



Tutkintaselostus

B5/2009L

Lento-onnettomuus Kalajoen lentopaikan kiitotien 23 lähestymislinjalla 28.5.2009

OH-PJY

Piper PA-28-140

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ehkäiseminen. Ilmailuonnettomuuden ja tutkintaselostuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös 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-00500 HELSINKI 00500 HELSINGFORS

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

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

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

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director 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 Hannu Melaranta
Erikoistutkija / Utredare / Air Accident Investigator Tii-Maria Siitonen

Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents

Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Rail Accident Investigator Esko Värhtiö
Erikoistutkija / Utredare / Rail Accident Investigator Reijo Mynttinen (vv.)
Erkki Hainari (28.2.2010 asti)

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 951-836-273-4
ISSN 1239-5323

Multiprint Oy, Helsinki 2010

TIIVISTELMÄ

Kalajoen lentopaikan kiitotien 23 lähestymislinjalla tapahtui torstaina 28.5.2009 noin kello 9.35 lento-onnettomuus. Paikallislennolla ollut Kalajoen ilmailukerho ry:n omistama ja käyttämä Piper PA-28-140 -tyyppinen lentokone, rekisteritunnukseltaan OH-PJY, syöksyi maahan tuhoutuen täysin. Lentokoneessa yksin ollut ohjaaja sai välittömästi surmansa. Onnettomuustutkintakeskus asetti 1.6.2009 päätöksellään B5/2009L onnettomuutta tutkimaan tutkintalautakunnan. Sen puheenjohtajaksi nimettiin tutkija Pekka Alaraudanjoki ja jäseniksi tutkijat Ari Huhtala ja Juhani Mäkelä.

Ohjaajalla oli tarkoituksenaan lennättää 28.5. iltapäivällä kahta henkilöä Kalajoen ympäristössä. Kovan ja puuskaisen tuulen vuoksi hän päätti jo aamupäivällä käydä lentämällä kokeilemassa, olisiko sää sovelias lennätykseen. Ennen lentoa lentokoneen ulkopuolisessa tarkastuksessa ohjaaja oli irrottanut siipien ankkurointiköydet, mutta hän ei ollut huomannut irrottaa pyrstön ankkurointipainon köyttä. Ohjaaja oli lähtenyt rullaamaan perässään noin 65 kg:n painoinen ankkurointipaino. Painon jättämien jälkien perusteella ohjaaja oli tehnyt lentoonlähdön vastatuuleen kiitotietä 23. Lento oli näyttänyt vaappuvalta ja koneen perässä oli nähty heiluvan tumman esineen. Ennen maahan syöksyä lentokoneen oli nähty lentävän matalalla alle 50 metrin lentokorkeudella pohjoisesta kohti lentopaikkaa. Kone ja sen perässä ollut paino olivat heiluneet voimakkaasti sekä pysty, että sivusuunnassa. Noin puolitoista kilometriä ennen kiitotien 23 kynnystä lähestymislinjan oikealla puolella on avolouhos. Tullessaan matalalla louhoksen reunan tasalle koneen oli nähty kallistuvan sivusuunnassa ensin vasemmalle ja siten voimakkaasti oikealle, jonka jälkeen se oli syöksynyt louhoskaivantoon. Ohjaaja menehtyi törmäyksessä välittömästi. Lentokone syttyi palamaan maahan törmäyksen jälkeen.

Tutkinnassa ilmeni, että Kalajoen lentokerho säilytti lentokonettaan kesäisin Kalajoen lentopaikalla asematason reunalla, nurmialueella olevalla seisontapaikalla. Koneen ankkurointia varten olevat ankkurointipainot olivat yleensä seisontapaikalla koko kesän, olivatpa ne käytössä tai ei. Yleensä kone oli ankkuroitu vain siivistään ja kovalla tuulella myös pyrstöstä. Onnettomuutta edeltävän päivän iltana vallinneen ja myös seuraavaksi päiväksi ennustetun kovan ja myrskyisän tuulen vuoksi eräs kerhon jäsenistä kävi tarkastamassa koneen ankkuroinnin myöhään illalla ja kiinnitti ankkurointipainon myös pyrstön kannuskoukkuun. Kerholla ei ollut erikseen nimetty ketään henkilöä huolehtimaan koneesta seisonta-aikoina, vaan lentämiseen osallistuvat henkilöt (neljä) huolehtivat kukin oman aikansa sallimissa rajoissa koneesta. Yleensä kerhossa kaikki toiminta tapahtui koneen käsikirjan ja yleisten ilmailua koskevien määräysten mukaisesti. Kerholla ei ollut mitään muita erillisiä ohjeita toimintaa varten.

Onnettomuuden syynä oli ennen lentoa lentokoneen ulkopuolisessa tarkastuksessa huomaamatta ja irrottamatta jäänyt pyrstön ankkurointipaino. Kyseinen paino heikensi lentokoneen lent ominaisuuksia kovatuulisessa ja puuskaisessa säässä siinä määrin, että ohjaajalla oli vaikeuksia hallita lentokonetta. Kohdatessaan alhaisella lentokorkeudella loppuosalla sijainneesta avolouhoksesta kovan tuulen nostamat pyörteiset ilmapirtaukset, hän menetti lentokoneen hallinnan lopullisesti. Tämän seurauksena lentokone sakkasi ja syöksyi avolouhokseen.



Kova ja puuskainen tuuli ravisteli lentokonetta jo maassa ja siten vaikeutti ohjaaja tunnistamasta pyrstöön jääneen painon aiheuttamaa nykimistä ja kampeamista rullauksen ja lentoonlähdön aikana.

Tutkintalautakunta ei antanut turvallisuussuosituksia.

SAMMANDRAG

FLYGOLYCKA VID KALAJOKI FLYGPLATS PÅ FINALEN TILL BANA 23 DEN 28.5.2009

Vid Kalajoki flygplats på finalen till bana 23 inträffade torsdagen 28.5.2009 ungefär klockan 09.35 en flygolycka. Ett flygplan av typen Piper PA-28-140 som ägs och används av Kalajoki flygklubb, med beteckningen OH-PJY, störtade i marken och förstördes omedelbart. Piloten var ensam i flygplanet och dödades omedelbart. Centralen för undersökning av olyckor tillsatte genom sitt beslut B5/2009L den 1.6.2009 en haveriutredning för att undersöka olyckan. Till ordförande utsågs utredare Pekka Alaraudanjoki och som medlemmar utredarna Ari Huhtala och Juhani Mäkelä.

Piloten hade för avsikt att ta med två passagerare på en flygning i omgivningen av Kalajoki på eftermiddagen 28.5.2009. Eftersom vinden var hård och byig bestämde sig piloten för att redan på förmiddagen göra en provflygning för att se, ifall vädret skulle vara lämpligt för flygningen. Före flygningen, i samband med den utvändiga besiktningen, hade piloten lossat förankringsrepen för vingarna, med han hade inte lossat repet till stjärtens förankringsvikt. Piloten hade börjat rulla och dra efter sig en ankarvikt på ungefär 65 kilo. Enligt spåren från ankarvikten hade piloten startat i motvind på bana 23. Flygningen hade sett ostadig ut och man hade sett ett mörkt föremål som pendlade bakom flygplanet. Innan störtningen i marken hade flygplanet setts flyga lågt under 50 meters höjd från norr mot flygplatsen. Flygplanet och vikten som hängde efter hade svängt våldsamt både i vertikal och horisontell riktning. Ungefär en och en halv kilometer före tröskeln till bana 23 finns det ett dagbrott på anflygningslinjens högra sida. När flygplanet på låg höjd hade kommit fram till dagbrottets kant hade flygplanet först lutat åt sidan först åt vänster och sedan kraftigt åt höger varefter det hade störtat i dagbrottet. Piloten avled omedelbart vid sammanstötningen. Flygplanet började brinna efter störtningen i marken.

Vid utredningen framkom, att Kalajoki flygklubb under sommaren förvarade sitt flygplan på en gräsbelagd uppställningsplats på Kalajoki flygplats i kanten av stationsplattan. Förankringsvikterna för förankring av flygplanet fanns oftast på uppställningsplatsen under hela sommaren, oavsett om de användes eller inte. Oftast var flygplanet förankrat endast i vingarna och vid kraftig vind även i stjärten. Dagen innan olyckan rådde kraftig och stormig vind på kvällen och det hade även förutspåtts att fortsätta även nästa dag, varför en av klubbmedlemmarna sent på kvällen undersökte flygplanets förankring och satte fast en förankringsvikt även i stjärtens fastsättningskrok. Det fanns ingen i klubben som särskilt var utsedd för att ta hand om flygplanen under uppställningen, utan de personer (fyra) som deltog i flygverksamheten tog hand om flygplanen när de hade tid för det. I allmänhet skedde all verksamhet i klubben enligt flygplanets handbok och de allmänna bestämmelserna för luftfart. Klubben hade inga andra särskilda instruktioner för verksamheten.

Orsaken till olyckan var att piloten vid den utvändiga inspektionen inte hade upptäckt att stjärten var förankrad i en förankringsvikt och därför inte lossat förankringen. Vikten försämrade flygplanets flygegenskaper i den hårda och byiga vinden så mycket att piloten hade svårigheter att hantera flygplanet. När piloten på låg höjd över dagbrottet på finalens slutdel träffade på de luftvirvar



som den hårda vinden orsakade, förlorade piloten helt kontrollen över flygplanet. Det ledde till att flygplanet stallade och störtade i dagbrottet.

