



## Tutkintaselostus

B 2/2005 L

# Lento-onnettomuus Helsinki–Vantaan lentoasemalla 31.1.2005

SE-KYH

C208B

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**

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

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

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

**Sähköposti:** onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi  
**E-post:** onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi  
**Email:** onnettomuustutkinta@om.fi or first name.last name@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 / Air Accident Investigator      Hannu Melaranta

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Rail Accident Investigator      Esko Värttiö  
Erikoistutkija / Utredare / Rail Accident Investigator      Reijo Mynttinen

Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Marine accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Marine Accident Investigator      Martti Heikkilä  
Erikoistutkija / Utredare / Marine Accident Investigator      Risto Repo

Muut onnettomuudet / Övriga olyckor / Other accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Accident Investigator      Kai Valonen

---

ISBN 951-836-187-8

ISSN 1239-5323

Multiprint Oy, Helsinki 2006

## TIIVISTELMÄ

Helsinki–Vantaan lentoasemalla tapahtui maanantaina 31.1.2005 noin klo 17.00 UTC lento-onnettomuus, jossa rahtilennolla Ruotsiin matkalla ollut Nord-Flyg AB:n käytössä ollut C208B - tyyppinen lentokone, SE-KYH, syöksyi lentoonlähdön jälkeen maahan kenttäalueelle. Koneen ohjaaja sai törmäyksessä lieviä vammoja. Ilma-alus tuhoutui täysin. Onnettomuustutkintakeskus asetti 2.2.2005 päätöksellään n:o B 2/2005 L onnettomuutta tutkimaan tutkintalautakunnan. Sen puheenjohtajaksi nimettiin Onnettomuustutkintakeskuksen erikoistutkija Hannu Melaranta sekä jäseniksi tutkijat Hannu Vartiainen ja Esko Tilli. Tutkintalautakunnan kokoonpanoa täydennettiin erillisellä päätöksellä 17.3.2005, jolloin etsintä- ja pelastustoimen asiantuntijoiksi tutkintalautakuntaan nimettiin tutkijat Martti Lantela ja Jari Hiltunen.

Lentokone oli tullut 31.1.2005 Ruotsista Helsinki–Vantaan lentoasemalle noin klo 02.47. Yhtiön normaalin käytännön mukaan Nord-Flyg AB operoi kahden hengen ohjaamomiehityksellä, mutta kyseisenä päivänä perämies oli sairastunut ja lento lennettiin ilman perämiestä. Ohjaaja saapui lentoasemalle paluulentoa varten noin klo 14.30. Lentoasemalla satoi lunta klo 09.20:een saakka ja lämpötila vaihteli 0 asteen molemmin puolin. Saapumisen jälkeen ohjaaja aloitti lentokoneen yläpinnoille kertyneen lumen ja jäätyneen veden poistamisen harjalla. Ohjaajan kertoman mukaan lentokone oli hyvin luminen ja jäinen. Harjaaminen ei kuitenkaan poistanut epäpuhtauksia lentokoneen pinnoilta. Ruotsiin vietävä rahti ei saapunut riittävän ajoissa, jotta ohjaaja olisi ehtinyt viedä sen ensisijaiselle määräkentälle, joka oli Skavsta. Ohjaaja muutti lentosuunnitelman puhe- limitse siten, että hän vaihtoi määräkentäksi Örebron. Hän teki lentoonlähdön kiitotieltä 22L. Kaikki sujui normaalisti siihen saakka, kunnes hän oli saavuttanut noin 800–1000 jalan (noin 250–300 m) korkeuden, jolloin hän valitsi laskusiivekkeet sisään. Laskusiivekkeiden sisäänoton jälkeen ohjaaja menetti lentokoneen hallinnan, ja se alkoi kaartaa oikealle. Ohjaaja yritti saavuttaa kiitotie 22R:n loppuosan tehdäkseen laskun sille, mutta lentokone syöksyi kiitoteiden väliseen maastoon.

Suoritetuissa tutkimuksissa ilmeni, ettei ohjaaja onnistunut poistamaan harjaamalla lunta ja jäätä siipien, rungon ja vakaajien yläpinnoilta. Hylyn tarkastelussa siipien yläpinnoilla ja rungon sivuilla olevan lumen, jäätyneen sohjon ja jään paksuudeksi arvioitiin 0,5–1,5 cm. Ohjaajan valittua laskusiivekkeet lentoonlähdeasennosta ylös siiven yläpinnalla olleen kiinteän lumen ja jään vaikutuksesta nostovoima pieneni niin paljon, että lentokone joutui sakkaustilaan. Se kallistui oikealle ja menetti korkeutta. Ohjaaja ei kyennyt korjaamaan lentotilaa, vaan lentokone iskeytyi loivalla kullalla maahan ja tuhoutui. Laskusiivekkeet olivat sisällä törmäyshetkellä. Hätälähetin käynnistyi törmäyksessä. Lento-onnettomuushälytys annettiin välittömästi. Rajavartiolaitoksen helikopteri paikallisti onnettomuuskoneen hylyn noin puoli tuntia onnettomuuden jälkeen.

Onnettomuuden ensisijaisena syynä oli, että ohjaaja teki lentoonlähdön lentokoneella, jonka aerodynaamiset ominaisuudet olivat ratkaisevasti heikentyneet siivellä olleen jään ja lumen takia. Alkunousun aikana, välittömästi laskusiivekkeiden sisäänoton jälkeen, virtaus irtosi siiven pinnalta eikä ohjaaja saanut lentokonetta hallintaansa. Ohjaaja ei tunnistanut sakkaustilannetta eikä osannut reagoida siihen oikealla tavalla tai ohjaajaa ei oltu koulutettu riittävästi kyseisiä tilanteita varten.



Tutkintalautakunta antoi neljä turvallisuussuositusta. Ilmailuhallintoa suositetaan ryhtymään toimenpiteisiin, jotta yleiseurooppalaisiin ilmailumääräyksiin sisällytettäisiin vaatimus ansiolentäjän lupakirjaan ja yksimoottoristen lentokoneiden luokkakelpuutuksiin valmistavassa koulutuksessa harjoitella lentoonlähdössä ja laskusiivekkeiden ylösoton yhteydessä tapahtuvia sakkauksia. Ruotsin ilmailuviranomaista suositetaan tarkastelemaan yhtiön toimintaa ja sen ohjaajille antamaa koulutusta, jotta voitaisiin varmistua siitä, että turvallisen lentotoiminnan edellytykset täyttyisivät. Etsintä- ja pelastuspalveluun Helsinki–Vantaan lentoasemalla osallistuvia osapuolia suositetaan selvittämään mahdollisuuksia järjestää kaikille yhteistä koulutusta ja lisäksi selvittämään, kuinka kaikkien osapuolten nopea pääsy kenttäalueelle taattaisiin onnettomuustilanteissa.

Tutkintaselostus julkaistaan myös englanniksi.

## SAMMANDRAG

På Helsingfors-Vanda flygstation inträffade måndagen 31.1.2005 ungefär kl. 17.00 UTC en flygolycka, varvid ett flygplan av typen C208B i bruk av Nord-Flyg AB på fraktflygning till Sverige, SE-KYH, efter starten störtade till marken på flygfältsområdet. Planets pilot fick lindriga skador vid sammanstötningen. Själva luftfarkosten totalförstördes. Centralen för undersökning av olyckor tillsatte 2.2.2005 genom sitt beslut nr B 2/2005 L en undersökningskommission för att utreda olyckan. Till dess ordförande utsågs specialforskaren Hannu Melaranta vid Centralen för undersökning av olyckor samt forskarna Hannu Vartiainen och Esko Tilli som medlemmar. Undersökningskommissionens sammansättning kompletterades genom ett särskilt beslut 17.3.2005, då forskarna Matti Lantela och Jari Hiltunen utsågs till sakkunniga för spanings- och räddningsverksamheten i undersökningskommissionen.

Flygplanet hade 31.5.2005 kommit från Sverige till Helsingfors-Vanda flygstation ungefär klockan 2.47. Enligt bolagets normala praxis opererade Nord-Flyg AB med en två personers cockpitbesättning, men den aktuella dagen hade styrmannen insjuknat och flygningen flögs utan styrman. Piloten anlände till flygstationen för returflygningen ungefär klockan 14.30. På flygstationen snöade det fram till klockan 9.20 och temperaturen varierade på bägge sidorna av 0 grader. Efter ankomsten började piloten med borste avlägsna snö och is som samlats på flygplanets övre ytor. Enligt pilotens utsago hade flygplanet mycket snö och is. Borstningen avlägsnade dock inte orenheterna på flygplanets ytor. Den frakt som skulle befordras till Sverige hade inte anlänt i tillräckligt god tid, för att piloten skulle ha hunnit föra den till dess primära destination, som var Skavsta. Piloten ändrade färdplanen per telefon sålunda att han ändrade destinationsfältet till Örebro. Han gjorde starten vid flygningen från startbana 22L. Allt förlöpte normalt ända tills han hade nått en höjd på 800–1000 fot (cirka 250–300 m), då han valde att ta in skevrodden. Efter att ha tagit in skevrodden förlorade piloten herraväldet över flygplanet, och det började gira till höger. Piloten försökte nå slutändan av startbana 22R för att göra en landning där, men flygplanet störtade i terrängen mellan startbanorna.

Vid de undersökningar som gjordes framgick det att piloten inte hade lyckats borsta bort snö och is på de övre ytorna av vingarna, flygkroppen och stabilisatorerna. Vid en granskning av vraket uppskattades vingarnas övre ytor och sidorna av flygkroppen ha ett lager av snö, frusen sörja och is på 0,5–1,5 cm. Då piloten valt skevrodden från läget för start uppåt, minskade lyftkraften genom verkan av fast snö och is på vingarnas övre yta så mycket att flygplanet började sacka. Det lutade till höger och förlorade höjd. Piloten förmådde inte korrigera flygläget, utan flygplanet störtade i en sluttande vinkel till marken och förstördes. Landningsrodden var inne vid sammanstötningstillfället. Nödsändaren utlöstes vid sammanstötningen. Larm om flygolycka gavs omedelbart. Gränsbevakningens helikopter lokaliserade vraket av olycksplanet cirka en halv timme efter olyckan.

Den primära orsaken till olyckan var att piloten gjorde flygstarten med ett flygplan, vars aerodynamiska egenskaper avgjort hade försvagats på grund av den is och snö som fanns på vingen. I början av stigningen då planet lyft, omedelbart efter att skevrodden dragits in, lossnade luftströmmen från vingytan och piloten kunde inte behärska flygplanet. Piloten identifierade inte sackningsläget och kunde inte reagera på rätt sätt eller också hade piloten inte tillräckligt utbildats för de aktuella situationerna.



Undersökningskommissionen utfärdade fyra säkerhetsrekommendationer. Luftfartsförvaltningen rekommenderas att vidta åtgärder, för att i de alleuropeiska luftfartsbestämmelserna skall intagas ett krav på att i certifikatet och den utbildning som förbereder för klassbehörigheterna för enmotoriga flygplan skall tränas de sackningar som sker vid start och i samband med att skevrodden tas upp. De svenska luftfartsmyndigheterna rekommenderas att granska bolagets verksamhet och den utbildning som ges dess piloter, så att man kunde förvissa sig om att förutsättningarna för en säker flygverksamhet blir uppfyllda. De parter som deltar i spanings- och räddningstjänsten på Helsingfors-Vanda flygplats rekommenderas utreda möjligheterna att för alla ordna en gemensam utbildning och därtill utreda hur en snabb tillfart till flygfältsområdet för alla parter skall garanteras vid olycksituationer.

Rapporten publiceras även på engelska.



## SUMMARY

On Monday 31.1.2005, an aircraft accident occurred at around 17:00 co-ordinated universal time (UTC) at Helsinki–Vantaa airport. A Swedish Cessna 208B aircraft registered SE-KYH, owned by Nord-Flyg AB and transporting air freight to Sweden, crashed into the ground within the air-side after takeoff. The pilot suffered minor injuries. The aircraft was completely destroyed. On 2.2.2005, the Accident Investigation Board Finland (AIB) decided to appoint an investigation commission, B 2/2005 L, for this accident. Aircraft accident investigator Hannu Melaranta was named investigator-in-charge with investigators Hannu Vartiainen and Esko Tilli as members of the commission. On 17.3.2005, the AIB augmented the commission by nominating investigators Martti Lantela and Jari Hiltunen as Search and Rescue (SAR) experts.

The aircraft arrived from Sweden on 31.1.2005, landing at Helsinki–Vantaa airport around 02:47. According to standard company policy, Nord-Flyg AB operates with a two person crew. However, on the day in question the co-pilot had taken ill and the flight was flown without a co-pilot. The pilot checked in for duty at the airport at around 14:30 to prepare for the return leg. It had been snowing at the airport until 09:20 and the temperature was hovering at around zero degrees Celsius. After having arrived at the airport, the pilot began to brush the accumulated snow and frozen snow melt off the upper surfaces of the aircraft. As per his account, there was a great deal of snow and ice on the aircraft. He did not, however, manage to brush all of the impurities off of the surfaces of the aircraft. The cargo going to Sweden did not arrive in time for him to fly it to Skavsta, his primary destination. Therefore, he phoned in a change to the flight plan choosing Örebro instead as his destination. He took off from runway 22L. All went well until he reached the height of 800–1000 ft (250–300 m) and retracted the trailing edge flaps. Immediately after flap retraction, the pilot lost control of the aircraft, which began turning to the right. The pilot attempted to fly the aircraft to the end section of runway 22R to make an emergency landing but the aircraft crashed into the terrain between the runways.

Investigation revealed that the pilot did not succeed in brushing the snow and ice off of the upper surfaces of the wings, fuselage and stabilizers. When the wreckage was examined, it was estimated that the coat of snow, frozen slush and ice on the upper surface of the wings and on the sides of the fuselage varied between 0.5–1.5 cm in thickness. As the pilot retracted the flaps from the takeoff setting, the compacted snow and ice on the upper surface of the wing disturbed the lift enough to induce a stall. The aircraft rolled to the right and lost altitude. The pilot was unable to recover and the aircraft hit the ground at a shallow dive angle and was destroyed. At the time of impact the trailing edge flaps were in the clean configuration. The Emergency Locator Transmitter (ELT) was activated in the crash. An aircraft accident alarm was immediately sounded. A Border Guard helicopter located the wreckage of the plane approximately half an hour after the accident took place.

The primary cause of the accident was that the pilot executed a takeoff with an aircraft whose aerodynamic properties were fundamentally degraded due to the accumulated ice and snow on the upper surface of the wing. During the initial climb and immediately after flap retraction, airflow separated from the surface of the wing and the pilot did not manage to regain control of the aircraft.



raft. The pilot did not recognize the stall and did not act in the manner required to recover from one or, it might be that he had not received sufficient training for such situations.

The investigation commission issued four safety recommendations. The recommendation for the Civil Aviation Administration is that measures be taken to incorporate a condition in the European Joint Aviation Requirements pursuant to which stall recovery techniques during takeoff and during trailing edge flap retraction should be practiced in the flight training syllabi of commercial pilot's licences and single-engine certifications. The Swedish aviation authority Luftfartsstyrelsen is advised to audit the company's operational practices and pilot training so as to guarantee the conditions for safe flight operations. The proposal for all entities participating in Search and Rescue (SAR) activities at Helsinki–Vantaa is to consider arranging joint training for everyone. Furthermore, they should establish how all parties can be guaranteed rapid access to the air-side in emergencies.

Translation of the report is published separately.



