilöstö ei saa hoitaa tehtäviään minkään suorituskykyä heikentävän psykoaktiivisen aineen vaikutuksen alaisena.





Tutkintalautakunnan mielestä tilanteessa, jossa ilma-aluksen ohjaajan puhallustulos on positiivinen, poliisin tulee tehdä tai teettää virallinen alkoholinmääritys mahdollisimman pian.

## 2.5 Syyanalyysi

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan onnettomuuteen johtanut avaintapahtuma oli lentokoneen hallinnan menettäminen. Keskeistä hallinnan menettämisessä oli lentonopeuden pieneneminen ja koneen sakkaaminen. Sakkauksessa kone kallistui voimakkaasti vasemmalle ja nokka kääntyi alaspäin. Vallinneessa lentokorkeudessa ohjaaja ei kyennyt oikaisemaan konetta syöksystä ja maahantörmäys oli väistämätön.

Miksi nopeus pieneni aina sakkauksnopeudelle asti? Tutkintalautakunta pitää välittömänä syytekijänä sitä, että nopeuden seuranta ja hallinta jäivät puutteellisiksi useiden ohjaajan työskentelyä häirinneiden tekijöiden vuoksi.

Näitä myötävaikuttavia häiriötekijöitä olivat muun muassa kiireen tunne, oven raottuminen, huono lentotuntuma konetyypillä, kapeaksi lennetty laskukierros ja voimakkaat ohjaamoäänet. Kiireen tunteen takia ohjaaja teki harkitsemattoman päätöksen lähtemällä lennolle koneella, jossa ovi oli puutteellisesti kiinnitetty. Lisäksi hän oli valmistautumaton lennolle. Epävarmuus ovesta satoi todennäköisesti ohjaajan huomiokykyä lentämisen kannalta epäoleelliseen. Oven raottumisen seurauksena ohjaaja saattoi pienentää nopeutta raottumisen rajoittamiseksi ja lyhentää laskukierrosta laskuun pääsemisen nopeuttamiseksi. Ohjaaja saattoi pitää toisella kädellä ovea kiinni, jolloin koneen hallinta vaikeutui. Huono lentotuntuma ja kapeaksi lennetty laskukierros vaikeuttivat todennäköisesti koneen asennon ja nopeuden säilyttämistä. Voimakkaat ohjaamoäänet saattoivat antaa virheellisen vaikutelman käytetystä tehoasetuksesta ja koneen nopeudesta.





### 3 JOHTOPÄÄTÖKSET

#### 3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla oli voimassa olevat yksityislentäjän lupakirja, yksimoottoristen mäntämoottorikäyttöisten maalentokoneiden luokkakelpuutus ja lääketieteellinen kelpoisuustodistus.
2. Ilmailulaitos oli 11.6.2004 myöntänyt ilma-alukselle luvan ilmailuun koelentoja varten EFPK:n lentopaikalla ja siirtolentoa varten välille EFPK-EFHV. Lupa oli voimassa 24.6.2004 saakka.
3. Lentokone on toiminut onnettomuuslennolla normaalisti eikä koneen kunnolla ole ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn.
4. Ilma-aluksen matkapäiväkirja n:o 2 oli kadonnut, eikä ilma-aluksessa ollut onnettomuuden sattuessa mukana ilmailumääräyksen OPS M1-21 edellyttämiä asiakirjoja.
5. Noin tunti onnettomuuden jälkeen sairaankuljettajat tekivät ohjaajalle puhalluskokeen ei-tarkkuusalkometrillä, tulos oli 0,4 promillea. Kaksi ja puoli tuntia onnettomuuden jälkeen Kuopion yliopistollisessa sairaalassa otetun verikokeen mukaan ohjaajan veressä ei ollut alkoholia eikä tavanomaisia ajokykyyn vaikuttavia lääkeaineita eikä huumeita.
6. Koska kenttäkäyttöön tarkoitetun puhalluslaitteen tulos on luotettavuudeltaan epävarma ja Kuopion yliopistollisessa sairaalassa otettu verikoe ei sisältänyt alkoholia, tutkintalautakunta on lähtenyt tutkinnassa siitä, että ohjaaja oli tältä osin lentokuntoinen.
7. Ilmailussa ohjaajalla ei sallita veren alkoholipitoisuuden kohoamista alkoholin nauttimisen takia lainkaan. Poliisin olisi tullut tehdä tai teettää virallinen veren alkoholimääritys mahdollisimman nopeasti.
8. Väärinkäsityksen tai unohduksen seurauksena ohjaajalla ei ollut koneen ovien lukkojen avainta käytettävissään.
9. Ohjaaja avasi koneen vasemman oven poistamalla sen alareunasta molempien saranoiden lukkoneulatyypiset saranatapit.
10. Ohjaajan noustua ohjaamoon toinen lentäjä kiinnitti etummaisesta saranatapin osittain paikoilleen.
11. Moottorin käynnistyksen ja koekäytön jälkeen ohjaaja lähti lennolle suunnittelemattomasti ja valmistautumattomana. Alkuperäisenä tarkoituksena oli vain käynnistää ja koekäyttää moottori.