Den kraftiga och byiga vinden skakade om flygplanet redan på marken och försvårade därför pilotens möjlighet att upptäcka att förankringsvikten fanns kvar i stjärten och de vibrationer och ryck som vikten orsakade under taxningen och starten.

Haveriutredningen utfärdade inga säkerhetsrekommendationer.



SUMMARY

ACCIDENT NEAR THE EXTENDED CENTRELINE OF KALAJOKI AERODROME RUNWAY 23 ON 28 MAY, 2009

An accident occurred close to the extended centreline of Kalajoki aerodrome runway 23 at approximately 09:35 on Thursday, 28 May, 2009. On a local flight, the Kalajoki Aviation Club-owned Piper PA-28-140, registration OH-PJY, collided with the ground and was completely destroyed. On 1 June 2009, Accident Investigation Board Finland appointed commission B5/2009L to investigate this incident. Investigator Pekka Alaraudanjoki was named investigator-in-charge, accompanied by investigators Ari Huhtala and Juhani Mäkelä as members of the commission.

The pilot had intended to take two passengers for a flight in the vicinity of Kalajoki during the afternoon of 28 May. However, since the wind was strong and gusty he decided to do a solo flight in the morning so as to test the suitability of the weather for flying with passengers. Prior to the flight during the external inspection, he disconnected the wing tie downs. However, he failed to disconnect the tail tie down. As he taxied, the 65 kg tie down anchor was dragged along behind the aircraft. Judging by the marks the anchor left on the ground, he took off from runway 23 into the headwind. Eyewitnesses described the flight as unstable and detected a dark object dangling from the tail of the aircraft. Prior to the collision with the ground the aircraft was spotted north of the aerodrome, heading towards it at an altitude below 50 m. The aircraft and the anchor were seen to be violently pitching and rolling. There is an open-pit mine on the right side of the extended centreline of runway 23, approximately one and a half kilometres before the threshold. As it was passing over the edge of the quarry at a low altitude, the aircraft was seen to roll to the left followed by a rapid roll to the right, after which it plunged into the mine. The pilot was instantly killed in the crash and the aircraft caught fire after colliding with the ground.

Investigation revealed that in the summertime Kalajoki Aviation Club kept the aircraft at a stand on a grassy area next to the Kalajoki aerodrome apron. The tie down anchors typically remained at the stand throughout the summer, whether they were being used or not. Normally, the aircraft would only be moored at the wings; when winds were strong the tail tie down anchor would also be used. The wind was strong and gusty the day before the accident flight and since the forecast also included strong winds for the day of the flight, a member of the aviation club checked the mooring lines late in the previous evening and also fastened the tail anchor to the tailhook. The club had not assigned anyone to specifically look after the aircraft when it was not being flown. Rather, all (four) persons involved with flight activities took care of the aircraft within the constraints of their own personal schedules. In general, all activities at the club were conducted in accordance with the Aircraft Operating Manual as well as general aviation regulations. The club had not instituted any other dedicated guidelines for its activities.

The accident was caused by the tail tie down anchor which the pilot neither noticed nor disconnected during the external inspection. The anchor degraded the flight characteristics to such an extent that the pilot found it difficult to control the aircraft in the strong and gusty wind. As he entered the final approach at a low altitude, encountering strong wind turbulence coming from the quarry, he finally lost control of the aircraft. As a result, the aircraft stalled and crashed into the open-pit mine.



The strong and gusty wind shook the aircraft while still on the ground, making it difficult for the pilot to detect the tie down anchor was still connected or the shudder and jerk it caused during taxi and takeoff.

The investigation commission issued no safety recommendations.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	V
SUMMARY	VII
ALKUSANAT	XI
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Onnettomuuslento.....	1
1.1.1 Lentoa edeltäneet tapahtumat	1
1.1.2 Tapahtumat lennolla	1
1.2 Henkilövahingot.....	3
1.3 Ilma-aluksen vahingot	3
1.4 Muut vahingot.....	4
1.5 Henkilöstö	4
1.6 Ilma-alus.....	5
1.6.1 Perustiedot.....	5
1.6.2 Lentokelpoisuus.....	6
1.6.3 Massa ja massakeskiö.....	6
1.7 Sää.....	7
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat	7
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet	7
1.10 Lentopaikka.....	7
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet	7
1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus	8
1.12.1 Onnettomuuspaikka.....	8
1.12.2 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus	8
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset	9
1.14 Tulipalo.....	9
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat.....	10
1.15.1 Hälytykset ja ilmoitukset	10
1.15.2 Pelastumisnäkökohdat.....	10
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	10
1.16.1 Massakeskiön vaikutus lentokoneen ohjaamiseen	10
1.16.2 Sääolosuhteiden määrittäminen onnettomuusalueelle	11
1.16.3 Ilma-aluksen lentoradan ja -reitien selvittäminen	11
1.16.4 Lentokoneen ankkurointi.....	13
1.16.5 Ankkurointipainon käyttäytyminen autolla hinattaessa.....	13



1.17	Organisaatiot ja johtaminen	14
2	ANALYYSI	15
2.1	Ohjaajan lentokokemus ja -rutiini	15
2.2	Ohjaajan toiminta ennen lentoa	15
2.3	Koneen ankkurointi	17
2.4	Ankkurointipainon vaikutus lento-ominaisuuksiin ja suoritusarvoihin	18
2.5	Sään vaikutus tapahtumien kulkuun	21
2.5.1	Yleistä.....	21
2.5.2	Louhoskaivannon vaikutus maanpinnan lähellä oleviin ilmavirtauksiin.....	21
2.6	Lennon kulku.....	24
2.7	Lentokoneen lentokelpoisuus	25
3	JOHTOPÄÄTÖKSET	27
3.1	Toteamukset	27
3.2	Onnettomuuden syyt.....	28
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	29

ALKUSANAT

Kalajoen lentopaikan kiitotien 23 lähestymislinjalla tapahtui torstaina 28.5.2009 noin kello 9.35 (ajat ovat Suomen kesäaikaa, UTC+ kolme tuntia) lento-onnettomuus. Paikallislennolla ollut Kalajoen ilmailukerho ry:n omistama ja käyttämä Piper PA-28-140 -tyyppinen lentokone, rekisteritunnukseltaan OH-PJY syöksyi maahan.

Kyseisellä lentokoneella lentämään lähtenyt henkilö ei ollut huomannut ja irrottanut pyrstössä olevaa ankkurointipainoa, joka jäädessään lennolle mukaan heikensi lentokoneen lentominaisuuksia siinä määrin, että lähestyessään Kalajoen lentopaikkaa ohjaaja menetti lentokoneen hallinnan, jolloin kone syöksyi maahan Isokallion avolouhokseen tuhoutuen täysin ja syttyi palamaan. Lentokoneessa yksin ollut ohjaaja sai välittömästi surmansa.

Onnettomuustutkintakeskus asetti 1.6.2009 päätöksellään B5/2009L onnettomuutta tutkimaan tutkintalautakunnan. Sen puheenjohtajaksi nimettiin tutkija Pekka Alaraudanjoki ja jäseniksi tutkijat Ari Huhtala ja Juhani Mäkelä. Tutkintalautakuntaa avustivat tutkija Timo Kostiainen lentokoneen painopistekysymysten osalta ja Ilmatieteenlaitos säätiötojen osalta. Onnettomuuspaikkatutkinnassa 28.–29.5.2009 avustivat Jokilaaksojen poliisilaitoksen Ylivieskan tutkintaosasto sekä Kalajoen palolaitos. Lentokoneen tekninen tutkinta tehtiin onnettomuuspaikalla. Moottori tutkittiin myöhemmin tarkemmin Kalajoella olevassa huoltohallissa. Ennen tutkintalautakunnan paikalle saapumista onnettomuusalueen eristämisestä vastasi paikallinen Vapaaehtoinen pelastuspalveluorganisaatio.

Onnettomuuskoneen lennon ja maahansyöksyn näki useampi henkilö. Heidän antamien kuvausten perusteella tutkintalautakunta pystyi määrittelemään osittain koneen lentoreitin ja koneen lentotilan juuri ennen maahansyöksyä sekä maahansyöksyalueella vallinneet sääolosuhteet.

Tutkinnassa käytetty lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuuskeskuksessa.

Tutkintaselostuksen lopullinen luonnos lähetettiin asianosaisille kommentoitavaksi 26.11.2009. Määräaikaan mennessä saadut kommentit on huomioitu lopullisessa selostuksessa.

Tutkinta saatiin päätökseen 19.1.2010.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Onnettomuuslento

1.1.1 Lentoa edeltäneet tapahtumat

Ohjaajalla oli tarkoituksenaan torstaina 28.5.2009 iltapäivällä lennättää kahta henkilöä tiettyyn tapahtumaan liittyen. Lennosta oli tarkoitus tehdä juttu paikallislehteen. Mainitun päivän aamulla ohjaaja oli keskustellut kotonaan alueella vallinneen kovan tuulen vaikutuksesta lennätukseen. Ohjaaja oli todennut, että tuuli ei haittaa lentämistä, koska se on kiitotien suuntainen. Keskustelun jälkeen hän oli kuitenkin päättänyt käydä jo aamupäivällä lentämässä kokeilulennon todetakseen ovatko olosuhteet sopivat lennätukseen. Näin hän oli toiminut joskus aiemminkin lennätysten ollessa kyseessä. Kentälle mennessään hän oli tavannut ystäviään ja kertonut heille iltapäivän lennätyksestä ja aikomuksestaan sitä ennen käydä sään tarkastuslennolla.