## 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 Onnettomuuslentoa edeltäneet tapahtumat .....	1
1.1.2 Tapahtumat onnettomuuslennolla .....	1
1.2 Henkilövahingot.....	2
1.3 Ilma-aluksen vahingot .....	2
1.4 Muut vahingot.....	3
1.5 Henkilöstö .....	3
1.6 Ilma-alus.....	4
1.7 Sää.....	5
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat .....	5
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet .....	6
1.10 Lentopaikka.....	6
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet .....	6
1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus .....	6
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset .....	8
1.14 Tulipalo.....	9
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat.....	9
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	14
1.16.1 Ohjainjärjestelmät.....	15
1.16.2 Laskusiivekejärjestelmä.....	15
1.16.3 Polttoainejärjestelmä .....	15
1.16.4 Voimalaite.....	15
1.16.5 Moottorinhallintajärjestelmä .....	15
1.16.6 Lennonvalvontajärjestelmä .....	16
1.16.7 Sähköiset kytkimet.....	17
1.16.8 Ilmastointijärjestelmä .....	17
1.16.9 Radiot ja suunnistuslaitteiden käyttökytkimet .....	17
1.16.10 Laskutelineet .....	17



1.17	Organisaatiot ja johtaminen .....	18
2	ANALYYSI .....	19
2.1	Tapahtumat ennen lentoonlähtöä .....	19
2.1.1	Vallinnut säätila lentokoneen seisonta-aikana .....	19
2.1.2	Kuormaus .....	19
2.1.3	Jäänpoisto .....	19
2.2	Lentoonlähtö .....	20
2.2.1	Käytetty lentoonlähtömenetelmä .....	20
2.2.2	Siiven aerodynamiikka ja käyttäytyminen .....	20
2.3	Yhtiökulttuuri .....	21
2.4	Pelastautumisnäkökohdat .....	21
2.5	Etsintä- ja pelastustoimet .....	22
2.5.1	Lennonjohdon toiminta .....	22
2.5.2	Lentoaseman pelastustoimen toiminta .....	23
2.5.3	Kunnallisen palo- ja pelastustoimen toiminta .....	23
2.5.4	Poliisin toiminta .....	24
2.5.5	Rajavartiolaitoksen toiminta .....	25
2.5.6	Cospas–Sarsat .....	25
2.5.7	Medi-Helin toiminta .....	26
2.5.8	Yhteenveto etsintä- ja pelastustoimien kulusta .....	27
3	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	29
3.1	Toteamukset .....	29
3.2	Onnettomuuden syy .....	31
3.2.1	Ensisijaiset syyt .....	31
3.2.2	Myötävaikuttaneet tekijät .....	31
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET .....	33
	LÄHDELUETTELO .....	35
	LAUSUNNOT	

## KÄYTETYT LYHENTEET

Lyhenne	Englanniksi	Suomeksi
ACAS	Airborne Collision Avoidance System	Yhteentörmäysvaarasta ilmassa varoittava järjestelmä
ACC	Area Control Centre	Aluelennonjohtokeskus
ADF	Automatic Direction-finding equipment	Radiokompassi
AIP	Aeronautical Information Publication	Ilmailukäsikirja
APP	Approach Control	Lähestymislennonjohto
ARCC	Aeronautical Rescue Co-ordination Centre	Lentopelastuskeskus
CAVOK	Visibility, cloud and present weather better than prescribed values or conditions	Näkyvyys, pilvisuus ja vallitseva sää määrättyjä arvoja tai olosuhteita paremmat
cm	centimeter	senttimetri
DEP	Departure	Lähtö
DF	Direction Finder	Suuntimalaite
E	East or Eastern longitude	Itä tai itäistä pituutta
ELT	Emergency Locator Transmitter	Automaattinen hätälähetin
FT	Feet (dimensional unit)	Jalka (mittayksikkö)
GAFOR	General Area Forecast	Yleissääennuste
GEOSAR	Geostationary Search and Rescue-system	Paikallaan pysyviin satelliitteihin perustuva etsintä- ja paikannusjärjestelmä
GND	Ground Control	Rullauslennonjohto
GPS	Global Positioning System	Maailmanlaajuinen satelliittipaikannusjärjestelmä
h	hour	Tunti
hPa	Hectopascal	Hehtopascal
HSI	Horisontal Situation Indicator	Sivusuuntainen poikkeamanäyttö
IAF	Initial Approach Fix	Alkulähestymisrasti
JAR	Joint Aviation Requirements	Yhteiseurooppalaiset ilmailuvaatimukset
kg	kilograms	Kilogramma(a)
km	kilometers	Kilometri(ä)
KT	Knots	Solmu(a)
LEOSAR	Low-altitude Earth Orbit Search and Rescue system	Maapalloa kiertäviin satelliitteihin perustuva etsintä- ja paikannusjärjestelmä
LFS	Lufftartsstyrelsen (Swedish)	Ruotsin Ilmailuviranomainen
LUT	Local User Terminal	Etsintä- ja pelastussatelliittijärjestelmän maa-asema
m	metres	Metri(ä)
M	Medium	Medium (ilma-aluksen pyörrevanaluokka)



MCC	Multi Crew Co-operation	Miehistöyhteistyö
MCC	Mission Control Centre	Etsintä- ja pelastussatelliittijärjestelmän koordinaatiokeskus
MHz	Megahertz	Megahertsi(ä)
min	minutes	Minuutti(a)
MPK	Marine Rescue Center	Meripelastuskeskus
N	North or northern latitude	Pohjoinen tai pohjoista leveyttä
NM	Nautical Miles	Merimaili(a)
NVG	Night Vision Goggle	Pimeänäkölaite
°C	Degrees Celsius	Astetta celsiusta
OM	Operations Manual	Toimintakäsikirja
POH	Pilot's Operating Handbook	Ohjaajan ohje(kirja)
QNH	Altimeter sub-scale setting	Korkeusmittarin asetus
RNAV	Area Navigation	Aluesuunnistus
SAR	Search and Rescue	Etsintä- ja pelastus(palvelu)
SET	Single-engine Turbo-prop	Yksimoottorinen potkuriturbiinilentokone
SWC	Significant Weather Chart	Merkitsevän sään kartta
TAF	Aerodrome Forecast	Lentopaikkaennuste
TODA	Take-off Distance Available	Lentoonlähtöön käytettävissä oleva matka
TOW	Take-off Weight	Ilma-aluksen lentoonlähtöpaino
TWR	Aerodrome Control Tower or Aerodrome Control	Lennonjohtotorni tai lähilennonjohto
VFR	Visual Flight Rules	Näkölentosäännöt
ZFW	Zero Fuel Weight	Ilma-aluksen tyhjätaino

## ALKUSANAT

Kaikki tutkintaselostuksessa mainitut kellonajat ovat UTC-aikaa.

Helsinki–Vantaan lentoasemalla tapahtui 31.1.2005 lento-onnettomuus, kun yksimoottorinen, Cessna 208B -tyyppinen, rahdin kuljetukseen varustettu ylätasoinen lentokone syöksyi maahan heti lentoonlähdön jälkeen. Ilma-aluksen rekisteritunnus oli SE-KYH. Ilma-aluksen käyttäjä oli Nord-Flyg AB-niminen ruotsalainen lentoyhtiö. Lennon numero oli NEF007:tä ja radiokutsu Nordex 007. Lennon tarkoituksena oli viedä lentorahtia Ruotsiin Örebron (ESOE) lentokentälle. Onnettomuus tapahtui noin klo 17.00. Tapahtumahetkellä vallitsivat yö-VFR-olosuhteet. Ilma-alus iskeytyi Helsinki–Vantaan lentoaseman kiitotie 22L:n jatkeen oikealle puolelle hiekkapenkereeseen. Ohjaaja loukkaantui lievästi ja ilma-alus tuhoutui.

Onnettomuustutkintakeskus sai tiedon tapahtuneesta välittömästi koneen putoamisen jälkeen. Paikka- ja tekninen tutkinta aloitettiin välittömästi ja sitä jatkettiin seuraavana päivänä. Onnettomuustutkintakeskus nimitti 2.2.2005 päätöksellään B 2/2005 L onnettomuutta tutkimaan tutkintalautakunnan. Sen puheenjohtajaksi nimettiin Onnettomuustutkintakeskuksen erikoistutkija Hannu Melaranta ja jäseniksi tutkijat Hannu Vartiainen ja Esko Tilli. Tutkintalautakunnan kokoonpanoa täydennettiin erillisellä päätöksellä 17.3.2005, jolloin etsintä- ja pelastustoimen asiantuntijoiksi tutkintalautakuntaan nimettiin tutkijat Martti Lantela ja Jari Hiltunen.

Onnettomuudesta tehtiin ilmoitus rekisteröintivaltion, ilma-aluksen valmistajamaan sekä moottorinvalmistajamaan tutkintaviranomaisille, jotka kaikki nimesivät valtuutetun edustajansa tutkintaan. Lisäksi tieto onnettomuudesta välitettiin valmistajatehtaalle, joka tutkintalautakunnan hyväksynnällä lähetti oman edustajansa saamaan tietoa onnettomuudesta. Ilma-aluksen operaattori oli saanut tiedon onnettomuudesta tapahtumailtana lennonjohdolta.

Tutkinnassa selvitettiin tapahtumat ennen lentoonlähtöä, maahansyöksyyn johtaneet tekijät sekä etsintä- ja pelastustoimien kulku. Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin lausuntoa ja kommentteja varten 8.6.2006. Saadut lausunnot on huomioitu osin tutkintaselostuksen lopullisessa versiossa. Tutkinta saatiin päätökseen 30.11.2006.



## **1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET**

### **1.1 Onnettomuuslento**

#### **1.1.1 Onnettomuuslentoa edeltäneet tapahtumat**

Lentokone oli saapunut maanantaina 31.1.2005 Ruotsista Helsinki–Vantaan lentoasemalle noin klo 02.47. Ohjaaja rullasi laskeutumisen jälkeen asemataso numero neljälle, joka sijaitsee lentokenttäalueen kaakkoiskulmassa, ja purki Ruotsista tuodun lentorahdin. Rahdin purkamisen jälkeen ohjaaja poistui lentokentältä yhtiön henkilökunnalleen varaamaan asuinhuoneistoon tarkoituksenaan levätä ennen seuraavalle iltapäivälle suunniteltua paluulentoa Ruotsiin. Ohjaaja oli työskennellyt yhtiön palveluksessa noin viisi vuotta. Normaalin käytännön mukaan yhtiö operoi kahden hengen ohjaamomiehityksellä. Kyseisenä päivänä perämies oli sairastunut ja lento lennettiin ilman perämiestä. Myös paluulento Ruotsiin suunniteltiin lennettäväksi yhden hengen ohjaamomiehityksellä.

Seuraavana aamuna lentokoneeseen tankattiin ohjaajan antamien ohjeiden mukaisesti 420 litraa polttoainetta (JET A-1). Paluulentoa varten polttoainetta oli noin 725 kg. Kertomansa mukaan ohjaaja saapui lentokentälle paluulentoa varten noin klo 14.30. Saapumisen jälkeen hän aloitti lentokoneen yläpinnoille kertyneen lumen ja jäätyneen veden poistamisen harjalla. Ohjaajan kertoman mukaan lentokone oli hyvin luminen ja jäinen.

Ruotsiin vietävä rahti ei saapunut riittävän ajoissa, jotta ohjaaja olisi ehtinyt viedä sen ensisijaiselle määräkentälle, joka oli Skavsta. Sen vuoksi ohjaaja muutti lentosuunnitelmaa siten, että paluulento suuntautuisi paremmin rahdin jatkoyhteyksiä ajatellen toissijaiselle määräkentälle, joka oli Örebro.

Ohjaajalla oli käytössään vanhentuneet säätiedot paluulentoa varten ja operatiivista lentosuunnitelmaa varten tarkoitettu kaavake, joka oli vajavaisesti täytetty. Lentosuunnitelma oli tarkoitettu eri koneyksilölle. Suunnitelmaan sisällytettävät tiedot, kuten päivämäärä, miehistö, vallitsevat ylätuulet, arviot eri reittipisteisiin, polttoainelaskelmat ja ohjaajan kuittaukset olivat jääneet tekemättä. Ohjaaja ei ollut jättänyt operatiivisesta lentosuunnitelmasta kopiota maahenkilökunnalle. Ohjaamosta ei löytynyt lentoa varten laadittua massakeskiölaskelmaa. Se oli jätetty huolintaliikkeen lennonvalmistelutiloihin ja oli laadittu oikein. Ohjaajalla ei ollut käytettävissään uusimpia lennonvarmistustietoja paluumatkaa varten. Hylyn ohjaamosta löydettiin lennonvarmistustiedot, jotka oli tulostettu tulomatkaa varten.

#### **1.1.2 Tapahtumat onnettomuuslennolla**

Ohjaaja kuittasi klo 16.52:40 Helsinki–Vantaan lähilennonjohdon (TWR) taajuudella 118,600 MHz rullaavansa lentoonlähtöpaikalle 22L, risteykseen Y.

Kello 16.54:40 lennonjohto antoi lentoonlähtöselvityksen risteyksestä ja antoi samalla tuulitiedot. Ohjaaja teki kertomansa mukaan lentoonlähdön normaalisti, käyttäen 10 asteen laskusiivekeasetusta. Lentokone irtosi kiitotieltä normaalinopeudella 80–90 KT.

Kello 16.56:05 ohjaaja kutsui lähilennonjohtoa taajuudella 118,600 MHz sanomalla vain kerran: "TOWER".

Ohjaajan kertoman mukaan kaikki sujui normaalisti siihen saakka, kunnes hän oli saavuttanut noin 800–1000 jalan (noin 250–300 m) korkeuden, jolloin hän valitsi laskusiivekkeet sisään. Laskusiivekkeiden sisäänoton jälkeen ohjaaja menetti lentokoneen hallinnan, ja se alkoi kaartaa oikealle. Ohjaaja yritti saavuttaa kiitotie 22R:n loppuosan tehdäkseen laskun sinne. Vähän ennen iskeytymistä kiitotie 22L:n jatkeen oikealle puolelle ohjaaja sai suoristettua ilma-aluksen siivet vaakatasoon. Ohjaaja menetti tajuntansa maahantörmäyksessä.

## 1.2 Henkilövahingot

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

## 1.3 Ilma-aluksen vahingot

Lentokone tuhoutui maahansyöksyssä.





Kuva 1. Onnettomuuskoneen jäännökset.

#### 1.4 Muut vahingot

Lentokoneesta valui maahan noin 10 litraa moottoriöljyä sekä suihkumoottoripetrolia arviolta vähintään 400 litraa. Myös osa lentokoneessa käytetyistä hydraulinesteistä valui iskeytymispaikalle.

#### 1.5 Henkilöstö

<b>Ohjaaja:</b>	34 v.
Lupakirjat:	Ansiolentäjä, voimassa 25.2.2007 saakka.
Lääketieteellinen kelp.tod.:	JAR luokka 1, voimassa 27.2.2005 saakka
Kelpuutukset:	Monimoottoriset mäntäkoneet (Maa) voimassa 31.10.2005 saakka.
	Yölentokelpuus
	Ohjaamoyhteistyökoulutus (MCC)
	B737-300-900 perämieskelpuus, voimassa 30.11.2005 saakka.
	Cessna SET, voimassa 31.5.2005 saakka.

Mittarilentokelpuutus monimoottorisille yhden ohjaajan lentokoneille, voimassa 30.11.2005 saakka.

Mittarilentokelpuutus yksimoottorisille yhden ohjaajan lentokoneille, voimassa 31.5.2005 saakka.

Lisäksi ohjaajalla oli liikennelentäjän lupakirjaan vaadittava teoriakoulutus.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	2 h 42 min 1 laskua	46 h 52 laskua	112 h 109 laskua	3886 h 3972 laskua
Ko. ilma-alustyyppillä	2 h 42 min 1 laskua	46 h 52 laskua	112 h 109 laskua	3657 h

## 1.6 Ilma-alus

### Perustiedot

Lentokone oli kiinteällä laskutelineellä varustettu yksimoottorinen metallirakenteinen ylätasoinen potkuriturbiinikone. Se oli varustettu rahdin kuljetukseen ja sen takarunko oli ikkunaton. Lentokone oli hyväksytty operointiin kohtalaisesti jäätävissä olosuhteissa.

### Lentokone

Tyyppi:	Cessna 208B
Rekisteritunnus:	SE-KYH
Valmistaja:	Cessna Aircraft Company Wichita, KS, USA
Valmistusvuosi:	2000
Valmistajan sarjanumero:	208B/ 0817
Suurin lentoonlähtömassa:	4110 kg
Omistaja:	ABB Credit Finans AB
Käyttäjä:	Nord-Flyg AB
Kokonaislentoaika:	6126 h

### Moottori

Valmistaja:	Pratt & Whitney Canada, Inc.
Tyyppi:	PT6A-114A
Valmistajan sarjanumero:	PCE-PC0760
Käyntiaika:	6818 h
Polttoainelaatu:	JET A-1

**Potkuri**

Valmistaja:	McCauley Propeller
Tyyppi:	3GFR34C703-B vakiokierrospotkuri
Valmistajan sarjanumero:	993381

**Lentokelpoisuus**

Rekisteröimistodistus:	Myönnetty 5.4.2000
Lentokelpoisuustodistus:	Voimassa 30.4.2005 saakka

**Massa ja massakeskiö**

Ohjaamosta ei löytynyt erillistä, kyseiselle lennolle laadittua massa- ja massakeskiölas-kelmaa. Huolintayhtiö toimitti heille jätetyn laskelman, jonka mukaan lentokoneen massa ilman siiven ja rungon yläpinnoille kertyneen jään painoa oli sallituissa rajoissa.

Lentokoneen suurin sallittu lentoonlähtömassa oli 4110 kg. Ilma-aluksen massa lentoonlähtöhetkellä ilman epäpuhtauksia oli 4070 kg. Ruotsin Ilmailuviranomainen oli myöntänyt ilma-alukselle luvan kohotetun lentoonlähtömassan käyttöön.

**1.7 Sää**

Lentokentällä satoi lunta klo 09.20:een saakka ja lämpötila vaihteli 0 asteen molemmin puolin. Lämpötila laski nollan alapuolelle klo 13.50 ja oli lentoonlähtöhetkellä -4 astetta.

Vallitseva sää Helsinki–Vantaan lentoasemalla 31.1.2005 klo 16.50:

Tuuli 160 astetta, 6 solmua, säätila CAVOK, lämpötila -4 °C, kastepiste -5 °C, QNH 991 hPa. Vallitsevaan säähän ei ollut odotettavissa merkittäviä muutoksia.

Sääennusteilla (TAF), ennusteilla yleisilmailijoille (GAFOR) eikä merkitsevän sään kartoilla (SWC) katsottu olevan merkitystä tapausta tutkittaessa. Samoin ylätuulikarttojen, säävaroitustietojen ja säätutkakarttojen tiedoilla ei katsottu olevan merkitystä.