12. Puutteellisesti kiinnitetty ovi raottuu ilmavirran vaikutuksesta taka-alareunastaan lennolla todennäköisesti käytetyllä lentonopeudella noin 20 mm.
13. Ohjaaja menetti koneen hallinnan perusosakaarrossa. Lentokone sakkasi ja joutui syöksyyn. Käyttämällään ohjaustekniikalla ohjaaja ei onnistunut oikaisemaan syntyneitä syöksyä, joten maahantörmäys oli väistämätön.
14. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan ohjaaja menetti lentokoneen hallinnan, koska nopeuden seuranta ja hallinta epäonnistuivat useiden ohjaajan työskentelyä häirinneiden tekijöiden vuoksi.
15. Häiritseviä tekijöitä olivat kiireen tunne, oven raottuminen, huono ohjaustuntuma konetyypillä, liian kapea laskukierros sekä tavanomaista voimakkaammat ohjaamöänet ja niistä mahdollisesti syntynyt virheellinen käsitys koneen nopeudesta.

### 3.2 Onnettomuuden syy

Onnettomuuden syynä oli nopeuden puutteellisesta seurannasta ja hallinnasta aiheutunut lentonopeuden pieneneminen, joka johti lentokoneen hallinnan menettämiseen ja sakkamiseen laskukierroksen perusosalla. Vallinneessa lentokorkeudessa ohjaaja ei kyennyt oikaisemaan konetta syöksystä ja maahantörmäys oli väistämätön.



#### 4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Tutkintalautakunta ei esitä turvallisuussuosituksia.

Helsingissä 11.05.2005

Juhani Hipeli

Hans Tefke



## LÄHDELUETTELO

Seuraava lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös tutkinnan suorittamisesta
2. Tutkintalautakunnan diaari
3. Kommenttipyynnöt ja niihin saadut vastaukset
4. Pieksämäen poliisin ilmoitukset onnettomuudesta
5. Kuulemispöytäkirjat
6. Ilma-aluksen ohjaajan lupakirjaote
7. Ilma-aluksen ohjaajan päihdetutkimusten tulokset
8. Kopio ilma-aluksen rekisteröimistodistuksesta, luvasta ilmailuun, viimeisestä katsastuspöytäkirjasta, punnitustodistuksesta, vakuutustodistuksesta ja lentokäsikirjasta liitteineen ja hyväksyntäasiakirjoineen
9. Ilma-aluksen massakeskiölaskelma
10. Sää tiedot tapahtuma-ajankohtana
11. Hälytys- ja onnettomuusselosteet
12. Sopimus kokeilulennosta sekä kokeilulennon ohjelma ja tulokset
13. Poliisin teknillisen tutkinnan pöytäkirja
14. Valokuvat (3 cd-levyä) ja videonauha onnettomuuspaikalta
15. Kutsu tutkintalautakunnan lääkäriasiantuntijaksi
16. Pyyntö ohjaajan omalääkärille/terveyskeskukselle ohjaajan sairaus- ja hoitohistorian saamiseksi tutkintalautakunnan käyttöön. Asiakirja on salassa pidettävä, JulkL 24 § 25. kohta.
17. Kuulemispöytäkirja ohjaajan terveydentilan selvittämisestä. Asiakirja on salassa pidettävä, JulkL 24 § 25.kohta.
18. Lääkäriasiantuntijan selvitys ja lausunto ohjaajan terveydentilasta. Asiakirja on salassa pidettävä, JulkL 24 § 25.kohta.