Ohjaajan valmistautuminen lennolle oli havaittu lentopaikan ajoneuvojen pysäköintipaikalle pari minuutiksi pysähtyneestä ajoneuvosta. Ajoneuvosta oli nähty onnettomuuslentokone ja sen oikeanpuoleisen siiven etupuolella seisonut henkilö, joka oli näyttänyt katselevan konetta. Silminnäkijän mielestä koneen moottori oli käynnissä ja laskuvalonheitin oli sytytetty. Muita henkilöitä alueella ei näkynyt. Muuta tarkempaa tietoa ohjaajan valmistautumisesta lennolle ei ole saatu. Hän oli lähtenyt lennolle noin kello 9.25.

Kuulemisissa ilmeni, että ohjaaja oli edellisen päivän iltana käynyt koekäyttämässä onnettomuuslentokonetta, koska käynnistysmoottori ei aina lähtenyt pyörittämään moottoria. Tuolloin alueella oli ollut kova ja puuskainen tuuli. Yöksi ja seuraavaksi päiväksi oli ennustettu yhä voimistuvaa puuskaista tuulta. Kovan tuulen johdosta yksi lentokerhon jäsenistä oli myöhemmin illalla käynyt vielä lentopaikalla tarkastamassa lentokoneen ankkuroinnin. Normaali olosuhteissa lentokone oli ankkuroituna siivistä maassa oleviin irrallisiin ankkurointipainoihin kuten nytkin. Tarkastuksen yhteydessä yhdistyksen jäsen oli uusinnut vasemman siiven ja pyrstön ankkurointipainojen köydet ja kiinnittänyt myös koneen pyrstön kannuskoukusta ankkurointipainoon. Ankkurointipainoina käytettiin auton päällyksen valettuja betonipainoja, jotka painoivat noin 65 kg.

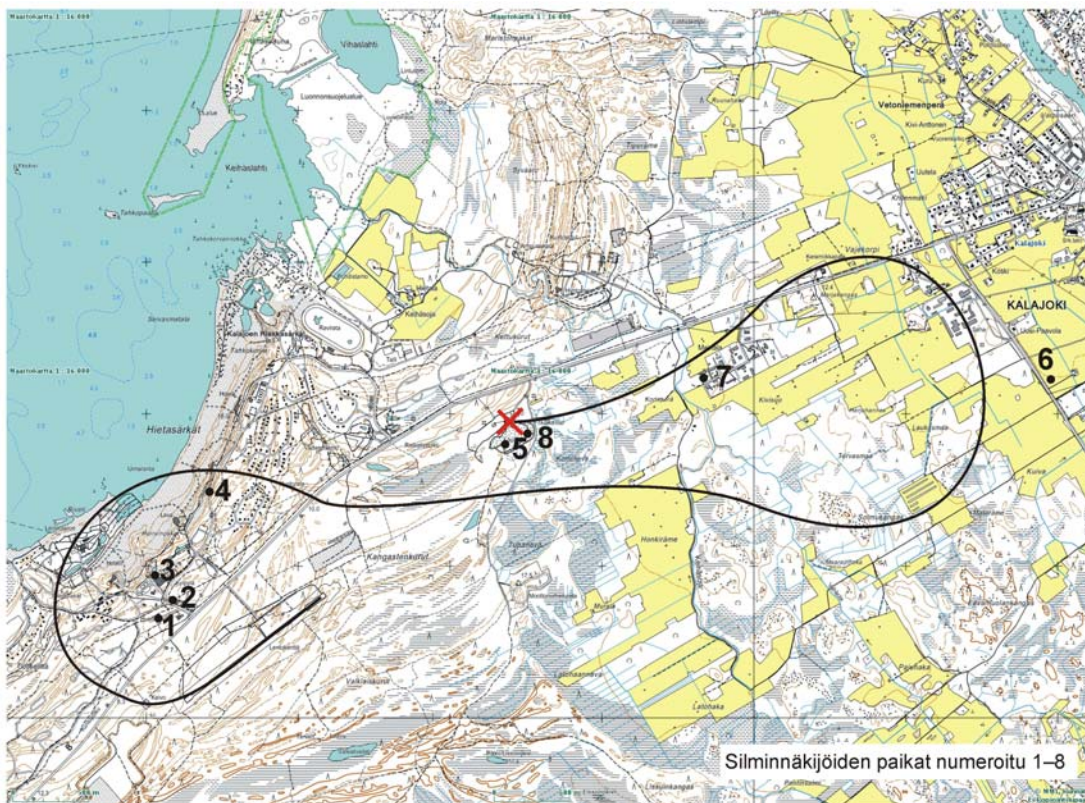
1.1.2 Tapahtumat lennolla

Ennen onnettomuuslennolle lähtöä ohjaaja oli irrottanut siipien ankkurointiköydet, mutta ei ollut huomannut, että myös pyrstön kannuskoukkuun oli kiinnitetty ankkurointipaino. Ohjaaja oli lähtenyt rullaamaan koneella perässään ankkurointipaino. Painon jättämien jälkien perusteella ohjaaja oli tehnyt lentoalueen vastatuuleen kiitotieltä 23. Maakiito oli ollut tavanomaista pidempi.

Silminnäkijähavaintojen mukaan lentokone oli lähtenyt lentopaikalta oikealle kohti merenrantaa samalla hitaasti nousten. Koneen perässä oli nähty 1–2 metrin etäisyydellä tumma pyöreältä näyttävä esine. Merenrannan tuntumassa kone oli kaartanut oikealle pohjoiseen ja jatkanut siitä edelleen idän suuntaan sisämaahan päin. Tuolloin koneen lentorata oli näyttänyt aaltoilevalta. Seuraavaksi koneen näki Isokallion louhostyömaan

louhoksen pohjalla työskennellyt henkilö. Lentokone oli lentänyt matalalla idän suuntaan. Tämän jälkeen seuraava havainto lentokoneesta oli Ylivieskantien varrella olevan rautakaupan pihalta. Pihalla ollut henkilö oli nähnyt etelän suunnassa matalalla lentävän vasemmassa kaarrossa olevan lentokoneen.

Ennen maahansyöksyä kone oli nähty lentävän matalalla pohjoisen suunnasta kohti Kalajoen lentopaikkaa. Silminnäkijän mukaan lentokone oli heilunut rajusti sekä pysty- että sivusuunnassa. Koneen perässä roikkunut pyöreä esine oli myös heilunut voimakkaasti. Nähdessään lentokoneen vaappuvan lennon hän oli arvellut, että se varmaankin putoaa. Silminnäkijä oli lähtenyt juoksemaan koneen lentosuunnassa olevaa peltoaukeaa kohti, jonne hän oletti koneen laskeutuvan. Hän näki kuitenkin lentokoneen jatkavan lentoaan pellon yli. Yhtäkkiä kone näytti putoavan kauempana olleen metsäsaarekkeen taakse, jolloin silminnäkijä arveli sen pudonneen ja hän soitti hätäkeskukseen.



Kuva1. Lentokoneen arvioitu lentoreitti ja silminnäkijöiden paikat
(Kartta: KTJ/Oikeusministeriö/MML)

Kalajoen lentopaikan koillispuolella noin kahden kilometrin etäisyydellä olevalla Isokallion louhostyömaalla oli kaksi henkilöä töissä, joista louhoksen pohjoispäässä ollut henkilö tankkasi porauskoneita ja toinen henkilö seisoi hänestä 300 metrin päässä louhoksen pohjalla puhuen puhelimeen. Jälkimmäinen henkilö oli nähnyt onnettomuuslentokoneen lentävän noin viisi minuuttia aiemmin kaivoksen läheltä, eteläpuolelta kohti itää.

Molemmat henkilöt näkivät lentokoneen sen ilmestyessä melko matalalla louhoksen pohjoispäätyyn. Louhoksen reunan tasalla ennen maahansyöksyä kone näytti kallistuvan sivusuunnassa ensin vasemmalle ja sitten voimakkaasti oikealle. Tästä asennosta kone syöksyi jyrkästi kohti maata. Lentokoneen kallistus oikeksi hieman ennen sen törmäystä louhoksen yläosan seinämään. Noin 100 metrin etäisyydellä törmäyspaikasta ollut tankkaaja näki koneen perässä roikkuneen esineen osuvan noin 20 metriä ennen lentokoneen maahan törmäyspaikkaa olleeseen pari metrin korkuiseen maakasaan ja kimpoavan siitä korkealle ilmaan. Törmäyksen jälkeen lentokoneen runko putosi noin 10 metriä louhoksen pohjalle ja syttyi palamaan.

Molemmat maahantörmäyksen nähneet henkilöt ilmoittivat onnettomuudesta hätäkeskukseen. Henkilöt menivät heti onnettomuuspaikalle ja yrittivät käsisammuttimilla sammuttaa palavaa lentokonetta. Tuli sammuihin hetimitä, mutta syttyi aina uudelleen. Tuli saatiin sammumaan vasta, kun Kalajoen palokunnan pelastusyksikkö tuli paikalle sammutuskalustollaan. Ohjaajan pelastamiseksi ei ollut mitään tehtävissä.

Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun hätäkeskus hälytti paikalle Jokilaaksojen poliisilaitoksen poliisipartion, joka eristi alueen ja aloitti tutkinnan. Poliisi antoi alueen vartiointitehtävän paikalliselle Vapaaehtoiselle pelastuspalveluorganisaatiolle. Hätäkeskus teki tapahtumasta ilmoituksen Onnettomuustutkintakeskukselle, jonka tutkijat saapuivat paikalle onnettomuuspäivän iltana noin kello 18.00.