Muiden ilma-alusten miehistöjen erityisiä havaintoja säästä tai sääilmiöistä, jotka olisivat olleet merkityksellisiä onnettomuuslennon lentämiselle, ei ollut julkaistu tapahtuma-aikaan. Aurinko oli laskenut klo 14.30 ja yöolosuhteet vallitsivat.

**1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat**

Suunnistuslaitteilla ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

## 1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet

Ohjaaja oli ennen moottorin käynnistystä yhteydessä Helsinki–Vantaan lennonjohtoon taajuudella 118.125 MHz (GND) käynnistysluvan ja reittiselvityksen saamiseksi. Hän sai rullauspalveluksen taajuudelta 121.800 MHz (GND).

Kello 16.54:40 Helsinki–Vantaan lähilennonjohto antoi lentoonlähtöselvityksen taajuudella 118.600 MHz (TWR East), ja antoi samalla tuulitiedot. Ohjaaja kuittasi saamansa lentoonlähtöselvityksen kiitotieltä 22 L.

Lentoonlähdön jälkeen ohjaajan oli määrä ottaa vakiomenetelmän mukaan yhteyttä Helsingin tutkaan (DEP) taajuudella 119.100 MHz. Radiopuhelinyhteydet toimivat normaalisti aina lentoonlähtöön saakka. Ohjaajan viimeinen lähetys kuultiin TWR East:in taajuudella.

Kello 16.56:05 ohjaaja yritti ottaa yhteyttä lennonjohtoon sanomalla kerran "TOWER".

Kello 16.57:10 lennonjohto kutsui ilma-alusta ensimmäisen kerran saamatta vastausta.

Kello 16.57:30 lennonjohto kutsui toisen kerran saamatta vastausta.

Kello 16.58:40 tutkalennonjohtaja totesi jaksolla 119.100 MHz hätälähettimen (ELT) alkaneen toimimaan taajuudella 121.500 MHz.

Kello 16.59:25 lennonjohto kutsui ilma-alusta kolmannen kerran saamatta vastausta.

Helsingin tutka ja lähilennonjohto kutsuivat sitä myös taajuudella 119.100 MHz, saamatta kuitenkaan vastausta.

## 1.10 Lentopaikka

Helsinki–Vantaan lentoasema on ensisijainen kansainvälinen lentoasema. Kentän mitapisteeseen koordinaatit ovat N 60° 19' 02" ja E 024° 57' 48" ja sen korkeus merenpinnasta 55 m (179 FT). Kentällä on kolme kiitotietä, 04L/22R, 04R/22L ja 15/33, leveydeltään 60 m. Kiitoteiden pituudet ovat vastaavasti 3060 m, 3440 m ja 2901 m.

Lentoonlähtöön käytetystä kiitotien 22L risteyksestä Y käytettävissä oleva lentoonlähtömatka (TODA) on 2648 metriä.

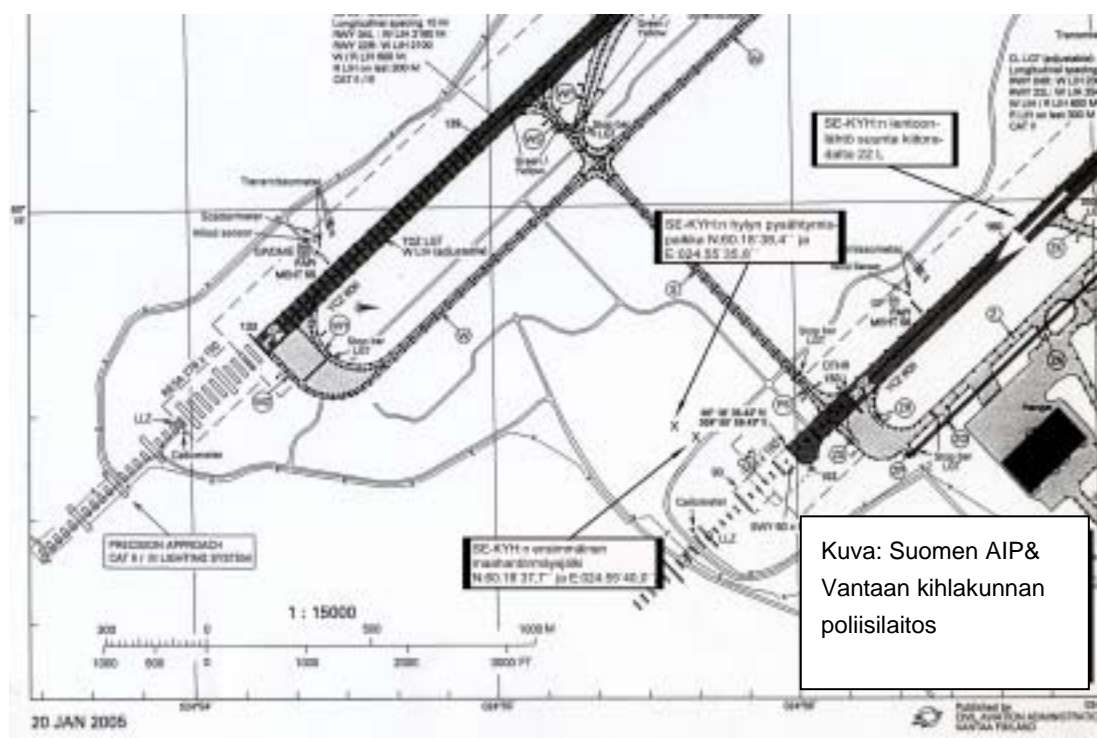
## 1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

Lennonrekisteröintilaitteita ei ollut.

## 1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Onnettomuuspaikka sijaitsee Helsinki–Vantaan lentoaseman aidatulla alueella kiitotien 22L ja 22R välisessä maastossa, noin 380 m etäisyydellä kiitotie 22L loppupäästä

suuntaan 280 astetta. Ensimmäiset lentokoneen tekemät jäljet alkoivat noin 300 m kiitotien 22L päästä. Maasto ensimmäisessä kosketuskohdassa oli kivinen kumpare. Jäljet maastossa olivat laskutelineiden, potkurin ja rungon pohjan aiheuttamat. Lentokone oli todennäköisesti iskeytynyt maahan rungon pohjan ja laskutelineiden koskettaessa maata ensimmäisenä.



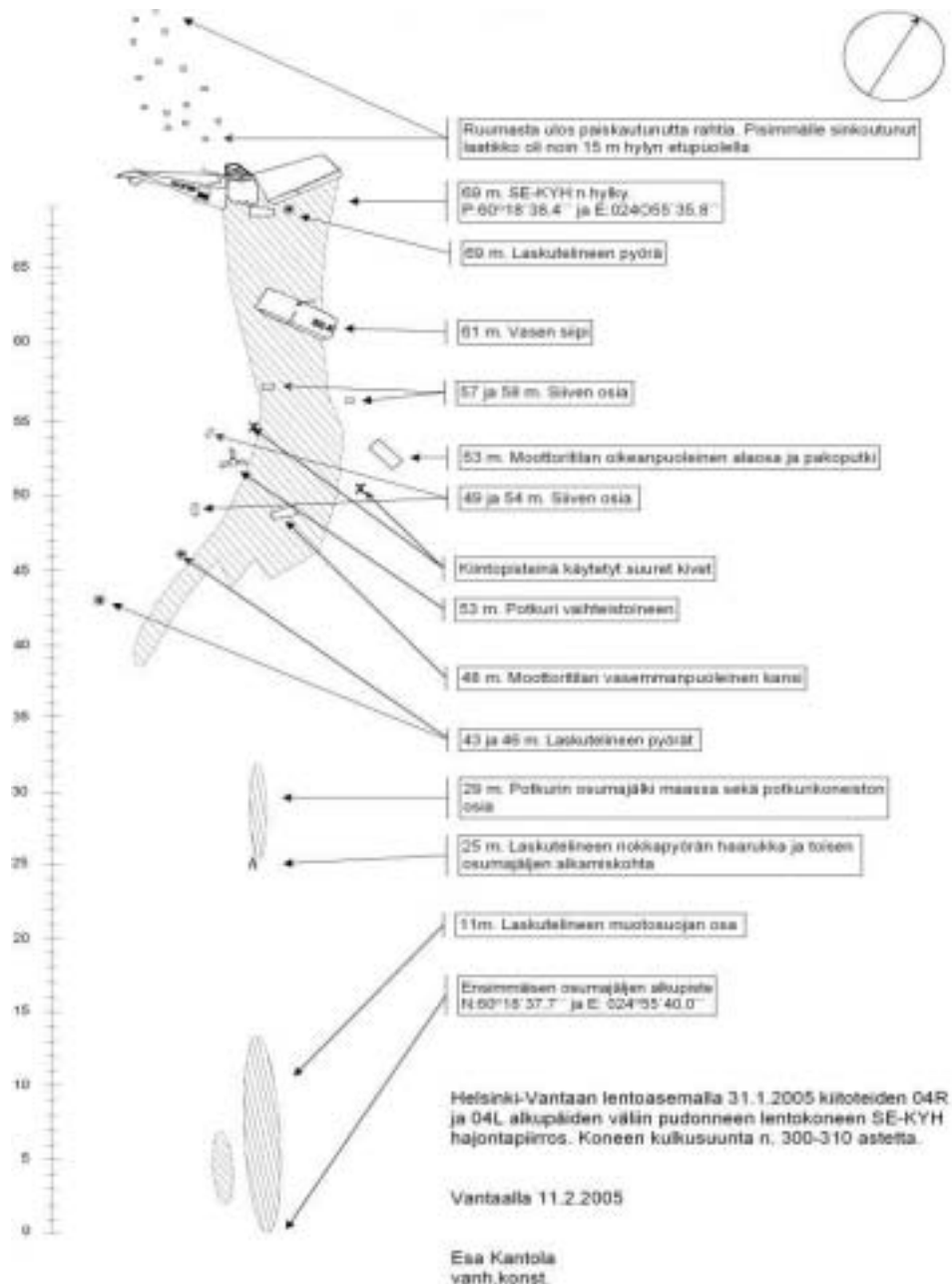
Kuva 2. Onnettomuuspaikan sijainti

Ensimmäisessä maakosketuksessa laskutelineiden pyörät olivat irronneet. Nokkaterälineen joustintuen putki oli katkennut nokkapyörän haarukan yläpuolelta. Ensimmäisen kosketusjäljen pituus oli noin 13 metriä. Sen jälkeen lentokone oli ponnahtanut ilmaan ja tullut uudelleen maahan noin 25 metrin päässä.

Toisessa kosketuksessa lentokone oli iskeytynyt vasen siipi edellä maahan. Kosketuskohta oli tasamaata ja alempana ensimmäistä kosketuskohtaa. Tämän kosketuksen seurauksena lentokoneesta oli irronnut vasen siipi. Siiven vinotuki oli kiinni siivessä yläpäästään ja irronnut alapäästään. Potkuri oli irronnut murtuen planeettavaihteiston kiinnityslaipan saumasta.

Toisen kosketuksen jälkeen lentokone oli ponnahtanut vielä noin 20 metriä lopulliseen pysähtymiskohtaansa, ja pyörähtänyt nokan kautta ympäri. Samassa yhteydessä oikean siiven kärki oli koskettanut kulkusuunnassa oikealla ollutta sepelikasaa. Takarunko oli revennyt lähes kokonaan irti ohjaamo-osasta ja se oli ylösalaisin noin 90 astetta vasemmalle kääntyneenä ohjaamo-osaan verrattuna. Ohjaamo-osa oli oikeinpäin. Oikea siipi oli irronnut kiinnityksistään ja se oli ohjaamo-osan oikealla puolella. Moottori oli ohjaamo-osan edessä. Moottoripukki oli irronnut tuliseinän kiinnityspisteistään.

Rahtina olleet tavarat olivat osittain rungon sisällä, osittain maassa rungon vieressä sekä sen alla.



Kuva 3. Onnettomuuspaikkapiirros  
(Kuva: Vantaan kihlakunnan poliisilaitos)

### 1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Ohjaajalle tehtiin alkometri-puhalluskoe. Kokeen tulos oli 0,00 promillea.

## 1.14 Tulipalo

Tulipaloa ei syttynyt.

## 1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

Tässä kappaleessa on kuvattu etsintä- ja pelastustoimien kulku aikajärjestyksessä.

### *Kellonaika Tapahtuma*

- 16.54.45 NEF007 lähti kiitotieltä 22L.
- 16.56.01 HKTWR:n kuului taajuudella lyhyt, hätäinen kutsu, "tower..." ("torni") ja lähetys katkesi kesken lauseen.
- 16.56.10 Häätätaajuudella 121,500 Mhz alkoi kuulua hätälähettimen (Emergency Location Transmitter, ELT) lähetystä.
- 16.56.40 Helsinki–Vantaan lähestymislennonjohto (Helsinki Approach Control, HKAPP) tiedusteli HKTWR:ltä NEF007:n sijaintia. HKTWR ilmoitti, ettei siihen ole näkö- eikä tutkayhteyttä. Myöskään HKAPP ei nähnyt sitä tutkan näyttölaitteellaan. HKTWR ja HKAPP kutsuivat NEF007:ää omilla taajuuksillaan useita kertoja saamatta vastausta.
- 16.57.45 HKTWR teki hälytyksen HKAPP:n kehoituksesta. Hälytys välittyi lentoaseman pelastusasemien lisäksi lentoaseman poliisille ja Helsingin hätäkeskukselle ilmoituksena "lento-onnettomuus". Hälytyksen jälkeen lähdössä oleville ilma-aluksille ei annettu käynnistyslupia. Kolme saapuvaa ilma-alusta saivat laskuselvityksen kiitotielle 15, jonka jälkeen lentoasema suljettiin lentoliikenteeltä.
- 16.58.20 HKAPP teki puhelimella hätäilmoituksen Helsingin hätäkeskukseen oletusta lento-onnettomuudesta. HKAPP kertoi vanhalta pääkiitotieltä hetki sitten lännen suuntaan lähteneen 1-moottorisen potkurikoneen kadonneen tutkan näytöltä ja ELT:n käynnistyneen. HKAPP arvioi lentokoneessa olleen 1–2 henkilöä ja onnettomuuspaikan olevan kenttäalueen ja Postin rakennusten välisessä maastossa.
- 16.58.25 Helsingin hätäkeskus aloitti hälytysilmoitustoimenpiteet.
- 16.58.40 Lento P3 (Helsinki–Vantaan lentoaseman pelastuspalvelun päällystöpäivystäjä) pyysi radiolla HKTWR:ltä tarkempia tietoja onnettomuudesta. HKTWR ilmoitti pienkoneen, C208:n, jossa oli 1–4 henkilöä pudonneen kentän länsipuolelle kenttäalueen ulkopuolelle. Kone oli lähtenyt kiitotieltä 22L ja kaartanut oikealle. Lento P3 kysyi onko arvioitu sijainti Ruskeasannan suunnassa. HKTWR ilmoitti ELT:n lähetyksen tulevan vanhalta sivupaloasemalta suuntaan 233 astetta ja että tarkkaa putoamispaikkaa ei vielä tiedetty. Lento P3 hajautti pelastusyksiköt hylyn etsintään sekä turva-aidan sisä- että ulkopuoliselle alueelle. Pelastusasema yhden pelastusyksiköt keskittyivät Lento P3:n johdolla aluksi etsintään kenttäalueen koillispuoleiselta alueelta. Pelas-