1.2 Henkilövahingot

Ohjaaja sai surmansa maahantörmäyksessä.

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

1.3 Ilma-aluksen vahingot

Lentokone tuhoutui täysin.



Kuva 2. Kuva lentokoneen hylystä

1.4 Muut vahingot

Maahantörmäyksessä lentokoneen poltto- ja voiteluaineet levisivät lähiympäristöön. Suurin osa aineista paloi koneen syttyä tuleen maahantörmäyksen jälkeen ja osa haihtui ilmaan.

1.5 Henkilöstö

Ohjaaja: Ikä 52 vuotta

Lupakirjat: Yksityislentäjän lupakirja, PPL(A), voimassa 1.9.2011 saakka

Kelpuutukset: Kansallinen luokkakelpuus (SEP) mäntämoottorikäyttöisille yksimoottorimaalentokoneille, voimassa 31.8.2009

Yölentokelpuus, lentokoneille

Radiopuhelimen hoitaja, Suomi

Yhteiseurooppalaisen ilmailumääräyksen (JAR) mukainen lääketieteellinen kelpoisuustodistus 2, voimassa 18.8.2009 saakka



Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	-	0 h 35 min 3 laskua	2 h 10 min 10 laskua	362 h 20 min 950 laskua
Ko. ilma-alustyypillä	-	0 h 35 min 3 laskua	2 h 10 min 10 laskua	99 h 55 min 308 laskua

1.6 Ilma-alus

1.6.1 Perustiedot

Piper PA-28-140 on yhdellä nelisynterisellä Lycoming-mäntämoottorilla varustettu nelipaikkainen metallirunkoinen alatasoinen ilma-alus.

Lentokone:

Tyyppi:	PA-28-140
Rekisteritunnus:	OH-PJY
Rekisteröintinumero:	590
Valmistaja:	Piper Aircraft Corporation, USA
Valmistusnumero:	28-26009
Valmistusvuosi:	1969
Suurin lentoonlähtömassa:	975 kilogrammaa (kg)
Omistaja ja käyttäjä:	Kalajoen ilmailukerho ry
Koneella oli lennetty:	6360 tuntia (h) 25 minuuttia (min)

Moottori:

Tyyppi:	Lycoming O-320-E2A
Sarjanumero:	RL-39199-27E
Valmistaja:	Lycoming Engines, USA
Käyntiaika peruskorjauksen jälkeen:	16 h 15 min
Polttoaine:	AVGAS 100 LL

Potkuri:

Tyyppi:	74DM6-0-58
Sarjanumero:	K32862
Valmistaja:	Sensenich Corporation, USA
Käyntiaika peruskorjauksen jälkeen:	656 h.

1.6.2 Lentokelpoisuus

Lentokelpoisuustodistus oli voimassa 31.5.2010 saakka.

Lentokoneeseen oli asennettu tehtaan uudelleen rakentama moottori 1.10.2008.

1.6.3 Massa ja massakeskiö

Ilma-alus oli punnittu 22.6.2006, jolloin sen perusmassa oli 635,50 kg. Lentokoneen polttoainesäiliöt oli tankattu 18.5.2009 täyteen, jolloin säiliöissä on ollut polttoainetta 189 litraa. Tämän jälkeen koneella oli lennetty 2 h 30 min, joten käytettävissä oleva polttoainemäärä ennen onnettomuuslentoa on ollut noin 100 litraa eli noin 72 kg. Ohjaajan painoksi lentovarusteineen arvioitiin 80 kg. Lennolla ei ollut mukana matkatavaroita. Lentokoneen lentoonlähtömassaksi laskettiin 787,5 kg. Näiltä osin koneen massakeskiö oli sallitulla alueella ja koneen paino ei ylittänyt suurinta sallittua lentoonlähtöpainoa 975 kg.

Lentokoneen pyrstön ankkurointipisteeseen oli kiinnitetty noin metrin pituisella köydellä noin 65 kg:n painoinen ankkurointipaino, joka jäi ohjaajalta irrottamatta ennen lennolle lähtöä. Ankkurointipainon vaikutus koneen massakeskiöön ilmenee alla olevasta taulukosta.

OH-PJY:n painopiste ankkurointipainon kanssa

	Massa (kg)	Varsi (m)	Momentti (kgm)
Perusmassa	635,50	2,14	1359,93
Polttoaine	72	2,413	173,736
Ohjaaja	80	2,172	173,76
Ankkurointipaino	65	6,480	421,2
Yhteensä	852,5		2128,626

Lentokoneen OH-PJY, Piper Cherokee PA-28-140 lentokäsikirjan mukaan massakeskiön etäisyys perustasosta oli 2,497 metriä (98,3 tuumaa, in). Massakeskiön sallittu takaraja on 2,436 metriä (95,9 in), joten onnettomuuslennolla ilma-aluksen massakeskiö sijaitti 6,1 senttimetriä (cm) sallitun painopistealueen takarajan ulkopuolella.

Ulkopuolisena kuormana olevan, vapaasti ilmvirrassa liikkumaan pääsevän kuorman todellista vaikutusta lentokoneen massakeskiön sijaintiin lennon aikana on lähes mahdoton määrittellä ilman vaikeasti suoritettavia koejärjestelyitä. Tutkijalautakunta arvioi, että tarkoilla vaikutusmäärittelyillä ei ole niin suurta merkitystä tapauksen selvityksen kannalta, että niitä tarvitsisi tarkemmin määrittellä.

1.7 Sää

Ilmatieteen laitoksen säätilasta 2.7.2009 antaman lausunnon mukaan yleinen synoptinen säätila 28.5.2009 kello 9.00 oli ollut: Matalapaineen keskus oli Lapissa, missä myös sateli monin paikoin vettä ja käsivarressa myös lunta. Matalapaineen eteläpuolella vallitsi voimakas puuskainen lounaistuuli. Oulun läänin etelä- ja keskiosassa oli melko selkeää.

Onnettomuuspaikan läheisyydessä ei ole havaintoasemia, joten tuulitietoja kerättiin onnettomuuspaikan ympäristössä olevilta lähimmiltä sääasemilta. Näiden tietojen perusteella arvioidaan onnettomuushetkellä tuulen suunnan ja keskinopeuden olleen 220 astetta 9-12 metriä sekunnissa (m/s) (17–23 solmua, kt) ja maksimipuuskat 16–22 m/s (31–43 kt). Näkyvyys on ollut hyvä ja sää poutainen. Pilvisyys on ollut vähäistä ja todennäköisesti on ollut vähäistä yläpilveä. Lämpötila on ollut noin +8 °C.

Paikalla olleiden silminnäkijöiden havainnot tukevat säätilasta tehtyä arviota.

1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat

Suunnistuslaitteilla ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet

Radiopuhelin liikennettä ei tiettävästi ollut.

Tutkintalautakunta yritti saada puhelinoperaattorilta tietoja ko. aamupäivältä ohjaajan matkapuhelimeen tulleiden puhelujen ajankohdista ja kestoista ilman vastapuolen tunnistetietoja. Nämä tiedot ovat sähköisen viestinnän tietosuojalain (516/2004) määrittelemiä tunnistetietoja, jotka ovat luottamuksellisia. Sähköisen viestinnän tietosuojalain mukaan vain laissa mainituilla viranomaisilla on oikeus tietojen saantiin. Ohjaajan matkapuhelimestakaan, mikäli se olisi löytynyt, tietoja ei olisi ollut mahdollista saada edellä mainitun lain perusteella.

1.10 Lentopaikka

Onnettomuuslentokone lähti paikallislennolle Kalajoen kaupungin ylläpitämältä valvomattomalta lentopaikalta. Lentopaikka sijaitsee n. 6 km lounaaseen Kalajoen kaupungin keskustasta ja sen koordinaatit ovat 64°13'43" N, 23°49'35" E. Kiitotien suunnat ovat 05/23 ja korkeus merenpinnasta on 13 metriä (43 jalkaa, ft). Kiitotie on asfalttipäällysteinen ja se on 1200 metriä pitkä ja 30 metriä leveä. Kiitotien molemmissa päissä on levennys, joka helpottaa ilma-alusten kääntymistä.

1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

Lentokoneessa ei ollut lennonrekisteröintilaitteita.

1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

1.12.1 Onnettomuuspaikka

Onnettomuuspaikka on Isokallion avolouhoksessa, joka sijaitsee Kalajoen lentopaikan kiitotien 23 lähestymislinjan vasemmalla puolella noin 160 metriä ja 2480 metrin etäisyydellä kiitotien kynnyksestä. Paikan koordinaatit ovat 64°14,47' N ja 23°51,76' E. Louhos on noin 400 metriä pitkä ja 250 metriä leveä. Louhos on yläosaltaan loivareunainen (30 – 45 astetta) noin 15 metrin syvyyteen ja alemmaa varsinaiselta louhinta-alueelta sen seinämät ovat pystysuoria ja 10–15 metriä korkeita.

Lentokoneen maahantörmäyspaikka on avolouhoksen pohjoispäässä välitasanteella louhoksen pohjalle kulkevan tien vieressä, pystysuoran louhosseinämän reunalla.



Kuva 3. Maahantörmäyspaikka lentokoneen lentosuunnasta katsottuna

1.12.2 Ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Lentokone oli törmännyt kivilouhokseen jyrkällä syöksykulmalla oikealle 10–20 astetta kallistuneena. Koneen perässä roikkunut ankkuripaino oli ensimmäisenä osunut louhokseen laskeutuvan tien vieressä olevaan noin kahden metrin korkuiseen maakasaan. Törmäyksen voimasta paino oli osittain hajonnut ja lentänyt korkealle ilmaan pudoten noin 10 metrin etäisyydelle törmäyspaikastaan lentokoneen lentosuuntaan.

Koneen runko oli mennyt maakasan yli. Oikea siipi oli osunut louhikkoon noin 10 metrin ja runko noin 15 metrin päässä maakasan jälkeen. Törmäyksen seurauksena lentokone oli pompannut muutaman metrin eteenpäin pystysuoran louhosseinämän reunalle. Tästä lentokone, oikeaa siipeä, potkuria ja muita pienempiä koneen osia lukuun ottamatta, oli pudonnut louhoksen pohjalle noin 10 metrin matkan. Ohjaaja oli hyllyn mukana. Putoamisen aikana koneesta roiskunut bensiini ja öljy olivat syttyneet palamaan. Tulipalo jatkui kaivoksen pohjalla siten, että ainoastaan pyrstöstä kaksi metriä ja osa vasemmasta siivestä jäi palamatta. Vasemman siiven osittain repeytyneessä polttoainetankissa oli muutama litra polttoainetta jäljellä tulipalon sammuttua.

Lentokone oli tuhoutunut ja palanut pahoin. Koneen ohjauksjärjestelmästä ohjainvaijerit ja niiden kiinnitykset olivat osittain tutkittavissa ainoastaan takarungon osalta. Ohjaus- ja laskusiivekkeet olivat tuhoutuneissa siivissä kiinni ja niiden käyttövaijerit olivat katkeilleet siipien irrotessa rungon rakenteista. Sivu- ja korkeuseräsinten ohjauksvaijerit ja niiden kiinnitykset olivat takakiinnitykseltään toimivat. Kaikkien käyttövaijereiden katkeamispinnoissa oli selviä repeämisen ja venymisen jälkiä.

Koneen mittaritaulu oli irronnut ja tuhoutunut täysin törmäyksen voimasta. Mittarit ja radiolaitteet olivat murskautuneet ja palaneet niin pahoin, ettei niiden yksityiskohtainen tutkinta ollut mahdollista. Koneen istuimet ja istuinvyöt olivat repeytyneet kiinnityksistään irti ja ne olivat osittain palaneet.

Lentokoneen moottori oli irronnut moottoripukkeineen koneen rungosta ja moottori oli vaurioitunut ja palanut pahoin. Lentokoneen potkuri oli jäänyt maahantörmäyspaikalle. Potkurin kiinnityspultit olivat katkenneet ja kampiakselin potkurinkiinnitysliippa oli hajonnut. Toinen lavoista oli taipunut voimakkaasti taaksepäin ja toinen oli lähes suora. Molemmissa lavoissa oli voimakkaita iskeytymisjälkiä. Lavoista ei ollut irronnut kappaleita.

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Ohjaajalle tehtiin 2.6.2009 ruumiinavaus Oulun yliopiston oikeuslääketieteellisessä laitoksessa. Kuolema oli tapaturmainen ja sen todettiin aiheutuneen maahan törmäyksen seurauksena syntyneistä vammoista. Oikeuskemian tutkimuksissa veri- ja muissa näytteissä ei todettu alkoholia eikä lääkkeitä.

1.14 Tulipalo

Mahantörmäyksessä koneen polttoainesäiliöt repeytyivät, jolloin säiliöissä ollut lentobensiini, arviolta 95 litraa, levisi ympäristöön. Lentokone oli syttynyt leimahduksen omaisesti palamaan pudotessaan louhoksen reunalta sen pohjalle.

Paikalle tulleet silminnäkijät olivat yrittäneet sammuttaa tulipaloa ajoneuvoista ja rakenuksesta otetuilla kolmella kuuden kilon ja yhdellä 12 kilon käsiammuttimella. Tuli oli sammunut hetkellisesti, mutta se oli syttynyt aina uudelleen. Paikalle saapunut Kalajoen paloaseman pelastusyksikkö oli saanut lopulta palon sammumaan. Lentokoneen hylky paloi lähes kokonaan.

1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

1.15.1 Hälytykset ja ilmoitukset

Kello 9.37 Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun hätäkeskus sai puhelinilmoituksen Kalajoen Isokallion louhostyömaalle louhokseen pudonneesta pienlentokoneesta, joka oli syttynyt palamaan. Saman sisältöisiä ilmoituksia tuli muitakin.

Hälytyskeskus hälytti Jokilaaksojen pelastuslaitoksen Kalajoen paloaseman kello 9.42 lento-onnettomuuden johdosta. Päälystövarallaolija, P3 lähti kohteelle kello 9.44 ja oli perillä kello 9.49. Pelastusyksikkö, KALA 11 lähti kohteelle kello 9.45 ja oli perillä kello 9.50. Sairaankuljetusyksikkö, KALA 191 lähti kohteelle kello 9.49 ja oli perillä kello 9.53. Koska pelastushenkilöstöllä ei ollut varmaa tietoa onnettomuuteen joutuneiden henkilöiden määrästä, P3 pyysi hälyttämään kello 9.48 vielä toisen sairaankuljetusyksikön. Yksikkö lähti kohteelle kello 9.50, mutta se kuitenkin vapautettiin tehtävästään tarpeettomana kello 9.55.

Pelastusyksikön tullessa paikalle louhoksella työskennelleet henkilöt olivat aloittaneet alkusammutuksen jauhesammuttimilla. Alkusammutuksesta johtuen palo ei ollut enää kovin voimakas. Pelastusyksikön tehtäväksi jäi sammuttaa koneen palava peräosa ja alueen jälkivartiointi. Sammutukseen käytettiin 1500 kg vaahtoa. Seuraavana päivänä palokunta kävi vielä tarkastamassa mahdollisia poltto- ja voiteluainejäämiä maaperässä. Poltto- ja voiteluaineet olivat kuitenkin joko palaneet tai haihtuneet.

1.15.2 Pelastumisnäkökohdat

Maahantörmäys tapahtui jyrkällä syöksykulmalla kalliolouhokseen. Tästä johtuen lentokoneen ohjaamo ja koko runko murskaantui pahoin. Ohjaajan istuinvyöt olivat katkenneet törmäyksessä. Ohjaaja sai välittömästi surmansa.

Lentokone syttyi maahantörmäyksen jälkeen palamaan. Maahansyöksyn nähneet kaksi henkilöä olivat päässeet lentokoneen palopaikalle muutamassa minuutissa, mutta tulipalo oli ollut niin voimakas, etteivät he olleet saaneet sitä täysin sammumaan. Koska koneen ohjaaja oli menehtynyt välittömästi maahan törmäyksessä, palon jatkumisella ei ollut merkitystä hänen pelastamisessaan.

1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

1.16.1 Massakeskiön vaikutus lentokoneen ohjaamiseen

Massakeskiö on piste, johon lentokoneen kokonaispaino keskittyy ja sen täytyy aina sijaita tiettyihin lentokoneen valmistajan määrittämiin rajoihin. Massakeskiön sijaintiin voidaan vaikuttaa mm. lentokoneen kuormauksella. Sen sijainnilla on merkittävä vaikutus lentokoneen vakavuuteen, joka puolestaan vaikuttaa merkittävästi lentokoneen ohjattavuuteen ja hallittavuuteen. Vakavuus jaetaan staattiseen ja dynaamiseen vakavuuteen.

Staattisella vakavuudella tarkoitetaan lentokoneen pyrkimystä palata alkuperäiseen tasapaino- ja lentotilaan, kun vakautettua lentoa lentävän lentokoneen kohtaama ulkoinen häiriö (esimerkiksi puuska) tai ohjaustoimenpide on lakannut vaikuttamasta. Lentokoneen dynaaminen vakavuus puolestaan kuvaa liikettä, miten lentokone pyrkii palaamaan alkuperäiseen lentotilaan häiriön lakattua vaikuttamasta. Jotta lentokone omaa minkäänlaista dynaamista vakavuutta, sen pitää olla staattisesti vakaa, eli sen massakeskiön tulee olla käsikirjassa määrättyllä alueella.

1.16.2 Sääolosuhteiden määrittäminen onnettomuusalueelle

Tuuliolosuhteet

Onnettomuuspaikan läheisyydessä ei ole säähavaintoasemaa, joten tuulitietoja on kerätty onnettomuuspaikan ympärillä olevilta lähimmiltä sääasemilta, (Kokkola Tankar, Kokkola Hollihaka, Kalajoki Ulkokalla, Raahe Nahkiainen, Raahe Lapaluoto, Kruunupyy, Ylivieska ja Siikajoki Revonlahti). Rannikolla lounaistuuli oli 09.30 havainnoissa vaihdellut 12–18 m/s, puuskat 17–21 m/s, sisämaan havainnoissa 6–9 m/s ja puuskat 13–16 m/s.

Jälkikäteen Kalajoen alueelle on laskettu mallidatasta tuuli. Ns. LAPS (Local Analysis and Prediction System) -analyysin mukaan tuuli onnettomuuspaikalla oli noin 220 astetta ja 8-10 m/s. Tällä menetelmällä ei pystytä laskemaan tuulen nopeutta puuskissa. Vajaan 200 metrin korkeudessa tuuli oli mallin mukaan noin 220 astetta ja 11 m/s.

AROME (Application of Recorch to Operations in Mesoscale) -hienohilamallilla (hilaväli 2,5 km) on laskettu kaksi ajoa ja niistä toisessa ajossa alusta on kokonaan maata. Tuulen keskinopeudeksi saadaan 10–13 m/s. Puuskissa tuulen nopeus on kovimmillaan 20–22 m/s.