- tusasema kolmen pelastusyksiköt keskittyivät etsintään rullaustie S:n ja Tikurilantien väliseltä alueelta.
- 16.58.50 NEF007:n edellä lähtenyt BLF286 ilmoitti HKAPP:lle kuulevansa ELT:n lähetystä taajuudella 121,500 Mhz.
- 16.58.55 Vantaan kunnalliset pelastusyksiköt saivat hälytysilmoituksen lento-onnettomuudesta ja siitä noin minuutin kuluttua Vantaa P3 (Vantaan päivystävä palomestari), ilmoitti olevansa matkalla rahtiterminaali kahden kohdalla olevalle portille. Portti oli suljettu, joten Vantaa P3 päätti siirtyä yksiköineen rahtiterminaali yhden vieressä olevalle portille, josta he siirtyivät saattajien johtamina kenttäalueelle. Lento P3 ilmoitti Vantaa P3:lle pienkoneen pudonneen vanhalta sivupaloasemalta suuntaan 233 astetta lentokenttäalueen ulkopuolelle. Lento P3 ilmoitti tulevansa vanhaa huoltotietä pitkin. Vantaa P3 varmisti pelastuskeskuksen valmiuden maastoetsintään.
- 16.59.00 Vantaan Poliisi sai ilmoituksen lento-onnettomuudesta. Poliisilla oli meneillään juuri vuoronvaihto ja poliisin kenttäjohto saatiin toimintaan nopeasti. Poliisin kokoontumispaikka määriteltiin putoamispaikan suuntaan. Poliisin yleisjohtaja pyysi apua muiden kihlakuntien poliisilaitoksilta muuhun päivittäiseen poliisin toimintaan. Vapaaehtoiselle pelastuspalvelulle annettiin ennakkoilmoitus onnettomuudesta. Myös poliisin muut tilanteessa tarvittavat hälytykset ja ilmoitukset suoritettiin.
- 17.00.30 HKAPP ilmoitti Tampereen alueenjohtolle (Tampere Area Control Centre, ESACC) mahdollisesta lento-onnettomuudesta kentän länsipuolella, jossa kyseessä oli kiitotieltä 22L lähtenyt NEF007 ja että ELT oli käynnistynyt. ESACC:n vuoronesimies käynnisti lentopelastuskeskuksen (Aeronautical Rescue Coordination Centre, ARCC) toiminnan.
- 17.00.45 HKAPP pyysi lentoaseman kunnossapitoa tarkastamaan kiitotien 22L mahdollisten pudonneiden osien löytämiseksi ja sen jälkeen pyysi lentoaseman lennonneuvonnasta NEF007:n täydentävän lentosuunnitelman.
- 17.01.00 Helsingin hätäkeskus hälytti Medi-Heli 01:n (MH01, BO105). Hälytyksen tullessa MH01:n maastoyksikkö oli jo liikkeellä Junkersin tiellä. Hälytyksen jälkeen MH01:n ohjaaja soitti Helsinki–Vantaan lennonjohtoon ja sai tiedon kiitotieltä 22L lähteneestä pienkoneesta, joka oli kadonnut tutkan näyttölaitteelta. Lennonjohto ilmoitti ELT:n lähetyksen kuuluvan ja arvioi koneessa olevan 1–2 henkilöä.
- 17.01.00 HKTWR havaitsi tutkan näyttölaitteellaan rannikolla Sipoon läheisyydessä lennolla olleen Rajavartiolaitoksen ilma-aluksille varattua transponderkoodia käyttävän ilma-aluksen.
- 17.01.14 HKAPP ilmoitti ESACC:lle, ettei saapuvaa liikennettä oteta vastaan, vaan liikenne on selvitettävä alkulähestymisrasteille (Initial Approach Fix, IAF).
- 17.01.34 HKTWR ilmoitti HKAPP:lle havainneensa Rajavartiolaitoksen helikopterin. HKTWR ja HKAPP päättivät pyytää sen etsintälennolle



- 17.01.40 Pelastusasema 3:n pelastusyksiköt ilmoittivat lähtevänsä etsimään kohdetta.
- 17.01.58 Koska Helsinki-Malmin lähilennonjohto oli tuolloin suljettu, kutsui HKTWR Rajavartiolaitoksen helikopteria Helsinki-Malmin lähilennonjohdon taajuudella. OH-HVE (AB412) vastasi kutsuun. HKTWR pyysi virka-apua etsintätehtävään. OH-HVE ilmoitti suuntaavansa suoraan kohti Helsinki–Vantaan lentoasemaa. HKTWR kertoi kiitotieltä 22L hetki sitten lähteneestä ja lähdön jälkeen kadonneesta lentokoneesta. Etsinnän aloituspisteeksi OH-HVE sai kiitotien 22L. HKTWR ilmoitti antavansa myöhemmin tarkempia etsintäohjeita. OH-HVE ilmoitti olevansa päivystyshelikopteri, joka oli varustettu täydellä miehistöllä ja pimeänäkölaitteilla (Night Vision Goggle, NVG). HKTWR antoi OH-HVE:lle ohjeen jatkaa kohti kiitotien 04R kynnystä, sekä tiedon ELT:n lähetyksestä, joka alkoi kuulua melkein välittömästi kiitotieltä 22L oikealla kaarrolla lähteneen ilma-aluksen lähdön jälkeen. Lähetys oli tullut suunnasta 233 astetta. OH-HVE tiedusteli kadonneen lentokoneen henkilömäärää, johon HKTWR vastasi, ettei henkilömäärää vielä tiedetty, mutta kyseessä oli pienkone, jossa oli arviolta 1–4 henkilöä
- 17.02.00 MH01:n maayksikkö kääntyi takaisin omalle asemalleen ja ilmoitti matkalla Vantaan P3:lle ja sairaankuljetusyksiköille olevansa lähdessä helikopterilla lentoetsintään.
- 17.02.37 ARCC pyysi 3. Pääjohtokeskukselta (3.Pääjoke) NEF007:n lentoon liittyviä tutka- ja ELT havaintoja.
- 17.03.00 HKTWR ilmoitti Lento P3:lle, että se on menossa väärään suuntaan ja kertoi koneen lähteneen Y-risteyksestä kiitotieltä 22L länteen päin suuntaan 260 astetta ja kadonneen heti lähdön jälkeen. Lento P3 ilmoitti HKTWR:lle kiertävänsä kiitotien 22L:n pään kautta. Hetken kuluttua pelastusyksikkö Lento 12 ilmoitti Lento P3:lle, että oikea suunta oli päinvastainen. Liikkuvan poliisin yksiköt lähestyivät oletettua onnettomuuspaikkaa eri suunnista.
- 17.04.50 Lentoaseman poliisi kysyi HKTWR:ltä tarkempia tietoja onnettomuudesta, koska heillä paloivat punaiset hälytysvalot. HKTWR kertoi hetki sitten lähteneen yksimoottorisen lentokoneen olevan kateissa ja arvioi siinä olevan kaksi henkilöä.
- 17.05.50 Vantaa P3 tiedusteli Lento P3:lta onko onnettomuuspaikka löytynyt.
- 17.06.20 HKTWR ilmoitti OH-HVE:lle ensisijaiseksi etsintäalueeksi alueen kiitotien 04R kynnuksesta Kehä III:n suuntaan ja etsinnän kohteena olevan yksimoottorisen Cessna 208:n
- 17.06.52 ARCC teki hätäilmoituksen Helsingin hätäkeskukseen. Siinä kerrottiin yksimoottorisen rahtikoneen lähteneen Helsinki–Vantaan kiitotieltä 22L ja lennon suuntautuneen länsi-lounaaseen Espoon suuntaan. ARCC ilmoitti lentokoneenkadonneen melkein välittömästi lähdön jälkeen tutkalta ja arvioi kyseessä olevan pakkolaskun. Hätäkeskuksella oli tieto tapahtuneesta. Valmiustila oli voimassa ja pelastusyksiköt oli hälytetty oletetulle onnettomuuspaikalle.

- 17.06.57 HKTWR pyysi paloautoja tarkistamaan rullaustie S:n.
- 17.07.10 HKAPP ilmoitti Onnettomuustutkintakeskukselle mahdollisesta lento-onnettomuudesta lentokentän länsipuolella ja ilmoitti heti sen jälkeen myös Ilmailulaitoksen pääjohtajalle.
- 17.08.20 HKTWR sai yhteyden Helsinki–Vantaan lentoasemalla päivystävään MH01:n joka oli maassa moottorit käynnissä. HKTWR ilmoitti tulevasta etsintätehtävästä RWY 04R kynnyksen ja Kehä III:n välissä, missä Rajavartiolaitoksen helikopteri oli jo etsintälennolla.
- 17.08.32 ARCC esitti virka-apupyynnön Turun meripelastuskeskukselle (MPK) suuntimalaitteella (DF:llä, Direction Finder) varustetun helikopterin saamiseksi etsintälennolle ja kertoi kyseessä olevan oletettu lento-onnettomuus Helsinki–Vantaan lentokentän läheisyydessä. MPK ilmoitti OH-HVE:n (AB412) olevan Helsingissä ilmassa. ARCC ja MPK sopivat, että OH-HVE siirtyy HKTWR:n taajuudelle.
- 17.09.40 Kunnossapidon yksikkö Kunto 3 ilmoitti tarkastaneensa kiitotien 04R risteyksestä Y kiitotien kynnykselle asti, eikä mitään esineitä ollut löytynyt ja jatkavansa tarkistamaan rullaustie S:n. Kunto 3 tarkasti HKTWR:n pyynnöstä myös kiitotien 15.
- 17.09.50 OH-HVE aloitti etsinnän lentämällä aluksi oletetun onnettomuusalueen ympäri kartoittaakseen maaston muotoja ja esteitä, jotka tulisivat vaikuttamaan etsinnän suoritukseen. Samaan aikaan MH01 lähti etsintään HKTWR:n ilmoittamalle RWY 22L jatkeen ja Kehä III:n väliselle alueelle. Helikopterit näkivät toisensa ja pystyivät säilyttämään porrastuksen toisiinsa. OH-HVE:ssa oli lisäksi yhteentörmäyksestä ilmassa varoitettava laitteisto (Airborne collision avoidance system, ACAS), josta voitiin seurata MH01:n sijaintia. Alueen yleissilmäyksen jälkeen, kun mitään erikoista ei ollut havaittu, OH-HVE aloitti etsinnän ELT:n signaalin häipymismenetelmällä ja suuntimalaitteella.
- 17.10.02 HKAPP tiedusteli ESACC:ltä IAF LAKUT:in odotuskuviossa lentävien ilmalusten mahdolliset odotusajat ja varakentät. IAF ORIMAA:n kautta saapuva liikenne sovittiin selvitettäväksi ORIMAA:n odotuskuvioon.
- 17.12.00 Lento P3 ilmoitti siirtyvänsä pelastusasema kolmelle miettimään tilannetta.
- 17.12.15 OH-HVE ilmoitti käyneensä laskussa kiitoteiden 04L ja 04R välissä, jossa ELT:n lähetys heikkeni ja ilmoitti siirtyvänsä Kehä III:n eteläpuolelle.
- 17.12.33 ESACC:n vuoronesimies hälytti tauolta kaksi lennonjohtajaa avaamaan ESACC:n Feeder-työpisteet, joista johdetaan IAF LAKUT:in ja IAF ORIMAA:n kautta Helsinki–Vantaalle saapuva liikenne, koska HKAPP oli ilmoittanut, ettei se ota toistaiseksi liikennettä vastaan.
- 17.13.48 HKAPP ilmoitti HKTWR:lle, että heidän viimeisen tutkahavaintonsa mukaan NEF007 oli lähdön jälkeen kaartanut oikealle. HKTWR antoi MH01:lle ohjeet siirtyä etsimään RWY 04L lähestymislinjan suuntaan ja OH-HVE sai ohjeen etsiä kiitotien 04R suunnasta.

- 17.14.50 HKAPP ilmoitti ESACC:lle ongelmista lentoaseman pelastuspalveluluokituksessa, koska lentoaseman pelastusyksiköt olivat etsinnöissä, joten saapuvat ilma-alukset saattavat joutua kääntymään varakentille. Samalla sovittiin, että LAKUT ja ORIMAA odotuspaikat otetaan käyttöön. ARCC pyysi etsintäaluetta määrittämiseksi NEF007:n lentoaikaa lähdöstä, viimeistä tutkahavaintoa sekä suurinta korkeutta.
- 17.15.10 OH-HVE ilmoitti tulevansa takaisin kenttäalueelle, koska ELT:n lähetys oli lakannut kuulumasta kentän eteläpuolella aikaisemmin kuin pohjoispuolella.
- 17.16.10 Pelastusasema tiedusteli HKTWR:n pyynnöstä onko mahdollista siirtää yhtä pelastusyksikköä kiitotie 15:n varteen varmistamaan saapuvien ilma-alusten laskeutumista. Lento P3 ilmoitti, että yksiköt Lento 21 ja 22 ovat palaamassa ykkösasemalle. OH-HVE ilmoitti siirtyvänsä kiitotien 04R oikealle puolelle jatkaakseen etsintää signaalin häipymismenetelmällä.
- 17.18.03 3. Pääjoke ilmoitti ARCC:lle lentoon liittyvät viimeiset tutkahavainnot. NEF007:n nousu oli näkynyt tutkalla ja lento oli suuntautunut länteen. Ennen Hämeenlinnan tietä korkeus alkoi vähentyä. Ylin korkeus oli ollut 300 m ja alin 240 m vähän ennen moottoritietä. Ilma-aluksen paikka seitsemän sekuntia ennen tutkan näyttölaitteelta katoamista oli ollut N 60° 18' 56" ja E 024° 51' 52". Lentosuunta oli ollut 283 astetta ja nopeus 181 km/h.
- 17.21.08 ARCC välitti HKAPP:lle 3. Pääjoke:n ilmoittamat tiedot.
- 17.24.40 HKAPP ilmoitti tiedot OH-HVE:lle. ARCC määritteli etsintäalueen käyttäen apunaan lentoa koskevia viimeisiä tutkatietoja. Etsintäalueen keskipiste oli 3. Pääjoke:lta saatu viimeinen tutkahavainto ja etsintäalueen säteeksi määriteltiin kaksi kilometriä.
- 17.25.25 Pelastusyksikkö Lento 21 ilmoitti HKTWR:lle, että kiitotielle 15 voidaan ottaa ilma-aluksia laskuun.
- 17.25.47 ESACC tiedusteli HKAPP:ltä suljetaanko lentokenttä kokonaan lentoliikenteeltä. HKAPP ilmoitti pelastuspalveluvalmiuden olevan kunnossa noin viiden minuutin kuluttua, jonka jälkeen saapuvaa liikennettä otetaan vastaan kiitotielle 15.
- 17.26.00 OH-HVE:n mekaanikko havaitsi hiekkapenkereen reunan juurella epämääräisen kohteen, joka tarkistuksen jälkeen osoittautui NEF007:ksi. Tähän mennessä poliisilla oli sidottu tehtävään 20 poliisin partiota.
- 17.26.10 OH-HVE ilmoitti HKTWR:lle etsintäkohteen löytyneen kenttäalueelta ja ilmoitti jäävänsä leijuntaan onnettomuuspaikan yläpuolelle. MH01 ilmoitti menevänsä laskuun onnettomuuspaikan ja läheisen huoltotien väliselle alueelle.
- 17.27.30 MH01 laskeutui. Lentoavustaja ja lääkäri suorittivat ensiarvion kohteen turvallisuudesta ja loukkaantuneen tilasta. Onnettomuuskoneen ohjaaja oli tajuisaan ja hänen hengityksensä sekä verenkiertonsa olivat riittävät. Ohjaaja ei ollut puristuksissa, mutta hän ei päässyt itse hylystä ulos. MH01:n ohjaaja valaisi kohdetta maassa olevan helikopterin valonheittimellä.

- 17.27.39 HKAPP ilmoitti ARCC:lle NEF007:n löytymisestä.
- 17.28.01 OH-HVE ilmoitti olevansa leijunnassa ja valaisevansa onnettomuusaluetta auttaakseen MH01:n miehistön toimintaa ja opastaakseen muita pelastusyksiköitä onnettomuuspaikalle.
- 17.31.10 OH-HVE ilmoitti parhaan reitin onnettomuuspaikalle. HKTWR välitti tämän tiedon pelastusyksiköille.
- 17.34.00 Pelastusyksikkö Lento 11 saapui onnettomuuspaikalle. Sen miehistö toi mukanaan hydraulisia pelastusvälineitä, vaahdotti vuotavan polttoainesäiliön ja nosti loukkaantuneen ohjaajan hylystä. MH01 ilmoitti Lento P3:lle että potilaita oli yksi. Kuljetusyksiköksi sovittiin sairaankuljetusyksikkö V691, joka saapui poliisin saattamana huoltotietä pitkin onnettomuuspaikan läheisyyteen. Poliisin partio 965 tiedotti koneen pudonneen kiitotien varteen.
- 17.36.00 Poliisin yksiköille tiedotettiin, että paikalle kuljetaan Pakkalan huoltotien kautta.
- 17.38.02 OH-HVE kävi laskussa ja jätti pintapelastajan radion kanssa yhteyshenkilöksi onnettomuuspaikalle mahdollisia lisätoimenpiteitä varten.
- 17.38.30 MH01 pyysi OH-HVE:a jatkamaan onnettomuuspaikan valaisua, koska muu valaistus oli heikkoa. MH01:n ohjaaja yritti saada Virve-verkossa yhteyttä MH01:n lääkäriin siinä onnistumatta, koska radioliikennettä oli niin paljon.
- 17.44.00 MH01:n lääkäri sai yhteyden MH01:n ohjaajaan, pyysi sammuttamaan helikopterin moottorit ja tuomaan loukkaantuneen lämmittämiseen tarkoitettua välineistöä. Pelastusyksikkö V35 jatkoi kohteen valaisua ja pelastusyksikkö Lento 31 ajoi onnettomuuskoneen viereen.
- 17.50.00 Onnettomuuskoneen loukkaantunut ohjaaja siirrettiin kauhapaareilla sairaankuljetusyksikkö V691:een, jossa hänet tutkittiin ja haastatettiin tarkemmin. Ohjaaja oli tajuissaan, muisti syntymäaikansa, mutta ei tapahtumia tarkalleen ja oli yllättynyt kuultuaan olevansa Helsingissä matkalla sairaalaan. Ohjaajan päässä oli ruhjeita ja oireet sopivat aivotärähdykseen. Muita vammoja ei todettu.
- 18.02.00 Vantaan sairaankuljetusyksikkö V691 lähti kuljettamaan loukkaantunutta ohjaajaa MH01:n lääkärin saattamana kohti Töölön sairaalaa.

## 1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

Seuraavassa on kuvattu lentokoneen tärkeimpien järjestelmien ja niiden hallintalaitteiden kunto ja asennot. Maahansyöksyn ja pelastustoimien yhteydessä hallintavipujen, kytkimien, ym. asennot saattavat muuttua, joten niistä ei voi vetää tarkkoja johtopäätöksiä.