Havaintojen ja malliajojen perusteella tuulen suunta ja keskinopeus on todennäköisesti ollut 220 astetta 9-12 m/s (17–23 kt) ja maksimipuuskat jopa 16–22 m/s (31–43 kt).

Turbulenssi

Turbulenssia voidaan arvioida tuulen nopeuden, puuskaisuuden, alustan rosoisuuden ja maaston muotojen perusteella. Keskituulen ja puuskien ollessa aiemmin esitetyn luokkaa, myös turbulenssin arvioidaan olleen kohtalaista, jopa kovaa lähellä maanpintaa. Sitä tukee myös korkea, laskemalla saatu TKE:n (turbulenttisen kineettisen energian) arvo. Myös alueella ollut kaivanto ja sen tuulen vastainen rinne on lisännyt turbulenssia ja vertikaalivirtauksia paikallisesti.

1.16.3 Ilma-aluksen lentoradan ja -reitin selvittäminen

Ilma-aluksen lentorata ja -reitti pyrittiin selvittämään silminnäkijöiden antamien kuvausten perusteella. Ensimmäisen kerran kone nähtiin, kun se oli tulossa lentopaikan suunnasta ja lensi silminnäkijän arvion mukaan normaalin näköisesti lähes vaakalennossa selvästi puiden yläpuolella merenrantaa kohti. Hän ei osannut arvioida lentokorkeutta. Moottori kuulosti käyvän suurilla kierroksilla. Toinen silminnäkijä oli nähnyt koneen samoihin aikoihin Kalajoen golf-kentän seutuvilla nousussa länteen. Hänen mielestä koneen lento näytti myös melko normaalilta.

Kolmas silminnäkijä, joka oli lentäjä ammatiltaan, oli Kalajoen kylpylähotellin neljännen kerroksen parvekkeella, kun hän huomasi pohjoisen suuntaan lentävän lentokoneen lähellä meren rantaviivaa. Koneen lentonopeus näytti hänestä pieneltä ja lentokorkeutta oli noin 100 metriä. Koneen perässä näkyi 1-2 metrin etäisyydellä tumma esine, joka heilui melko paljon, käyden jopa korkeusvakaajan tason yläpuolella. Esine ei kuitenkaan näyttänyt osuvan koneeseen. Koneen lentorata oli aaltoileva. Korkeus vaihteli noin 20–30 metriä. Moottorin ääni kuulosti vaihtelevan, mutta hän arveli tämän johtuvan tuulesta, joka muutti ehkä ääntä.

Neljäs silminnäkijä ajoi autolla Kalajoen matkailutiellä nähdessään lentokoneen. Hän pysäytti auton ja seurasi koneen lentoa. Hänen arvionsa mukaan kone kaartoi rannikon tuntumasta noin parinsadan metrin korkeudella kohti pohjoista ja lensi edelleen Hotelli Lokkilinnan kohdalta itään liukuen samalla hitaasti alaspäin. Lentokone näytti heiluvan melko kovasti ja sen perässä oli jokin tumma esine. Moottorin käynti oli tasainen ja ääni kuului selvästi. Viides silminnäkijä oli Isokallion louhostyömaalla louhoksen pohjalla työskennellyt autoilija, joka näki onnettomuuslentokoneen lentävän louhoksen eteläpuolelta idän suuntaan melko matalalla.

Tämän jälkeen seuraava havainto oli osoitteessa Ylivieskantie 142 olevan rautakaupan pihalta. Pihalla ollut henkilö oli nähty etelän suunnassa matalla lentävän lentokoneen, joka oli voimakkaasti kallellaan vasemmalle, kaarrossa kohti länttä. Silminnäkijä oli ihmetellyt lentokoneen matalaa lentokorkeutta ja lentämistä erittäin kovassa tuulessa.

Seitsemäs silminnäkijähavainto on noin 1,3 kilometriä ennen maahansyöksyä, kun kone lensi Kalajoen keskustan suunnasta kohti lentopaikkaa. Silminnäkijän mukaan kone vaappui holtittoman näköisesti, *"se ikään kuin tipahti aina muutaman metrin ja yritti sitten nousta ylemmäs"*. Koneen perässä näkynyt pyöreä esine heilui voimakkaasti. Tuuli oli kova ja puuskainen, hiekka pölysi hänen laajalla piha-alueella kuin *"Saharassa"*. Silminnäkijä oli lähtenyt juoksemaan koneen lentosuunnassa olevaa peltoaukeaa kohti, jonne hän arveli koneen laskeutuvan. Lentokone jatkoi kuitenkin lentoaan pellon yli. Viimeinen näköhavainto henkilöllä oli koneesta, kun se lensi hänestä pois päin ja se yhtäkkiä näytti *"tipahtavan kuin kivi"* metsän taakse.

Viimeiset havainnot lentokoneen lennosta oli kahdella Isokallion louhostyömaalla olleella henkilöllä, jotka näkivät koneen tulevan pohjoisen suunnasta alhaisella lentokorkeudella. Louhoksen reunan tasalla lentokone kallistui ensin vasemmalle ja sitten oikealle. Tästä kone lähti syöksyyn kohti louhosmontun seinämää. Koneen kallistus oikeksi hieman ennen se maahan törmäämistä. Moottori kuulosti käyvän suurilla kierroksilla loppuun asti.

Ilma-aluksen lentoreittiä ja -korkeutta pyrittiin selvittämään myös mahdollisia ilmavalvontatallennetietoja hyväksikäyttäen, mutta niitä ei ollut käytettävissä.

1.16.4 Lentokoneen ankkurointi

Kova tuuli voi helposti heilutella, siirtää tai jopa kaataa kevyen pienlentokoneen. Tästä johtuen lentokoneen lentokäsikirja ohjeistaa, että seisonta-ajaksi koneen tahattoman liikkumisen estämiseksi se tulee tarvittaessa ankkuroida. Lentokoneen ankkuroinnista vastaavat ja huolehtivat koneen käyttäjät.

Yleensä ilma-alusten käsikirjoissa on annettu ohjeet koneen ankkuroinnista. Kyseisen lentokoneen käsikirjan kohdan, koneen ankkuroiminen, mukaan ankkurointiköydet voidaan kiinnittää siipien alla oleviin kiinnitysrenkaisiin ja pyrstössä olevaan kannuskoukuun. Ankkurointi voidaan tehdä tarvittaessa myös nokkatelineestä.

Käsikirjan kohdassa lennonvalmistelu todetaan, että lentokone on tarkastettava huolellisesti ennen jokaista lentoa. Erikoista huomiota on kiinnitettävä seuraaviin seikkoihin: käsikirjassa on luettelo tärkeimmistä tarkastuskohteista. Näissä kohteissa ei ole erikseen mainittu ankkurointiköysien irrottamista.

Lentokoneiden ankkuroinnissa eri lentokentillä on hyvin kirjava käytäntö. Lentoasemat antavat tarvitsijoiden käyttöön sopivia ankkurointipainoja. Useimmilla paikoilla käytetään irrallisia painoja, jotka ovat yleensä tehty henkilöauton päällyksen valamalla betonia niiden sisään. Käytössä on myös kiinteitä seisontapaikoille maahan asennettuja ankkurointipisteitä.

Kalajoen lentopaikalla oli käytössä betonista valettuja painoja. Ne painoivat noin 60–70 kg kappale. Painot kiinnitettiin koneeseen solmimalla painojen nailonköydet ankkurointipisteisiin. Käytössä olleessa pyrstön ankkurointipainossa oli nailonköyden lisäksi myös muovista puna-keltaista huomionauhaa muutama metri. Nauha oli jäänyt painoon, kun se oli ollut kulkuesteenä yleisötapahumassa. Onnettomuutta edeltävänä iltana lentokoneen ankkuroinnin varmistuksen yhteydessä oli vaihdettu myös vasemman siiven ja pyrstön ankkurointipainoihin uudet noin 16 mm paksuiset siniset nailonköydet.

Lentokerholla ei ollut erillistä ohjetta koneen ankkuroinnista. Yleensä kone oli ankkuroituna siipien ankkurointipisteistä, kun se oli pysäköitynä. Kovilla tuulilla, kuten nyt, se ankkuroitiin myös pyrstöstä. Koska kerhon kone käytti samaa seisontapaikkaa koko kesän, niin siipien ja pyrstön ankkurointipainot olivat yleensä ankkurointia vastaavalla paikalla koko kesän ajan.

1.16.5 Ankkurointipainon käyttäytyminen autolla hinattaessa.

Tutkimuskeskus teki kokeilun hinaamalla pakettiautolla ankkurointipainoa eri nopeuksilla Kalajoen lentopaikan kiitotiellä. Kokeilussa pyrittiin selvittämään lentokoneen perässä noin metrin pituisella köydellä kiinnitettynä olleen ankkurointipainon käyttäytymistä rullauksen ja lento-ohjauksen aikana.

Kokeiluissa painon todettiin tekevän pientä kiertoliikettä sivuttain kaikilla ajetuilla nopeuksilla, koska sidontapiste oli renkaan keskellä mutta ei kuitenkaan keskipisteessä. Nopeuden kasvaessa rengas nousi takaosaltaan hieman irti kiitotiestä etureunan pysyessä maassa. Rengas pomppi vain vähän noin 2–4 cm ja teki sivuttain noin 5–10 cm liikettä.

Nämä liikkeet tuntuivat autossa pieninä nykäyksinä ja tärinänä. Hinattaessa painoa seisontapaikalta kiitotien 23 lähtöpaikalle painon kumiosa kului alapuolelta etureunastaan puhki.

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

Lentokoneen omisti Kalajoen Ilmailukerho ry, joka on perustettu 1991. Yhdistykseen kuuluu noin 70 jäsentä. Kerho jakaantuu toiminnassaan kahteen jaostoon; moottorilentojaostoon ja varjoliitojaostoon. Molemmat jaostot toimivat itsenäisinä ja hankkivat omat varat toimintansa rahoittamiseen.

Moottorilentojaosto järjestää erilaisia auto- ja moottoripyörätapahtumia ja varjoliitojaosto järjestää oman alansa koulutustilaisuuksia. Suurin osa jäsenistä kuuluu varjoliitojaostoon. Aktiivisia moottorilentäjiä on enimmillään ollut kymmenkunta. Kyseisellä lentokoneella viime vuosina on lentänyt vain neljä kerhon jäsentä.

Moottorilentojaostolla ei ole käytössään mitään erillistä toimintakäsikirjaa, vaan toiminta tapahtuu yleisten säädösten ja lentokoneen käsikirjan mukaisesti. Yhdistyksellä ei ole moottorilentämiseen koulutuslupaa, joten jokaisen on huolehdittava itsenäisesti omien lupakirjojen ynnä muiden tietojensa ja taitojensa ylläpidosta. Varjoliitotoiminnan koulutamiseen yhdistyksellä on kaikki tarvittavat luvat.

Yhdistyksen lentokoneella lennettiin pääsääntöisesti Kalajoen lentopaikalta. Kesällä konetta säilytettiin ulkona ja se oli yleensä säilytyksen aikana ankkuroituna ainakin siivittäjän. Talveksi lentokone siirrettiin Ylivieskan lentopaikalle lämpimään halliin talvisäilytykseen.

Yhdistyksen sihteeri huolehti lentokoneen lentokelpoisuuden edellyttämistä toimenpiteistä. Lentokoneen määräaikaishuollot ja vikakorjaukset oli teetetty valtuutetuissa huoltokorjaamoissa. Aiemmin yksi lentokonehuoltajan luvat omannut yhdistyksen jäsen oli myös tehnyt pieniä huoltotöitä.

2 ANALYYSI

2.1 Ohjaajan lentokokemus ja -rutiini

Ohjaaja oli aloittanut lentämisen 17-vuotiaana vuonna 1974, jolloin hän oli suorittanut yksityislentäjän lupakirjaan vaadittavan koulutuksen. Vuonna 1976 hän suoritti ansiolentäjän lupakirjaan vaadittavan koulutuksen. Hänen lentoharrastuksensa oli melko aktiivista aina vuoteen 1980. Lentotunteja kertyi seitsemässä vuodessa 257 tuntia. Tämän jälkeen ohjaaja jätti lentämisen kokonaan aina vuoteen 2001 asti, jolloin lentokerho osti kyseisen Piper PA-28-140 -tyyppisen lentokoneen. Tällöin ohjaaja saattoi yksityislentäjän lentolupakirjansa voimaan ja aloitti lentoharrastuksensa uudelleen. Vuosittainen kokonaislentoaika on ollut näinä viime vuosina keskimäärin 11 tuntia. Hän oli lentänyt enimmäkseen lyhyitä noin 30 min lentoja pääasiassa Pohjanmaan lentopaikoilta.

Vuonna 2008 ohjaaja oli lentänyt vain kolme lyhyttä lentoa, yhteensä 1 h 15 min. Lentokerhon oma lentokone oli tuolloin moottorin vaihdossa. Kuluvana vuonna 2009 ohjaaja oli lentänyt kuusi lentoa, yhteensä 2 h 10 min. Lennot olivat pääasiassa laskeutumisharjoituksia. Ohjaajaa tunnettiin yleensä hyvin tunnollisena ja tarkkana henkilönä. Syystä tai toisesta ohjaajan lentopäiväkirja ja lupakirjat eivät olleet mukana lennolla eikä hän ollut kirjannut lainkaan lentopäiväkirjaansa vuosien 2008 ja 2009 lentoja määräysten edellyttämällä tavalla.

Kahden viimeisen vuoden aikana vähäisestä lentämisestä johtuen ohjaajan lentorutiini saattoi olla huono. Niinpä hän kävi edellisenä iltana koekäyttämässä lentokoneen moottorin siinä joskus ilmenneiden käynnistys vaikeuksien takia ja samalla tarkasti koneen toimivuuden muutenkin ja mahdollisesti palautti mieleensä myös omat toimintonsa lentokoneen käytöstä.

Onnettomuuspäivän aamuna ohjaaja oli keskustellut kotona tulevasta lennätyksestä ja sääolosuhteista. Keskustelussa oli tullut puheeksi, että lennon tulisi sujua rauhallisesti. Ohjaaja ehkä ajatteli, että vallinnut kova ja puuskainen tuuli heiluttelisi konetta siinä määrin, että ensikertalainen voisi kokea sen pelottavaksi. Ilmeisesti tästä syystä hän päätti käydä ensin yksinään lennolla todetakseen tuuliolosuhteiden vaikutuksen lennätykseen. Hän ei kuitenkaan maininnut aikomuksestaan mitään kotona, mutta lentopaikalle mennessään hän oli tavannut ystäviään ja kertonut heille tulevista lennoista ja niiden tarkoituksista. Edellä mainitut asiat osoittavat, että ohjaaja koki lennätyksen tärkeäksi tehtäväksi ja hän halusi vieraiden läsnä ollessa kaiken sujuvan moitteettomasti.

2.2 Ohjaajan toiminta ennen lentoa

Lentokäsikirjan mukaan lentokoneen ulkopuolinen tarkastus on aina tehtävä huolella ennen jokaista lentoa. Ohjaaja oli tehnyt nytkin ainakin osittain koneen ulkopuolisen tarkastuksen, koska siipien ankkurointiköydet oli irrotettu. Siitä ei ole varmuutta kiersikö ohjaaja koneen käyden kaikki muutkin tarkastettavat kohteet läpi. Joka tapauksessa häneltä on jäänyt huomaamatta ja irrottamatta lentokoneen perään kiinnitetty ankkurointi paino.

Tapahtumaan vaikuttavia tekijöitä voi olla yksi tai monta tekijää yhdessä. Todennäköisintä onkin, että tekijöitä on useita. Eräs huomionarvoinen tekijä on kiire, joka usein mahdollistaa virheellisen toiminnan. Esiin tulleiden aamun tapahtumien perusteella hänellä ei olisi pitänyt olla kiirettä. Iltapäivän lennätys oli vasta ensimmäinen aikatauluun sidottu tehtävä. Tietävästi ohjaajalla ei ollut työ- eikä muidenkaan asioiden taholta mitään suurempia paineita, jotka olisivat saattaneet heikentää hänen normaalia toimintakykyään.

Vähäisestä viimeaikaisesta lentämisestä ja vaativista sääolosuhteista johtuen ohjaajan keskittymistä lentotehtävään saattoi häiritä ajatus siitä, että olisiko tuuli yleensäkin liian kova ja puuskainen lentämiseen ja kuinka varsinainen lennätys tulisi tuulen johdosta onnistumaan. Lentopaikalla ei ole käytettävissä tuulimittaria, josta olisi saanut tarkkaa tietoa tuulen suunnasta ja sen voimakkuudesta. Kentällä on ainoastaan tuulipussi, josta näkee vallitsevan tuulen suunnan ja pussin asennon perusteella voi arvioida jossain määrin tuulen voimakkuuden, kun tuuli on noin 10 kt tai alle. Näin ollen ohjaaja joutui tekemään lennolle lähtöpäätöksen, joka perustui pelkästään hänen omiin arvioihinsa tuulen voimakkuudesta ja sen puuskaisuudesta.

Ohjaajaa saattoi arveluttaa lähteä lennolle lainkaan, mutta ilmeisesti se, että lento olisi hyvä lentää juuri sinä päivänä, mahdollisesti myötävaikutti ohjaajan päätökseen olla luopumatta kokonaan päivän lennoista. Tällainen pohdiskelu lennon mielekkyydestä ja yksinäinen päätöksen teko lennolle lähdöstä sekä samalla kovasti puhaltavan tuulen tarkkailu ja arviointi kentälle tultaessa ja konetta tarkastettaessa on mahdollisesti vienyt ohjaajan huomiota pois koneen yksityiskohtien tarkastuksista. Tässä tilanteessa mahdollisesti edellispäivänä tarkastettu lentokone on ehkä tuntunut olevan vähemmän huomionarvoinen, kuin sillä hetkellä vallitsevien olosuhteiden arviointi. Koneen ulkopuolinen tarkastus on varmaan ollut ohjaajalle varsin rutiiniomainen suoritus ja ehkä tästäkin johtuen hän ei ole täysin paneutunut lentokoneen kiertoon ja tarkastettaviin kohteisiin, vaan on tarkkaillut olosuhteita. Saatujen tietojen mukaan lennätykseen olisi ollut käytettävissä myös kaksi seuraavaa päivää.