### 1.16.1 Ohjainjärjestelmät

Maahansyöksyn yhteydessä siiveke-, korkeus- ja sivuperäsinohjainjärjestelmät olivat tuhoutuneet siinä määrin, ettei niiden kunnan tarkempi arvioiminen ollut mahdollista.

### 1.16.2 Laskusiivekejärjestelmä

Laskusiivekkeiden käyttövipu oli ala-asennossa. Laskusiivekkeiden asennonosoitin osoitti laskusiivekkeiden olleen yläasennossa iskeytymishetkellä. Myös laskusiivekkeiden mekanismien tarkastelussa ilmeni laskusiivekkeiden olleen yläasennossa iskeytymishetkellä. Ohjaaja kertoi valinneensa laskusiivekkeet sisään normaalisti.

Laskusiivekejärjestelmän kulmavipujen tarkastus osoitti niiden olevan ehyet. Onnettomuskoneelle oli tehty määräyksen AD 2004-17-01 mukainen kulmavipuja koskeva tarkastus.

### 1.16.3 Polttoainejärjestelmä

Ilma-alus oli tankattu massakeskiölaskelman mukaan siten, että siinä oli polttoainetta noin 725 kg.

Hylyn tarkastuksen yhteydessä todettiin vasemmanpuoleisen polttoainesäiliön valintavivun olevan täysin auki. Oikeanpuoleisen polttoainesäiliön valintavipu oli puoliksi auki. Moottori saa riittävästi polttoainetta käydäkseen vaikka toinen valintavipu olisi kokonaan kiinni. Moottorin polttoainesuodattimen tarkastuksessa ei havaittu normaalista poikkeavaa.

Tankkauksen yhteydessä polttoaineeseen ei ollut lisätty lisäainetta jäätymisen ehkäisemiseksi. Lisäainetta pitää käyttää aina lentokäsikirjan (POH:n) ohjeen mukaisesti.

### 1.16.4 Voimalaite

Moottorin öljysuodattimen tarkastuksessa ei havaittu normaalista poikkeavaa. Myöskään moottorin paineilmatoimisen tehonsäätöjärjestelmän suodattimen tarkastuksessa ei havaittu normaalista poikkeavaa. Moottorin tehoasetusta törmäyshetkellä ei pystytty todentamaan vääntömomenttimittarista. Ohjaajan kertoman mukaan moottori toimi normaalisti ja oli koko tapahtuman ajan lentoonlähetehoasetuksella.

### 1.16.5 Moottorinhallintajärjestelmä

Kaasuvipu (Power lever) oli etuasennossa, varakaasuvipu (Emergency power lever) oli normaaliasennossaan lähes takana. Moottorin polttoainejärjestelmän käyttö- ja sulkuvipu (Fuel condition lever) oli Low-idle asennossa. Sen normaali asento lentoonlähdössä tulisi olla High-idle asennossa (etuasento). Potkurin kierrosluvun säädin oli etuasennossa (suuri kierrosluku).

Koska moottori oli irronnut ja sitä ohjattiin ohjaamosta työntötkojen ja vaijereiden avulla, ei moottorin hallintajärjestelmän tarkastelu tuottanut merkittäviä tuloksia.

### **1.16.6 Lennonvalvontajärjestelmä**

#### **Korkeusmittarit**

Korkeusmittarit olivat lähes ehjiä. Ne oli asetettu eri painearvoille. Vasemmanpuoleisen mittarin paineasetus oli 996 hPa ja oikeanpuoleinen osoitti standardipaineasetusta 1013 hPa. Vasemmanpuoleisen mittarin paineasetus vastasi lentokentän QNH-asetusta. Molemmat korkeusmittarit näyttivät alle nollakorkeutta.

#### **Nopeusmittarit**

Ilma-aluksen molemmat nopeusmittarit näyttivät nollaa.

#### **Suuntahyrrät**

Vasen suuntahyrrä näytti suuntalukemaa 289 astetta ja valitun suunnan osoitin oli valittu suuntaan 280 astetta. Oikeanpuoleinen suuntahyrrä näytti suuntalukemaa 046 astetta.

#### **Pystynopeusmittari**

Vasen pystynopeusmittari näytti +18 ft/min ja oikea +175ft/min.

#### **Keinohorisontit**

Vasen keinohorisontti näytti 21 asteen vasenta kaartoa ja 30 asteen liukua. Oikea keinohorisontti näytti 22 asteen vasenta kaartoa ja viiden asteen nousua.

#### **Kaarto- ja kallistusmittari**

Pienoislentokone oli keskellä (ei kaartoa -asennossa) ja kuula oli oman halkaisijansa verran oikealla.

#### **Magneettinen kompassi**

Magneettinen kompassi näytti suuntaan 150 astetta.

#### **Suunnistuslaitteet**

Oikeanpuoleinen sivusuuntainen poikkeamanäyttö (HSI) oli asetettu OBS-nupilla suuntaan 260 astetta. Vasemmanpuoleinen HSI oli asetettu suuntaan 290 astetta.

#### **Kello**

Kello oli pysähtynyt aikaan 06.51.



### **1.16.7 Sähköiset kytkimet**

#### **Päävirtakytkin**

Päävirtakytkin oli päällä

#### **Radiolaitteet**

Radion no. 1 pääkytkin oli päällä. Radion no. 2 pääkytkin oli pois päältä.

#### **Jäänestojärjestelmä**

Pitot-putken lämmitys oli päällä. Potkurin jäänpoisto ei ollut päällä. Sakkausvaroittimen lämmitys ei ollut päällä.

#### **Valaistus- ja valojärjestelmät**

Ohjaamo- ja mittarivalaistus olivat päällä. Purjehdus- ja laskuvalonheittimet olivat päällä. Strobe-valo ja beacon-valo olivat päällä.

#### **Sytytyskytkin**

Sytytyskytkin oli päällä.

### **1.16.8 Ilmastointijärjestelmä**

Ilma-aluksen ilmastointiin ja tuulilasin huurteenpoistoon käytettävä järjestelmä ei ollut päällä.

### **1.16.9 Radiot ja suunnistuslaitteiden käyttökytkimet**

Molemmat radiot (Com1 ja 2) sekä molemmat suunnistuslaitteet (Nav1 ja 2) olivat päällä. Radioiden ja suunnistuslaitteiden jaksoja ei selvitetty.

ADF-laite oli päällä. Valittua jaksoa ei selvitetty.

GPS-laite oli päällä. Laitteen tietokanta oli yli vuoden vanha. Sen viimeinen voimassa-olopäivämäärä oli 21.1.2004.

Omakonetunnuslaite (transponder) oli päällä.

### **1.16.10 Laskutelineet**

Ilma-aluksessa oli kiinteästi ulkona olevat laskutelineet. Kaikki laskutelineet olivat tuhonneet lentokoneen iskeytyessä maahan.

## 1.17 Organisaatiot ja johtaminen

Lentokoneen käyttäjä oli ruotsalainen Eskilstunasta operoiva Nord Flyg AB. Yritys oli toiminut vuodesta 1952 saakka harjoittaen mm. rahtilento- ja laskuvarjohyppylentotoimintaa, lentokoulutusta, lennätyksiä, maalilentotoimintaa ja riistanvalvontalentoja. Yhtiöllä oli vastuullinen johtaja, lentotoiminnan johtaja ja teknillinen johtaja. Yhtiö toimi JAR-säännösten mukaisesti teknillisen huollon suhteen ja kansallisen hyväksynnän mukaisesti lentotoiminnan osalta. Yhtiö osti teknilliset palvelut JAR-145 sertifioidulta huoltoyhtiöltä.

Yhtiöllä oli käytössään kolme Cessna Caravan 208B lentokonetta sekä yksi Piper Pa31 lentokone. Kaksi Cessna Caravan 208B lentokonetta oli tarkoitettu ainoastaan rahtilentotoimintaan. Kolmas Cessna Caravan 208B oli tarkoitettu mm. henkilökuljetukseen ja laskuvarjohyppytoimintaan. Tuhoutunut ilma-alus oli rahoitusyhtiön omistuksessa. Nord-Flyg AB lentoyhtiöllä oli voimassa oleva, Ruotsin ilmailuviranomaisen (LFS) hyväksymä toimintakäsikirja (OM).

Hylystä löydettiin seuraavat lentotoimintaa ohjaavat asiakirjat:

- lentotoimintakäsikirja (Drifthandbok), revisioitu ja varustettu revisiosivuilla,
- työnkuvaus (Arbetsbeskrivning), revisioitu mutta ei varustettu revisiosivuilla,
- revisioitu lyhennetty toimintakäsikirja ilman revisiosivuja
- kaksi yhtiön itse laatimaa tarkastuslistaa kahden hengen ohjaamomiehistystä varten,
- ilma-aluksen valmistajan laatima tarkastus- ja hätätoimenpidelista yhden hengen ohjaamomiehistystä varten, jonka käsikortit olivat tekemättä,
- lentokoneen valmistajan laatima ohjaajan ohje (POH)
- ko. reitille ja varakentille tarvittavat kartat, joista enroute-kartta oli vanhentunut

Hylystä löytyneet toimintakäsikirja ja työnkuvaukset, samoin kuin kaikki yhtiön omaan käyttöön laatimat tarkastuslistat oli tehty kahden hengen ohjaamomiehistöä varten. Toimintakäsikirjat ja -ohjeet olivat yksityiskohtaisesti laaditut.

Lentoyhtiön laatiman toimintakäsikirjan mukaisesti (kohta 2.6 sivu 8) lentokone on puhdistettava huolellisesti ennen lentoonlähtöä huurteesta, jäädästä ja lumesta. Kyseinen menetelmä on ilmailumääräysten mukainen. Jos on olemassa mahdollisuus, että em. esiintymiä syntyy puhdistuksen jälkeen, lentokone on käsiteltävä jäänestoaineella. Yksityiskohtaisia ohjeita jäänesto- ja jäänpoistoaineiden käytöstä on annettu toimintakäsikirjassa.

Hylystä löydettiin lumen ja jään puhdistukseen tarkoitettu harja sekä puutarharuisku, jossa oli jäänpoistoon tarkoitettua nestettä.



## **2 ANALYYSI**

### **2.1 Tapahtumat ennen lento-onnettomuutta**

#### **2.1.1 Vallinnut säätila lentokoneen seisonta-aikana**

Onnettomuushetkellä vallinneella säätilalla ei ollut vaikutusta onnettomuuden syntyyn. Sen sijaan lentokoneen seisonta-aikana siiville ja rungon päälle kertynyt lumi, joka ehti osittain sulaa ja jäätyä uudelleen lämpötilan laskiessa, oli muodostanut vaikeasti poistettavan, joskin selkeästi havaittavan epätasaisen jääkerroksen lentokoneen pinnoille.

#### **2.1.2 Kuormaus**

Ohjaajan laatiman massakeskiö-laskelman mukaan lento-onnettomuuden massa oli 4070 kg. Rahtitila oli jaettu kuuteen rahtialueeseen ja rahti oli sijoitettu rahtialueille 2, 3 ja 4. Rahtin kokonaismassa oli massakeskiö-laskelman mukaan 1150 kg. Massakeskiö-laskelman mukaan lento-onnettomuuden massa oli 4070 kg ja maksimi lento-onnettomuuden massa oli 4110 kg. Ohjaaja ei ollut ottanut laskelmissaan huomioon puuttuvaa toista ohjaajaa. Todellinen lento-onnettomuuden massa oli 4070 kg -80 kg, eli yhteensä 3990 kg. Massakeskiö tyhjänä (ZFW) ja lastattuna (TOW) olivat valmistajan antamien rajoitusten mukaiset. Siiven, rungon ja peräsinten yläpinnoille kertyneen jään ja lumen painolla ei voida katsoa olleen merkittävää vaikutusta lentokoneen kokonaispainoon.

Lentokoneen jäännösten tarkastelussa ilmeni, että ohjaaja ei ollut kiinnittänyt rahtia sille tarkoitetulla rahtiverkolla.

#### **2.1.3 Jäänpoisto**

Tultuaan Helsinki–Vantaan lentoasemalle ohjaaja yritti poistaa siiven, rungon ja peräsinten yläpinnoille kertynyttä lunta ja jäätä harjalla siinä kuitenkaan onnistumatta. Hylyn tarkastelussa lentokoneen yläpinnoilla ja rungon sivuilla olevan lumen, jäätyneen sohjon ja jään paksuudeksi arvioitiin 0,5–1,5 cm. Edellä mainitut epäpuhtaudet olivat paikoitellen irronneet maahansyöksyn yhteydessä, mutta vielä maahansyöksyn jälkeenkin epäpuhtauksia oli huomattavan paljon.

Ohjaaja ei ollut käyttänyt muita yhtiön toimintakäsikirjassa kuvattuja jääpoistomenetelmiä. Helsinki–Vantaan lentoasemalla on kaksi jääpoistopalveluja tarjoavaa yritystä. Edellisen ja kuluneen talvikauden aikana kyseinen lentoyhtiö oli tilannut toiselta näistä jääpoiston vain yhden kerran. Osatekijänä jääpoiston laiminlyöntiin on saattanut olla kiireen tunne, joka ohjaajalle oli ehtinyt aikaisemmin muodostua hänen yrittäessään ehtiä alkuperäiselle määräkentälle ajoissa.



Kuva 4. Siiven yläpinnan epäpuhtauksia.

## 2.2 Lento-ohjauksen lähtö

Ohjaaja teki lento-ohjauksen lähdön Helsinki–Vantaan lentoaseman kiitotieltä 22L, risteyksestä Y. Kiitotietä oli käytettävissä 2648 m, joka oli riittävä kyseiselle ilma-alukselle.

### 2.2.1 Käytetty lento-ohjauksen lähtömenetelmä

Ohjaaja teki lento-ohjauksen lähdön käyttäen laskusiivekkeitä 10 astetta ulos valittuina. Lentokoneen valmistajan mukaan lento-ohjauksen lähtö tulee tehdä laskusiivekkeasetuksella 0–20 astetta ulkona. 20 asteen laskusiivekkeasetuksen käyttö lento-ohjauksen lähdössä olisi ollut perusteltua. Tällaisella menettelyllä saavutetaan nopeimmin turvallinen lentokorkeus mahdollisen moottorihäiriön sattuessa. Kokemuksen mukaan laskusiivekkeen ollessa ulkona 20 astetta sen aiheuttama lisävastus on pieni verrattuna siitä saatavaan nostovoiman lisäykseen, joka puolestaan on merkittävä.

### 2.2.2 Siiven aerodynamiikka ja käyttäytyminen

Siiven yläpinta oli kauttaaltaan, jäätyneen lumen ja sohjon, sekä jään peitossa. Hylyn tarkastelussa todettiin esiintymien paksuudeksi 0,5–1,5 cm. Tällaiset epäpuhtaudet vaikuttavat epäsuotuisasti siiven aerodynamiikkaan. Siiven nostovoimakertoimen voi pienetä tämän kaltaisen epäpuhtauden takia jopa 20–30%.

Kun ohjaaja valitsi laskusiivekkeet sisään lento-ohjauksen lähdön jälkeen, lentokone kallistui oikealle ja alkoi vajota siiven sakattua. Kertomansa mukaan ohjaaja tämän jälkeen ohjasi ilma-aluksen nokkaa alas pienentäen kohtauskulmaa. Toimenpide ei ollut kuitenkaan

riittävä ja kone jatkoi ilmeisessä sakkaustilassa iskeytymiskohtaansa. Vähän ennen iskeytymistä ohjaaja sai oikaistua kallistuman.

Ohjaaja ei yrittänyt valita laskusiivekkeittä ulos sakkausta edeltäneeseen tai suurempaan asentoon kuin ne olivat olleet sakkaushetkellä. Tämä olisi saattanut palauttaa irronneen virtauksen takaisin siiven pintaan. Yleiseurooppalaisten ilmailumääräysten sisältämiin koulutusvaatimuksiin ei sisälly vaatimusta, jossa edellytettäisiin sellaisten sakkaustilanteiden harjoittelua, jossa lentokone on maksimipainossaan lentoonlähtöasussa kiihtyvällä nopeudella matalalla korkeudella ja johon liittyy lentoasun muutokset.

Ohjaaja ei myöskään yrittänyt poistua sakkaustilanteesta tarkoituksellisella tehojen ylikäytöllä. Moottorista olisi voitu saada potkurille noin 30 % lisätehoa ylittämällä moottorin valmistajan normaalikäytölle asettamat rajoitukset. Tätä mahdollisuutta ei kuitenkaan ole kuvattu lentokoneen käsikirjassa, koska oletuksena on, että moottoria käytetään normaalisti sen raja-arvojen puitteissa.

### **2.3 Yhtiökulttuuri**

Ilma-aluksen operaattori on suhteellisen pieni yhtiö, mutta sen toimintaa kuvaavat yhtiökohtaiset ohjeet ovat ilmeisen huolella laaditut. Toteennäyttämättä jää, kuinka suuri vaikutus kustannuksista tinkimisellä on ollut tähän onnettomuuteen. Jäänpoiston tilaaminen ulkopuoliselta toimittajalta on taloudellinen lisämeno yhtiölle. Ohjaaja on kertonut, että häntä ei todennäköisesti olisi ”nuhdeltu”, jos hän olisi tilannut koneelle jäänpoiston.

### **2.4 Pelastautumisnäkökohdat**

Törmäyksen ensimmäinen maakosketus tapahtui loivalla iskeytymiskulmalla, vajoamisnopeuden ollessa kuitenkin melko suuri. Tästä johtuen liikkeen hidastuvuuteen vaikuttavat voimat tulivat pääosin alhaalta ylöspäin, joka aiheutui ilma-aluksen pohjarakenteen iskeytymisestä maastossa olevaan kiviseen kumpareeseen. Iskua vaimensivat osaltaan päälaskutelineet. Ohjaajan istuin pysyi kiinni istuinkiskoissa ja ohjaaja pysyi kiinni istuimessaan viiden pisteen istuinvöissä. Ohjaaja menetti tajuntansa törmäyksen vaikutuksesta. Toisessa kosketuksessa hidastuvuusvoimat vaikuttivat etu-vasemmalta vasemman siiven ja moottorin iskeydyttyä maahan. Ohjaaja pysyi edelleen kiinni istuinvöissä ja istuin kiinni kiinnityskiskoissaan. Matkalla pysähtymiskohtaansa rungon etuosan kattorakennelma oli painunut hieman sisään, mutta tämä ei aiheuttanut puristustilannetta ohjaajalle. Pelastusmiehistön saapuessa koneelle ohjaaja oli istuinvöissä kiinni istuimessaan, mutta ei ollut puristuksissa. Hän oli tuolloin tajuissaan, mutta ei pystynyt poistumaan koneesta omin voimin. Pelastusmiehistö auttoi ohjaajan ulos koneesta.

Ohjaamo-osa säilyi suhteellisen pienin mekaanisin vaurioin ja muodonmuutoksin. Tämä johtuu osittain moottorin tuliseinän ja ohjaamon oven takareunassa olevan runkokaaren välisestä kolmiorakenteesta. Siinä jäykistävänä ja kuormituksia vastaanottavana rakenteena on tuliseinän alaosan ja ohjaamon oven takareunassa olevan runkokaaren yläosan välinen, noin 45 asteen kulmassa oleva kotelorumkorakenne. Myös ohjaajien penkkikiskoihin ja ohjaamon oven takareunassa sijaitsevan runkokaaren yläosaan kiinnitetty jäykkä rahtiseinä (barrier) esti ohjaamo-osan painumisen kasaan. Tämä esti samalla oh-

jaajan joutumasta puristukseen penkin ja kattorakenteen väliin. Ohjaamon ovet pysyivät kiinni tapahtumasarjan ajan ja toimivat näin osaltaan ohjaamo-osaa jäykistävänä tekijänä.

## **2.5 Etsintä- ja pelastustoimet**

### **2.5.1 Lennonjohdon toiminta**

Kello 16.52.25 BLF289 (SB20/M) lähti kiitotieltä 22L. Seuraavana lähtövuorossa ollut NEF007 lähti samalta kiitotieltä klo 16.54.45. Lähtöjen välinen aikaero oli 2 minuuttia 20 sekuntia. Kyseisten ilma-alusten pyörreanalukitukseen perustuvan lähtöaikojen välisen eron tuli olla vähintään kaksi minuuttia, joka tässä tapauksessa toteutui. NEF007 lähti noin klo 16.54.45 ja hätälähetin käynnistyi klo 16.56.10, joten lentokone oli ollut ilmassa noin 1 minuuttia 25 sekuntia ennen onnettomuutta. Lähilennonjohto teki hälytyksen punaisilla hälytysvaloilla (lento-onnettomuus) 3 minuuttia NEF007:n lähdön jälkeen. Tuolloin onnettomuudesta oli kulunut 1 minuutti 35 sekuntia. Hälytysvaloilla ilmoitus lento-onnettomuudesta välittyi lentoaseman pelastusasemille, lentoaseman poliisille sekä Helsingin hätäkeskukseen. Lähestymislennonjohto teki hätäilmoituksen puhelimitse Helsingin hätäkeskukseen 3 minuuttia 35 sekuntia lähdön jälkeen ja ilmoituksen lentopelastuskeskukselle 5 minuuttia 45 sekuntia NEF007:n lähdön jälkeen. Lentopelastuskeskus teki hätäilmoituksen Helsingin hätäkeskukseen noin 7 minuuttia NEF007:n lähdön jälkeen.

Sen jälkeen kun tutka- ja radioyhteys NEF007:ään oli menetetty, lennonjohto teki hälytyksen ja hätäilmoitukset ripeästi. Huomattuaan lentoaseman pelastusyksiköiden ajavan väärään suuntaan, HKTWR ilmoitti asiasta Lento P3:lle, ja kertoi ilma-aluksen lähteneen Y-risteyksestä kiitotie 22L länteen päin, suuntaan 260 ja kadonneen heti lähdön jälkeen. HKAPP:n tutkatallenteiden mukaan viimeinen tutkahavainto NEF007:stä oli noin 0,2 NM:ia RWY 22L:n loppupäästä ilma-aluksen ollessa tuolloin oikeassa kaarrossa. Lennonjohdon ilmoittaessa oletettua onnettomuuspaikkaa pelastusyksiköille se ei käyttänyt voimassa ollutta pelastuspalveluruudukkoa onnettomuusalueen täsmentämiseksi. Pelastuspalveluruudukon käyttö olisi ohjannut pelastusyksiköt nopeammin oikeaan suuntaan.

Lähilennonjohdossa työskennellyt lennonjohtaja teki etsintä- ja pelastustoimien kannalta erittäin tärkeän havainnon tutkan näyttölaitteelta. Kyseessä oli Rajavartiolaitoksen lento-toimintaan varattua transponder-koodia käyttänyt helikopteri, joka oli lennolla rannikolla Sipoon edustalla. Kyseinen päivystyshelikopteri oli varustettu täydellä miehistöllä ja hyvillä etsintälaitteilla. Tämä havainto käynnisti nopeasti tehokkaat ja tulokselliset lentoetsinnät. Päivystysvuorossa olevalla Rajavartiolaitoksen helikopterilla on virka-ajan jälkeen normaalisti yhden tunnin lähtövalmius.

Lentopelastuskeskuksen 3. Pääjoke:lta saamat lentoa koskevat tiedot olivat tarkkoja ja täydensivät hyvin jo tiedossa olleita havaintoja. Lentopelastuskeskus määritteli etsintäalueen lentoon liittyvien viimeisten havaintojen perusteella. Keskipisteeksi valittiin 3. Pääjokelta saatu viimeinen tutkahavainto, jonka ympärille etsintäalue määriteltiin.

Lentopelastuskeskuksessa on etsintäalueen määrittelyä varten valmiit taulukot ja laskentakaavat. Laskennassa tapahtuneen virheen vuoksi etsintäalueesta tuli liian pienen säteen ollessa kaksi kilometriä. Etsittävä kohde olisi tässä tapauksessa jäänyt noin 500 metriä etsintäalueen ulkopuolelle. Etsintäalueen oikea säde oli kolme kilometriä. Etsintään osallistuneet helikopterit ja pelastusyksiköt eivät ehtineet saada tietoa määrittelystä etsintäalueesta ennen kohteen löytymistä.

Lentoetsintöjen turvaamisesta ja puutteellisesta pelastuspalveluvalmiudesta johtuen lentoasema oli suljettu lentoliikenteeltä noin 30 minuuttia. Lennonjohto teki Ilmailulaitoksen ohjeen (IAM SAR 16/23.7.1999) mukaiset ilmoitukset poislukien ilmoituksen Lentoturvallisuushallinnon ylijohdajalle.

### **2.5.2 Lentoaseman pelastustoimen toiminta**

HKTWR teki hälytyksen klo 16.57.45 ja klo 16.58.40 Lento P3 oli matkalla ja pyysi radiolla HKTWR:ltä tarkempia tietoja onnettomuudesta. HKTWR ilmoitti pienilma-aluksen C208, jossa oli 1–4 henkilöä pudonneen kentän länsipuolelle, kenttäalueen ulkopuolelle. Kone oli lähtenyt kiitotieltä 22L ja kaartanut oikealle. Lento P3 kysyi olisiko Ruskeasannan suunnassa. HKTWR ilmoitti ELT:n lähetyksen tulevan vanhalta sivupaloasemalta suuntaan 233 astetta ja että tarkkaa putoamispaikkaa ei vielä tiedetty. Lento P3 oli ajanut väärään suuntaan noin neljä minuuttia, kun HKTWR ilmoitti sille asiasta ja kertoi ilma-aluksen lähteneen Y-risteyksestä kiitotie 22 vasemmalta länteen päin, suuntaan 260 ja kadonneen heti lähdön jälkeen. Lento P3 ilmoitti HKTWR:lle kiertävänsä kiitotien 22L päin kautta. Hetken kuluttua pelastusyksikkö Lento 12 ilmoitti Lento P3:lle, että oikea suunta oli päinvastainen.

Lentoaseman pelastustoimen käytössä on kaksi hätälähtetimen paikannuslaitetta (Finnt-racker Oy/ Tracker FTV-468 CM), joista toinen on johtoautoissa. Etsintälaitte on kevyt ja pienikokoinen kädessä pidettävä malli. Laitte osoittaa hätälähtetimen sijaintisuunnan mutta ei etäisyyttä. Ristipeilauksella hätälähtetimen sijainti voidaan määrittellä melko tarkasti. Avoimessa maastossa etsintälaitteella hätälähtetimen suunta voidaan suuntaa noin 10 kilometrin etäisyydeltä. Tässä tapauksessa hätälähtetimen vääntynyt antenni oli ylösalaisin kääntyneen lentokoneen alapuolella. Lisäksi onnettomuuspaikan vieressä oli suuri hiekkakasa. Nämä seikat olisivat vaikeuttaneet etsintälaitteella paikantamista. Lentoaseman johtoautoissa olevaa paikannuslaitetta ei käytetty ilma-aluksen paikantamiseen.

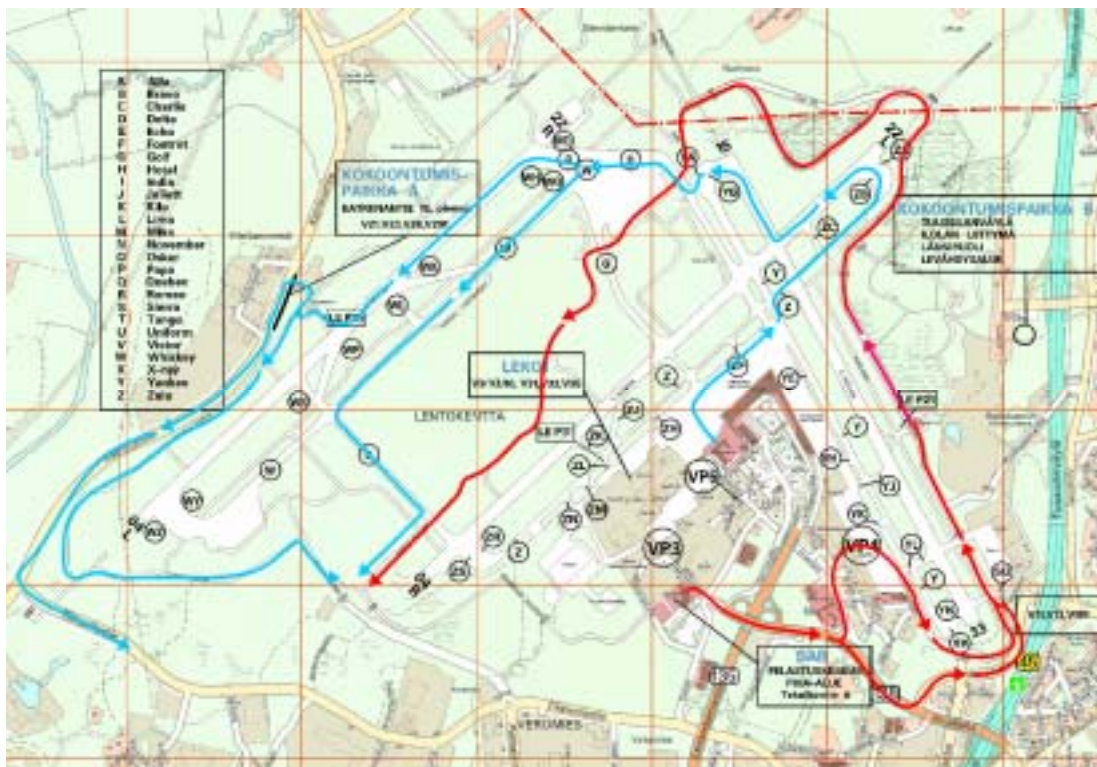
Ensimmäisestä HKTWR:n radioviestistä Lento P3:lle oli muodostunut mielikuva, että kyseinen ilma-alus olisi pyrkinyt takaisin laskuun kenttäalueelle ja tämän vuoksi hän oli hajauttanut yksiköt etsintään sekä turva-aidan sisä- että ulkopuolelle. Lento P3:n lisäksi etsintä- ja pelastustoimintaan osallistui viisi lentoaseman pelastusyksikköä ja varsinaiseen pelastustoimintaan seitsemän palomiestä. Noin klo 17.30 Lento P3 vapautti pelastusaseman kaksi pelastusyksiköä uudelleen käynnistytävän lentoliikenteen turvaamiseen.

### **2.5.3 Kunnallisen palo- ja pelastustoimen toiminta**

Keski-uudenmaan pelastuslaitoksen Vantaan asema 3 sai hälytyksen Helsingin hätäkeskukselta klo 16.58.21 ja noin minuutti hälytyksestä Vantaa P3 ilmoitti olevansa mat-

kalla rahtiterminaali kahden kohdalla olevalle portille. Vantaa P3:lle oli aluksi muodostunut mielikuva, että kyseessä olisi ollut laskuun tuleva ilma-alus. Portti oli suljettu, joten Vantaa P3 päätti siirtyä yksiköineen rahtiterminaali yhden vieressä olevalle portille, josta he siirtyivät saattajien johtamina kenttäalueelle. Saattajien ja Vantaa P3:n välillä ei ollut radioyhteyttä. Vantaa P3:n lisäksi oli kunnallisia pelastusyksiköitä hälytetty yhteensä 11.

Oheisessa kuvassa kunnallisen pelastustoimen yksiköiden kulkureitti on kuvattu punaisella ja lentoaseman pelastustoimen yksiköiden reitti sinisellä värillä.



Kuva 5. Pelastusyksiköiden kulkureitit  
(Kuva: Vantaan kaupunki, mittausosasto)

#### 2.5.4 Poliisin toiminta

Lentoaseman poliisi sai HKTWR:n tekemän hälytyksen klo 16.57.45 ja Vantaan poliisi sai Helsingin hätäkeskuksen suorittaman hälytysilmoituksen noin klo 16.59. Poliisin toiminnan yleisjohtovastuu kuului Vantaan kihlakunnan poliisilaitokselle, joka pyysi omien partioidensa avuksi partioita myös naapurikihlakuntien poliisilaitoksilta. Ensimmäinen partio oli hälytetty noin klo 16.59. Yhteensä 20 poliisipartiota hälytettiin lentoasemalle. Vantaan poliisi antoi lisäksi ennakoilmoituksen Vapepalle (Vapaaehtoinen pelastuspalvelu) ja hylyn löydyttyä pyysi Puolustusvoimilta virka-apua vartiointitehtäviin. Lentopelastuskeskuksen määrittelemä etsintäalue ei ehtinyt poliisin tietoon ennen kohteen löytymistä, eikä järjestelmällistä maastoetsintää ehditty käynnistää. Poliisi käynnisti tutkinnan sekä tekniikan että taktiikan osalta.

## 2.5.5 Rajavartiolaitoksen toiminta

HKTWR kutsui klo 17.01.58 Rajavartiolaitoksen helikopteria Helsinki-Malmin TWR:n taajuudella. Kutsuun vastasi OH-HVE, joka oli lennolla Sipoon edustalla. Saatuaan virka-apupyynnön OH HVE suuntasi suoraan kohti Helsinki–Vantaan lentoasemaa. OH-HVE oli varustettu DF-, NVG- ja lämpökameralaittein. Koko neljän hengen miehistö käytti NVG-laitteita.

Noin klo 17.09.50 OH-HVE aloitti etsinnän, joka aluksi perustui onnettomuusalueen yleissilmäykseen ja sen jälkeen ELT:n paikantamiseen signaalinhäipymismenetelmällä. DF:n näyttö oli katkonaista, mutta radiossa ELT:in lähetys kuului hyvin. ELT:n paikantaminen oli vaikeaa, koska onnettomuuspaikka sijaitsi hiekkapenkereen juurella ja NEF007:n ELT:n antenni oli taipunut ja ilma-aluksen ollessa ylösalaisin se osoitti kohti maata. ELT:n lähetteen säteilykuvion epäsäännöllisyys johtui näistä molemmista seikoista. Noin 16 minuutin etsinnän jälkeen OH-HVE:n mekaanikko havaitsi etsinnän kohteen. OH-HVE:n toiminta oli ammattitaitoista ja tehokasta ja yhteistyö HKTWR:n kanssa sujui hyvin.

## 2.5.6 Cospas–Sarsat

Cospas–Sarsat on kansainvälinen etsintä- ja pelastusjärjestelmä, joka käyttää satelliitteja havaitsemaan ja paikantamaan ilma-aluksissa ja laivoissa olevia hätälähettämiä sekä henkilökohtaisia hätälähettämiä. Järjestelmä koostuu satelliittien verkostosta, maasemista (Local User Terminal, LUT) ja koordinaatiokeskuksista (Mission Control Centre, MCC). Kun hätälähetin on käynnistynyt ja satelliitti vastaanottanut sekä välittänyt lähetysten lähimmälle mahdolliselle LUT:ille, määrittelee LUT lähetteen sijainnin. Sijainnin määrittelyn jälkeen LUT lähettää määrämuotoisen hälytyssanoman sen maan MCC:lle, minkä alueelle laskennallinen paikka sijoittuu. Hätälähettimen maantieteelliseen sijaintiin perustuen lähettää kyseisen maan MCC hälytyssanoman edelleen tarkoituksenmukaisille pelastuskeskuksille. Cospas–Sarsat-järjestelmä on toiminnassa 24 h vuorokaudessa. Suomessa ei ole omaa maa-asemaa, vaan hälytyssanomaa saadaan pääsääntöisesti Norjasta. Suomessa Turun meripelastuskeskus (MPK) vastaa MCC:lle kuuluvista tehtävistä.

Low-altitude Earth Orbit (LEOSAR) järjestelmä perustuu kuuteen, noin 1000 km korkeudessa läheltä maapallon napoja kiertävään satelliittiin. Yksi kierros kestää noin 100 minuuttia. Satelliitit "kuuntelevat" 121,5 /243 MHz:n ja 406 MHz:n taajuuksia. Tämä järjestelmä ei ole koko maapallon kattava koska satelliitin tulee lentää hätälähettimen kuuluvuusalueella ja olla jonkun LUT:n peittoalueella ennenkuin sen lähetys voidaan vastaanottaa. Tässä järjestelmässä hätälähettimen paikka määritellään Doppler-ilmiöön perustuen. Paikannustarkkuus on keskimäärin 20 km. Eräät tämän järjestelmän satelliitteista on varustettu muistiyksiköllä 406 MHz:n taajuutta varten. Digitaalitekniikkaan perustuen satelliitti tallentaa 406,025 MHz:n lähettämien tiedon ja purkaa sen saapuessaan ensimmäisen LUT:n peittoalueelle. Tällöin saadaan hätälähettimen tunnistus ja paikkatieto, jonka paikannustarkkuus on keskimäärin 5 km. Keskimääräinen hälytystykseen kuluva aika tässä järjestelmässä on noin 45 minuuttia. LEOSAR-järjestelmään kuuluu 44 LEO-LUT maa-asemaa. LEOSAR-järjestelmän heikkouksia ovat hälytykseen kuluva pitkä ai-

ka ja huono paikannustarkkuus. Se ei kata koko maapalloa, eikä tunnistetietoja aina saada. Virrehälytysten määrä on myös suuri.

Geostationary Search and Rescue (GEOSAR) järjestelmä perustuu viiteen, päiväntasaajan tasalla, 36000 km korkeudessa olevaan satelliittiin, jotka maapalloon nähden pysyvät paikallaan. Lisäksi järjestelmään kuuluu 16 GEOLUT maa-asemaa. GEOSAR-järjestelmä kattaa maapallon poislukien napa-alueet, jotka puolestaan LEOSAR-järjestelmä kattaa hyvin. GEOSAR-järjestelmässä ei käytetä Doppler-paikannustekniikkaa, vaan paikannus perustuu 406 MHz:n hätälähtetimen digitaalisesti lähetämiin ja satelliitin välittämiin paikka- ja tunnistetietoihin. Paikkatieto voi perustua ilma-aluksen tai laivan suunnistuslaitteisiin. Tiedoista ilmenee myös hätälähtetimen rekisteröintivaltio. 406 MHz:n hätälähtetimet lähettävät signaalia, joka voidaan paikantaa myös DF:n tai Homer:n avulla. Keskimääräinen hälytykseen kuluva aika on 5 minuuttia ja paikannustarkkuus keskimäärin 5 km ja parhaimmillaan 100 m.

Satelliitti Sarsat-9 havaitsi NEF007:n ELT:n lähetyksen noin klo 17.52 ja välitti tiedon Norjassa sijaitsevalle Tromssan LUT:lle. Lähetys vastaanotettiin taajuudella 121,499 MHz, joten ELT:n sijainti pyrittiin paikantamaan Doppler-menetelmään perustuen. Noin klo 17.54 toisen havainnon teki ja sen välitti LUT:lle Sarsat-7. ELT:n käynnistymisestä oli kulunut noin 56 minuuttia ennen kuin ensimmäinen havainto siitä saatiin. Tässä tapauksessa ELT:n käynnistymisestä ensimmäiseen havaintoon kulunut aika oli noin 10 minuuttia keskimääräistä aikaa pidempi. Norjassa sijaitseva Bodon MCC lähetti kaksi hälytyssanomaa Turun MPK/MCC:lle, joka lähetti ne edelleen ARCC:lle ja Helsingin meripelastusohkokeskukselle. Hälytyssanomia saatiin ainoastaan kaksi, koska melko pian hylyn löytymisen jälkeen sen ELT:n lähetys kytkettiin pois päältä, ettei aiheutuisi turhia hälytyksiä. Näillä paikannustiedoilla ei tässä tapauksessa ollut merkitystä, koska kateissa ollut ilma-alus oli löydetty 26 minuuttia ennen ensimmäistä satelliitin havaintoa.

Tässä tapauksessa Cospas–Sarsat-järjestelmä havaitsi ELT:in lähetyksen 54 minuutin kuluttua sen käynnistymisestä ja sen paikannustarkkuus oli noin 17 km. Tämäkin tapaus osoitti Cospas–Sarsat-järjestelmän toimivuuden hälyttävänä ja paikantavana järjestelmänä. Jos etsinnät olisivat jatkuneet kauan, olisi Cospas–Sarsat-järjestelmältä tullut lisää satelliittien havaintoja jotka olisivat parantaneet paikannustarkkuutta.

### **2.5.7 Medi-Helin toiminta**

Noin klo 17.01 Helsingin hätäkeskus hälytti MH01:n ja noin klo 17.10 MH01 lähti suorittamaan HKTWR:n antamaa etsintätehtävää. MH01 oli ehtinyt suorittaa tehtävää noin 16 minuuttia, kun OH-HVE ilmoitti kohteen löytyneen. Noin klo 17.30 MH01 laskeutui hylyn ja läheisen huoltotien väliselle alueelle. Noin kolme minuuttia kohteen löytymisen jälkeen lääkärijohtoinen lääkintähenkilöstö saapui onnettomuuspaikalle. MH01:n lääkärijohtoinen henkilöstö teki onnettomuuspaikalla ensiarvion kohteen turvallisuudesta ja ohjaajan tilasta. Sairaankuljetusyksikköön siirron jälkeen lääkäri tutki ja haastatteli tajuissaan olleen ohjaajan tarkemmin. Loukkaantunut ohjaaja kuljetettiin sairaankuljetusyksiköllä MH01:n lääkärin saattamana Töölön sairaalaan.



## 2.5.8 Yhteenvedo etsintä- ja pelastustoimien kulusta

Tutkinnassa kävi ilmi, että Helsinki–Vantaan lentoasemalla ja sen läheisyydessä tapahtuvaan etsintä- ja pelastuspalvelutoimintaan osallistuville ei järjestetä yhteistä koulutusta joka sisältäisi esimerkiksi onnettomuuspaikan määrittämiseen ja ilmoittamiseen liittyviä seikkoja.

Sen jälkeen kun NEF007:ään oli menetetty tutkayhteys, eikä se vastannut radiokutsuihin ja ELT käynnistyi, suoritti lennonjohto lento-onnettomuustilanteen vaatimat hälytykset ja hätäilmoitukset. Ensimmäinen hälytys tehtiin noin 1 minuutti 35 sekuntia maahan syöksyn jälkeen. Lennonjohdon suoraan lennolta hälyttämä Rajavartiolaitoksen helikopteri aloitti lentoetsinnän klo 17.09.50 ja löysi kohteen 16 minuutin etsinnän jälkeen. Onnettomuudesta oli tällöin kulunut noin 30 minuuttia. Kyseessä oli pimeä vuorokauden aika, maa juuri sataneen lumen peitossa ja etsittävä ilma-alus oli väriltään pääosin valkoinen. Lisäksi se oli ylösalaisin suuren hiekkakasan katveessa. Edellä mainitut seikat huomioiden lentoetsinnän tulos oli erittäin hyvä. Medi-Helin helikopteri lääkintähenkilöstöineen lähti etsintälennolle klo 17.10 ja laskeutui hylyn läheisyyteen noin 34 minuuttia onnettomuuden tapahtumisen jälkeen.

Helsinki–Vantaan lentoaseman pelastustoimi lähti liikkeelle 55 sekunnin kuluttua hälytyksestä. Lento P3 oli yksiköineen matkalla kohti vanhaa sivupaloasemaa ja pyysi radiolla lennonjohdolta hälytykseen liittyviä tarkempia tietoja. Lento P3:lle muodostui tilanteesta kuva, että kone oli lähtenyt kiitotieltä 22L kaartuen oikealle ja että se pyrki takaisin laskuun. Lento P3 hajautti yksiköt näköetsintään sekä turva-aidan sisä- että ulkopuolisille alueille. Alueet olivat RWY 04R/22L ja RWY 04L/22R välinen alue, sekä rullaustie S:n ja Tikkurilantien välinen alue. Näköetsintää vaikeutti pimeys, onnettomuuspaikan maaston muoto, sekä valkoinen ilma-alus juuri sataneessa lumessa. Onnettomuuspaikan yläpuolella leijunnassa ollut OH-HVE opasti pelastusyksiköt onnettomuuspaikalle. Pelastusyksikkö Lento 12:n toiminta tuki Lento P3:n johtamistoimintaa kadonneen ilma-aluksen putoamissuunnan määrittelyssä. Lentoaseman pelastustoimen kannettavaa ELT:n paikannuslaitetta ei käytetty.

Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen Vantaan yksiköt saivat hälytyksen klo 16.58.21 ja noin minuutti hälytyksestä Vantaan P3 oli matkalla kenttäalueelle. Saatuaan tiedon Lento P3:lta oletetusta onnettomuusalueesta, ilmoitti Vantaa P3 tulevansa alueelle ulkokautta vanhaa huoltotietä ja pelastusteitä pitkin. Reitin sulki kuitenkin lukittu portti ja yksiköt palasivat Lentoaseman portille, josta yksiköt siirtyivät alueelle Securitaksen saatossa alueelle.

Vantaan P3:lle oli aluksi muodostunut kuva, että kyseessä oli laskuun tuleva ilma-alus. Vantaa P3 varmisti maastoetsintään sopivan kaluston saannin etsintäalueelle. Ilma-aluksen löydyttyä pelastuslaitoksen yksikkö jäi valaisemaan onnettomuusaluetta. Kunnallisen palo- ja pelastustoimen toimintaa hidasti suljettu portti ja saattajan odottelu lentoaseman portin takana.

Poliisi sai hälytyksen klo 16.57.45 ja ensimmäinen partio oli hälytetty klo 16.59. Yhteensä poliisilla oli tehtävään käytettävissä 20 partiota. Poliisilla oli meneillään vuoronvaihto



ja poliisin kenttäjohto saatiin toimintaan nopeasti. Poliisin kokoontumispaikka määriteltiin putoamispaikan suuntaan. Lentopelastuskeskuksen määrittelemä tieto etsintäalueesta ei ehtinyt poliisin käyttöön ennen kohteen löytymistä, eikä järjestelmällistä maastoetsintää poliisin toimesta ehditty käynnistää.

### 3 JOHTOPÄÄTÖKSET

#### 3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla oli tehtävän vaadittava lupakirja ja kelpuutukset.
2. Lentokoneen lentokelpoisuus- ja rekisteröintitodistus olivat voimassa.
3. Yhtiö ei saanut sairastuneen perämiehen tilalle töihin toista ohjaajaa, joten lento lennettiin yhtiön käytännöstä poiketen yhdellä ohjaajalla.
4. Ohjaaja jätti lentokoneen ulos sään vaikutukselle alttiiksi, vaikka yhtiön ohjeiden mukaan kone olisi voitu siirtää seisonta-ajaksi lentokonehalliin.
5. Ohjaaja laiminlöi lennonvalmistelun jättämällä tekemättä operatiivisen lentosuunnitelman, jätti hankkimatta tarvittavia sää tietoja ja jätti puhdistamatta yhtiön ohjeiden mukaisesti lentokoneen siihen jäätyneestä lumesta, sohjosta ja jäästä.
6. Lentokoneessa oli puutarharuisku, joka sisälsi alkoholi-glykoliseosta. Kyseisenlainen ruisku ei sovellu jäänpoistoon.
7. Yhtiö käytti ohjeita, jotka olivat osin päivittämättä.
8. Lentokone oli hyväksytty Basic-RNAV operointiin siten, että sen ensisijaisena suunnistusjärjestelmänä voitiin käyttää GPS-laitetta. Kuitenkin ko. laitteen tietovarasto oli vanhentunut.
9. Lentokoneessa oli yli vuoden vanha reittisuunnistukseen tarvittava kartta (enroute-kartta). Kartan voimassa ollut versio oli päivitetty löytyneen kartan julkaisun jälkeen useasti.
10. Ohjaaja saapui lähtökentälle olosuhteisiin katsoen liian myöhään.
11. Ohjaaja jätti kiinnittämättä rahdin siihen tarkoitetulla verkolla.
12. Ohjaaja teki lentoonlähdön käyttäen tilanteeseen liittyen liian pientä laskusiivekeasetusta. Laskusiiveke oli vain 10 astetta avattuna.
13. Laskusiivekkeen sisäänoton aikana oikea siipi sakkasi ja lentokone kallistui oikealle. Ohjaaja ei saanut varoitusta sakkauksesta sakkauusvaroitussjärjestelmästä joko siitä syystä, että sakkauusvaroitussjärjestelmän lämmitys ei ollut päällä tai siitä syystä, että epäpuhtauksien vuoksi siipi sakkasi ennen varoitussjärjestelmän normaalia toiminta-aluetta.
14. Radio- ja tutkayhteys NEF007:ään katkesi melkein välittömästi lähdön jälkeen.

15. Ohjaaja ei tunnistanut sakkausta eikä näin ollen yrittänyt palauttaa laskusiivekettä siihen asentoon, jossa se oli ollut ennen sakkausta. Ohjaaja ei myöskään yrittänyt oikaista sakkausta tehojen tarkoituksellisella ylikäytöllä.
16. Ohjaaja yritti tehdä pakkolaskun kiitotielle 22R siinä onnistumatta.
17. NEF007:n hätälähetin käynnistyi.
18. Lennonjohto suoritti hälytyksen ja hätäilmoitukset ripeästi.
19. Lennonjohto ei käyttänyt paikannusruudukkoa onnettomuusalueen ilmoituksessa.
20. Lento P3:lle muodostui aluksi mielikuva takaisin laskuun pyrkivästä ilma-aluksesta.
21. Lennonjohto huomasi lentoaseman pelastusyksiköiden ajavan väärään suuntaan ja antoi radiolla ohjeet oletetulle onnettomuusalueelle pääsemiseksi.
22. Vantaa P3:lla oli aluksi mielikuva, että kyseessä on laskuun tuleva ilma-alus.
23. Kunnalliset pelastusyksiköt joutuivat odottamaan suljettujen porttien takana saattajaa kenttäalueelle.
24. Saattajilla ei ollut radioyhteyttä kunnallisiin pelastusyksiköihin.
25. Lennonjohtaja havaitsi tutkan näyttölaitteella lennolla olevan Rajavartiolaitoksen helikopterin ja hälytti sen lentoetsintään.
26. Pääjoke:lta saadut tutkatiedot tarkensivat oletettua onnettomuuspaikkaa ja auttoivat etsintäalueen määrittelyssä.
27. Lentopelastuskeskuksessa tapahtui virhe etsintäalueen määrittelyssä, mutta se ei ehtinyt ilmoittaa sitä etsintöjä suorittaville yksiköille ennen hyllyn löytymistä.
28. Rajavartiolaitoksen helikopteri löysi onnettomuuspaikan ja opasti pelastusyksiköt paikalle.
29. Poliisi ei ehtinyt käynnistää järjestelmällistä maastoetsintää ennen hyllyn löytymistä.
30. Cospas–Sarsat havaintoja saatiin kaksi hyllyn löytymisen jälkeen.
31. Lentoaseman pelastustoimi ei käyttänyt hätälähettimen paikantamiseen tarkoitettua Tracker FTV-468 CM etsintälaitetta.
32. Lentoaseman pelastusjohtajan toimintaohjeessa etsintälaitteen käyttöä ei ole ohjeistettu.
33. Virve-radioverkon viestiliikennettä ei kaikilta osin tallennettu.

## **3.2 Onnettomuuden syy**

### **3.2.1 Ensisijaiset syyt**

Tapahtumien voidaan katsoa lähteneen liikkeelle, kun lentokone oli seissyt yön yli ulkona ilman suojaa. Yöllä satanut lumi, joka päivällä pääsi osittain sulamaan ja sen jälkeen jäätymään lämpötilan laskiessa iltaa kohti, muodosti rungon sekä siipien ja vakaajien pinnoille paksun jää- ja lumikerroksen.

Ohjaaja havaitsi epäpuhtaudet tehdessään lentokoneelle ulkopuolisen tarkastuksen, mutta ei tilannut jäänpoistoa. Sen sijaan hän yritti poistaa jäätä harjalla. Harjaamalla on mahdollista poistaa kuiva ja irtonainen lumi. Tässä tapauksessa noroina valunut vesi, joka oli jäätynyt, ei ollut irronnut harjaamalla.

Ohjaaja teki lentoonlähdon lentokoneella, jonka aerodynaamiset ominaisuudet olivat ratkaisevasti heikentyneet epäpuhtauksien takia. Alkunousun aikana, välittömästi laskusii-vekkeiden sisäänoton jälkeen, virtaus irtosi siiven pinnalta eikä ohjaaja saanut lentokonetta hallintaansa. Ohjaaja ei tunnistanut sakkaustilannetta eikä osannut reagoida siihen oikealla tavalla tai ohjaajaa ei oltu koulutettu riittävästi kyseisiä tilanteita varten.

### **3.2.2 Myötävaikuttaneet tekijät**

Ohjaajan toimintaan voidaan katsoa vaikuttaneen useita tekijöitä. Hänen tietämyksensä epäpuhtauksien vaikutuksesta lentokoneen aerodynaamisiin ominaisuuksiin oli puutteellista tai hänen suhtautumisensa oli välinpitämätöntä. Myös lennonvalmistelun alkuvaiheessa koettu aikataulupaine on osaltaan voinut vaikuttaa ohjaajan tekemään päätökseen, vaikka lentosuunnitelman muutos poisti todellisen kiireen. Tutkimuskeskuksen käsityksen mukaan nämä seikat ensisijaisesti vaikuttivat siihen, että asianmukainen jäänpoisto jätettiin tekemättä.

Todennäköisenä, mutta vaikeammin todennettavana myötävaikuttaneena tekijänä ovat myös saattaneet olla taloudelliset tekijät. Jäänpoiston tilaamista ulkopuoliselta toimittajalta on saatettu yhtiössä pitää ylimääräisenä kustannuksena. Kyseinen operaattori oli tutkimusten mukaan edellisenä ja kuluneena talvikautena tilannut koneelleen jäänpoiston vain kerran Helsinki–Vantaan lentoasemalla.

Yhtiön harjoittama liikenne kyseiselle lentoasemalle oli säännöllistä. Lennonvalmistelua ja rahdin huolintaa varten oli luotu menetelmät. Aikataulut oli kuitenkin laadittu siten, että yhtiön ensisijaisena määräkenttänä käyttämän lentoaseman aukioloajat eivät sallineet maatoiminnoissa pitkiä myöhästymisiä. Tämä on osaltaan saattanut aiheuttaa ohjaajalle paineita suoriutua muusta lennonvalmisteluun liittyvistä toimenpiteistä mahdollisimman nopeasti.

Ohjaajan käyttämä lentoonlähtötekniikka laskusiivekeasetuksen osalta ei ollut tilanteeseen nähden oikea. Lentokoneen sakattua ohjaaja ei myöskään tehnyt tehokkaita korjaavia toimenpiteitä lentokoneen hallintaan saamiseksi. Tällaisia olisivat olleet muun muassa laskusiivekeasetuksen palauttaminen sakkausta edeltäneeseen tilaan sekä te-



horeservin käyttö. Ohjaaja ei kertomansa mukaan käyttänyt kaikkea moottorista saatavilla olevaa tehoa, vaan pidättäytyi lentokäsikirjan normaalitoimintaa varten määritellyssä maksimiarvossa. Myötävaikuttavana tekijänä voidaan pitää myös sitä, että kyseinen lento tehtiin normaalista poiketen yhdellä ohjaajalla.



#### 4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

1. Yleiseurooppalaisissa koulutus- ja lupakirjavaatimuksissa ei ole vaatimusta ansiolentäjän lupakirjaan ja yksimoottoristen lentokoneiden luokkakelpuutuksiin tähtävissä koulutuksessa harjoitella tilannetta, jossa lentokone sakkaa lentoonlähdessä ja laskusiivekkeiden sisäänoton yhteydessä.

Tutkijalautakunta suosittaa, että Ilmailuhallinto ryhtyisi tarvittaviin toimiin, jotta kyseisenlaisiin tilanteisiin valmistava koulutus sisällytettäisiin koulutus- ja lupakirjamääräyksiin.

2. Tutkinnassa ilmeni ohjaajan toiminnassa puutteita, jotka saattavat viitata puutteelliseen koulutukseen. Myös yhtiön toiminnasta löytyi puutteita, koska mm. lennolla käytettävistä kartoista ja suunnistuslaitteiden tietokannoista ei ollut ajan tasalla olevia versioita.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Ruotsin ilmailuviranomainen tarkastelisi yhtiön toimintaa ja sen ohjaajille annettavaa koulutusta, jotta voitaisiin varmistua siitä, että turvallisen lentotoiminnan edellytykset täyttyisivät.

3. Tutkinnassa kävi ilmi, että Helsinki–Vantaan lentoasemalla ja sen läheisyydessä tapahtuvaan etsintä- ja pelastuspalvelutoimintaan osallistuville ei järjestetä yhteistä koulutusta joka sisältäisi esimerkiksi onnettomuuspaikan määrittämiseen ja ilmoittamiseen liittyviä seikkoja.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Helsinki–Vantaan lentoasema ja Keski-Uudenmaan pelastuslaitos selvittäisivät koulutuksen järjestämisen ja sen sisällön tarpeellisuuden.

4. Tutkinnassa kävi ilmi, että kunnallisilla pelastusyksiköillä ei ole mahdollisuutta päästä omin avuin lentokenttäalueelle ja näin osallistua siellä mahdollisimman nopeasti yhteistoimintaan lento-onnettomuus- ja vaaratilanteissa.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Helsinki–Vantaan lentoasema selvittäisi, kuinka kaikkien pelastusyksiköiden nopea pääsy alueelle taattaisiin.

Helsingissä 30.11.2006

Hannu Melaranta

Hannu Vartiainen

Esko Tilli

Martti Lantela

Jari Hiltunen



## LÄHDELUETTELO

Seuraava lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös tutkinnan suorittamisesta
2. Lupakirjanhaltijoiden ja muiden tekemät ilmoitukset onnettomuudesta, vauriosta tai vaaratilanteesta
3. Ohjaajan lupakirjaote ja kopio lentopäiväkirjasta
4. Ohjaajan kuulemispöytäkirja
5. Ohjaajaa koskevat koulutusasiakirjat
6. Ilma-aluksen lentosuunnitelmatiedot ja muut lentoa koskevat tiedot
7. Ilma-alusta koskevat tiedot
8. Otteita ilma-aluksen lentokäsikirjasta
9. Radiopuhelinliikennetallenteiden ja puhelinliikennetallenteiden puhtaaksikirjoitukset sekä tutkatallenteet
10. Säättiedot tapahtuma-ajankohtana
11. Otteita lentoyrityksen toimintakäsikirjasta (OM), laatukäsikirjasta ja ohjeistetuista yhtiössä noudatettavista menetelmistä
12. Otteita JAR-määräyksistä
13. Hälytystoimintaa ja pelastuspalvelua koskevat asiakirjat
14. Kartat, valokuvat ja piirrokset tapahtumapaikasta
15. Tutkintalautakunnan diaari sekä kirjeenvaihto tarvittavilta osiltaan, esim. lausuntopyynnöt ja saadut lausunnot.



Onnettomuustutkintakeskus  
Hannu Melaranta  
Sörnäisten rantatie 33 C  
00580 HELSINKI

OTK:n lausuntopyyntö 164/5L, 8.6.2006

**HELSINKI-VANTAAN LENTOASEMAN LAUSUNTO OTK:N TUTKINTASELOSTUKSEN B 2/2005  
L LUONNOKSEEN**

Onnettomuustutkintakeskus toteaa tutkintaselostuksessa s. 22 kohta 2.5.1: *"Lennonjohdon ilmoittaessa oletettua onnettomuuspaikkaa pelastusyksiköille, se ei käyttänyt voimassa ollutta pelastuspalveluruudukkoa onnettomuusalueen täsmentämiseksi. Pelastuspalveluruudukon käyttö olisi ohjannut pelastusyksiköt nopeammin oikeaan suuntaan."*

Helsinki-Vantaan lentoaseman lennonjohto käyttää yhteistoiminnassa pelastusyksiköiden kanssa tilanteeseen soveltuvinta määrittelyä ja ilmaisua onnettomuuspaikkaa ilmoittaessaan. Onnettomuustutkintalautakunnan toteamus voimassa olevasta pelastuspalveluruudukosta antaa ymmärtää, että se olisi nopein tapa ilmoittaa onnettomuusalue. Lentopelastuskäsikirjan osa 3 ALR toteaa: "Lähi- tai lähestymislennonjohto hälyttää lentoaseman pelastustoimen sekä ilmoittaa... 2. Onnettomuuspaikka/todennäköinen onnettomuuspaikka, sijaintitiedot paikka/pepa-ruututietona." Näkemyksemme mukaan ko. onnettomuustilanteessa ehdottomasti nopein tapa saada pelastusyksiköt oikeaan suuntaan liikkeelle, oli ilmoittaa onnettomuusalue paikkatietona eli käytetyn kiitotien suhteen ja ilmansuuntana siitä sekä selkein sanallisin paikkailmaisuin. Pelastuspalveluruudun määrittelyyn kuuluu harjaantuneemmaltakin lennonjohtajalta muutama minuutti kaikkine tutkan asetuksineen ja ruudukon asetteluineen. Lähilennonjohdon käyttämä paikkatieto oli selkeä: "...pudonnut kentän länsipuolelle kenttäalueen ulkopuolelle. Kone oli lähtenyt kiitotieltä 22L ja kaartanut oikealle. ELT lähtetys tulee vanhalta sivupaloasemalta suuntaan 233 astetta." PePa-ruudukkoa käyttäen ilmoitus olisi ollut "yhdeksäntoista otto kaksi celsius neljäkymmentäkaksi, neljäkymmentäkoime". On selvää, että oikeaan suuntaan lähteminen tapahtuu nopeammin ensimmäinulla menettelyllä. Eri asia on, että jälkimmäinen saattaa olla tarkempi menettely, mutta nopeus on aivan tilanteen alussa tärkeämpi kriteeri. Etsintätehtävää helikoptereille antaessaan lennonjohto käytti koulutuksen mukaisesti maantieteellistä rajausta alueen määrittelyssä.

EFHK lennonjohdon henkilöstölle annettavassa onnettomuustilannekoulutuksessa on viime vuosina siirrytty PePa-ruudukon käytöstä WGS84-koordinaatiston käyttöön sekä katuosoitetiedon käyttöön. Tämä johtuu pelastuslaitosten toivomuksesta, koska näillä keinoilla he nykyään määrittelevät paikan myös ilmaliikenteen onnettomuustilanteissa. Alueellisen pelastustoimen ajoneuvoyksiköissä ei enää ole edes valmiutta PePa-

ILMAILULAITOS FINAVIA • HELSINKI-VANTAAN LENTOASEMA • VAIHDE (09) 82 771

POSTIOSOITE  
PL 29  
01531 VANTAA

Y-TUNNUS 0246812-5  
KOTIPAIKKA VANTAA  
ALV-NUMERO FI02468125  
WWW.HELSINKIVANTAA.FI

OHIVALINTA  
FAKSI  
SÄHKÖPOSTI



LAUSUNTO

Päivämäärä  
12.9.2006

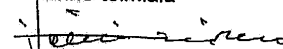
2 (2)

Dnro  
5/340/2005

ruudukon käyttöön. Lennonjohdon Eurocat 2000 esitysjärjestelmä sekä Winradar ohjelma tukevat WGS84 koordinaatiston käyttöä.

Käsite voimassa oleva pelastuspalveluruudukko herättää lukijassa helposti käsityksen, että lennonjohdolla olisi velvollisuus käyttää sitä ja että muita "voimassa olevia" menetelmiä ei olisi. Lentopelastuskäsikirjan ALR osan sivut on päivätty vuodelle 1990 ja OPS osan sivut vuodelle 1982. Ilmailulaitos on vuoden 2005 lopussa määrännyt GEN osan poistettavaksi käytöstä vanhentumisen vuoksi.

ILMAILULAITOS FINAVIA  
HELSINKI-VANTAAN LENTOASEMA  
Liikenne-toimiala



Pertti Savisalo  
apulaisjohtaja

TIEDOKSI

HK-P, HK-SP, HK-LLP, HK-TLR sihteeri  
ILL-V

**To** Accident Investigation Board, Finland  
Telefax: +358 9 1606 7811

**From** Ms Ulrika Svensson, Civil Aviation Authority Sweden  
Telefax: +46 11 415 21 79, telephone: +46 11 415 21 24  
E-mail: [ulrika.svensson@luftfartsstyrelsen.se](mailto:ulrika.svensson@luftfartsstyrelsen.se)

**Date** 6 September 2006

**Pages** 2 (this page included)

### **Comments from the Swedish CAA regarding the investigation of the accident at Helsinki-Vanta airport on 31 January 2005**

After review of the investigation regarding the accident at Helsinki-Vantaa airport, the Swedish CAA has the following comments regarding recommendation 1 and recommendation 2.

#### **Recommendation 1**

The Joint Aviation Requirements, JAR-FCL, requiring training and skill test for flight at critically low airspeed including recognition of and recovery from incipient and full stalls. This is valid for both private pilot license and a commercial pilot license.

It shall include stalling:

- Clean stall and recovery with power
- Approach to stall descending turn with bank angle 20 degree, approach configuration
- Approach to stall in landing configuration

During the type rating training and skill test the applicant shall perform the following stall and recovery manoeuvres:

- Clean stall
- Approach to stall in descending turn with bank, with approach configuration and power
- Approach to stall, climbing turn with take-off flap and climb power (single engine aeroplane only).

In this case the pilot had received training and testing in "Early recognition and counter measures on approaching stall (up to activation of stall warning device) in take-off configuration (flaps in take-off position) in cruising flight configuration and in landing configuration (flaps in landing position, gear extended)"

**Mail address**  
Luftfartsstyrelsen  
SE-601 73 Norrköping  
Sweden

**Street address**  
Vikboplan 7

**Telephone**  
+46 11 415 21 00

**Telefax**  
+46 11 415 22 50  
**Org.No**  
202100-5547

**E-mail**  
[luftfartsstyrelsen@luftfartsstyrelsen.se](mailto:luftfartsstyrelsen@luftfartsstyrelsen.se)  
**Web site**  
[www.luftfartsstyrelsen.se](http://www.luftfartsstyrelsen.se)

## LIITE 2 (2/2)

and in "Recovery from full stall or after activation of stall warning device in climb, cruise and approach configuration."

All type rating training has to be tailored depending of wich type of airplane the training take place. There is no simulator available for Cessna 208. All training has to be approved by the Authority.

With reference to the existing training requirements we don't see any need to add more requirements. Training for stall near the ground can be a very dangerous manoeuvre if performed in an aeroplane and not in flight simulator.

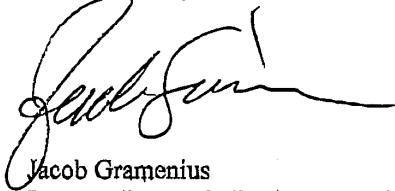
### Recommendation 2

An extra audit was made at the company directly after the accident. Measures were taken to change the de-icc- and flight planning operations of the Operations Manual and Pilots Operating Handbook. A normal annual audit was made in September 2005 where changes were made to the company's personnel rehearsal training. The company received a renewed approval to operate with a national certificate. The next audit of the company will take place in the 18 September 2006.

Since the company is applying for JAR-OPS 1 the company is under special supervision and a full audit of the company and its operations is being performed by the Swedish CAA.

We thereby consider the recommendation all ready handled.

Yours sincerely,



Jacob Gramenius  
Director Research, Evaluation and Analysis Department



Statens haverikommission  
Swedish Accident Investigation Board

31 august 2006

INTL-01/05

Accident Investigation Board  
Sörnäisten rantatie 33C  
00580 Helsinki  
Finland

**Comments to the final draft report concerning accident involving SE-KYH  
at Helsinki/Vantaa 31 January 2005**

---

In 2.2.1 and 3.1 (12) it is mentioned that the pilot executed the takeoff in violation of the POH by selecting 10 degrees of flaps.

We think it is wrong to blame the pilot for this since the OM approved by the Swedish CAA allowed this.

We can't find the information above mentioned in the factual part of the report. Maybe it would be appropriate to mention the exact wording in the OM and POH about the flap setting in the factual part.

We think that it would be better to concentrate on the fact that the approved OM was in violation with the POH.

We have no other comments on the report.

Best regards

Sakari Havbrandt

---

**Statens haverikommission Swedish Accident Investigation Board**

Postal address	Visiting address	Phone	Fax	E-mail	Internet
P.O. Box 12538 SE-102 29 Stockholm Sweden	Teknologgatan 8 C Stockholm	+46 8 555 017 70	+46 8 555 017 90	info@havkom.se	www.havkom.se