Näiden edellä mainittujen asioiden lisäksi ohjaajan ajatukset ovat tietysti voineet olla ajoittain myös aivan muissa asioissa, kuin lentäminen ja ulkopuolinen tarkastus. Jonkin ulkopuolisen häiriötekijän seurauksena voi syntyä helposti puutteellinen tai virheellinen toiminta. Ohjaajan työn luonteesta ja harrastuksista johtuen hänelle tuli päivittäin paljon puheluita. Lentopaikan ajoneuvojen pysäköintipaikalta lentokoneen ja sen oikeanpuoleisen siiven etupuolella seisseen henkilön nähnyt autoilija ei osannut sanoa, puhuiko nähty henkilö puhelimeen vai mitä hän teki? Henkilö seisoikin paikallaan sen noin kahden minuutin ajan mitä näkijäkin oli paikalla. On hyvin mahdollista, että ohjaaja puhui tuolloin puhelimeen ja oli seuraavaksi siirtymässä ulkopuolisessa tarkastuksessa kiertojärjestyksen mukaisesti vasemman siiven kautta koneen pyrstön tarkastukseen. Mahdollisen puhelun sisältö on saattanut viedä ohjaajan ajatukset entistä enemmän muualle ja perän ankkurointipainon kiinnitysnarun kiinniolo koneessa on jäänyt huomaamatta. Etenkin, kun naru ei yleensä, eikä edellisenä iltanakaan ollut kiinnitetty koneeseen. Asia on vielä voinut sekoittaa painossa kiinni olleen huomionauhan irrallinen toinen pää.

Lautakunnan käsityksen mukaan on mahdollista, että ohjaaja olisi edellisen illan koekäytön yhteydessä tarkastanut lentokoneen ulkopuolisesti ja jättänyt sitten aamulla tarkastuksen osittain tekemättä. Lentokone oli pysäköitynä nokka kohti ajoneuvojen pysäköintipaikkaa. Ohjaaja on voinut aamulla kävellä autoltaan asematason yli suoraan koneelle ja irrotanut edestäpäin siipien ankkurointiköydet ja mahdollisesti tarkastanut siipien etupuolella olevat tarkastuskohteet. Tämän jälkeen hän on kiertänyt oikean siivenkärjen kautta lentokoneen ovelle ja noussut koneeseen. Syystä tai toisesta koneen takaosan tarkastus on näin voinut jäädä kokonaan tekemättä.

Silminnäkijän mukaan lentokoneen moottori saattoi olla käynnissä, kun hän näki koneen ja sen oikeanpuoleisen siiven edessä seisovan henkilön. Jos moottori oli todella käynnissä silminnäkijän arvion mukaisesti, niin tarkastukset oli tuossa vaiheessa jo tehty ja kysymys oli aivan muusta tapahtumasta. Tällainen toiminta ei ole minkään ohjeen mukaista ja lisäksi se on vaarallista etenkin, kun hän olisi seisonut käyvän moottorin vieressä. Tällaiseen toimintaan voisi olla selityksenä se, että kun lentokone seisoj pysäköitynä siten, että päätelineet olivat nurmialueella juuri asfaltin ulkopuolella ja nokkapyörä oli asfaltilla. Asfaltin reuna muodostaa kynnyksen siirryttäessä nurmelta päällysteelle. Rullaukseen lähdössä kone on voinut liikahtaa, mutta em. kynnys ja samanaikaisesti perässä kiristynyt ankkurointipainon köysi olisivat yhdessä pysäyttäneet lentokoneen. Ohjaaja on voinut nousta koneesta ulos, jättäen moottorin käymään, tarkastaakseen syyn pysähdykseen. Hän on tarkkaillut konetta ja todennut sen seisovan kynnystä vasten ja tulkinut sen syyksi liikkeellelähden pysähtymiseen. Palattuaan koneeseen hän on saanut sen liikkeelle suuremmalla moottoriteholla.

Puhelimen käyttö lennonvalmistelun yhteydessä jäi onnettomuustutkinnassa todentamatta, koska laki ei mahdollista tutkijoiden saada operaattorilta puhelintietoja tällaisissa tapauksissa.

2.3 Koneen ankkurointi

Kalajoen lentokerhon omistaman lentokoneen säilytyksestä huolehtivat ne henkilöt, jotka sillä lensivät. Viime vuosina koneella oli lentänyt pääasiassa 3-4 henkilöä. Lentokoneella oli vakituinen seisontapaikka asematason reunalla olevalla nurmialueella. Ankkurointipainoja säilytettiin yleensä koko kesän koneen ankkurointia edellyttävällä paikalla. Nytkin painot olivat olleet paikoillaan, kun ohjaaja edellisenä iltana oli käynyt tarkastamassa koneen ja koekäyttämässä moottorin. Painoissa oli kellertävät ohuehkot nailonköydet, joilla painot kiinnitettiin koneeseen. Lentoa edeltävänä iltana suoritettuna lentokoneen ankkuroinnin varmistuksen yhteydessä vasemman siiven ja pyrstön painojen köydet oli vaihdettu paksumpiin sinisiin nailonköysiin, jotta ne varmasti kestävät kovan tuulen rasitukset. Uusitut siniset köydetkään eivät olleet kiinnittäneet ohjaajan huomiota pyrstön ankkurointiin.

Lentokonetta on lähes aina säilytetty seisonta-aikana siivistään ankkuroituna. Pyrstön ankkurointi on tehty yleensä, kun tuuli on ollut tai on ennustettu tulevan tavanomaista kovemmaksi. Tässä tapauksessa vallitsevan kovan ja myrskyisän tuulen johdosta tehty pyrstön ankkurointi oli lautakunnan käsityksen mukaan oikea toimenpide varmentamaan koneen paikallaan pysyminen.

Käytäntö, jossa pyrstön ankkurointipaino on aina pyrstön kohdalla paikallaan, vaikka ankkurointia ei olisi tehtykään, on omiaan luomaan vaaratilanteen. Tarkastaja voi nähdä, että paino on siinä kuten aina, mutta ei sitten havaitsekaan onko köysi kiinnitettynä koneeseen vai ei. Yleensä se ei ole ollut kiinni. Lisäksi kyseisessä lentokonetypissä pyrstö on melko matalalla, joten ankkurointiköyden kiinnitys voi jäädä eteenkin nurmialueella huomaamatta, ellei erikseen kyykisty ja katso koneen alle.

Ohjaaja oli käynyt koneen siipien alla irrottamassa siipien ankkurointiköydet. Tällöin hänellä on ollut hyvä mahdollisuus nähdä, että pyrstönkin ankkurointiköysi on kiinnitetty koneeseen. Hän on voinut edellisenä iltana käydessään koekäyttämässä konetta nähdä, että pyrstön ankkurointiköysi oli irti. Ehkä osin tästäkin syystä hän ei reagoinut pyrstön ankkurointiköyteen mitenkään.

Lentokoneen käsikirjassa on ohjeet koneen ankkuroinnista, mutta kohdassa lennonvalmistelu ennen jokaista lentoa tarkastettavien kohteiden luettelossa ei ole mainittu ankkurointiköyden irrottamista. Tutkijalautakunnan käsityksen mukaan tällainen asia kuitenkin kuuluu niin sanottuihin ulkopuolisiin yleistarkastuksiin, jota ei erikseen käsikirjassa mainita. Tällaisiin asioihin tulisi kiinnittää erityistä huomiota koulutus- ja tarkastuslentotoiminnassa.

2.4 Ankkurointipainon vaikutus lento-ominaisuuksiin ja suoritusarvoihin

Yleistä

Onnettomuuslennolla ilma-aluksen massakeskiö sijaitsi sallitun painopistealueen takapuolella, jolloin lentokone on ollut pituusvakavuudeltaan todennäköisesti epämääräinen. Ilma-aluksen ohjaaminen onnettomuuslennon aikana vällinneissa puuskaisissa tuuliolosuhteissa on normaalista poikkeavan pituusvakavuuden takia ollut todennäköisesti erittäin vaikeaa.

Massakeskiön sijainnilla on erittäin suuri vaikutus lentokoneen ohjaamiseen. Massakeskiön siirtyminen yli sallitun takarajan aiheuttaa sen, että tietyn pituuskallistuksen saavuttamiseksi vaadittava ohjainpoikkeutus ja tarvittava ohjainvoima pienenevät merkittävästi. Koneen vakauttaminen vaatii jatkuvaa ja nopeaa ohjaamista. Mitä taaemmaksi massakeskiö siirtyy, sitä vaikeammaksi lentokoneen hallitseminen muuttuu. Ohjaajan itse aiheuttaman yliohtauksen tai esimerkiksi pystyvirtauksesta johtuvan nokan nousun jälkeen koneella ei olekaan enää pyrkimystä palata alkuperäiseen lentotilaan vaan koneen nokka jatkaa nousemista. Mikäli pituuskallistuskulmaa ei saada riittävän nopeasti hallintaan, on vaarana nopeuden pienentyminen ja ajautuminen suurelle kohtauskulmalle. Kohtauskulman kasvaessa koneen pituusmomenttiin vaikuttava paineakeskiö siirtyy eteenpäin aiheuttaen lisää nokka ylös momenttia. Tällöin voidaan ajautua tilanteeseen, jossa pituusohjauksen teho ei enää riitä koneen oikaisemiseen lähestyvistä sakkaustilanteesta.

Teoriassa painopisteen etupuolella sijaitseva vetopotkuri heikentää PA-28:n kaltaisen yksimoottorisen yleisilmailukoneen staattista vakavuutta kohtauskulmahäiriön suhteen. Toisaalta potkurivirtaus vaikuttaa vakavuutta lisäävästi, mikäli potkurivirtaus osuu korkeusvakaajaan ja -peräsimeen. Yleisesti voidaan todeta, että lentäminen koneella, jossa

massakeskiö on sallitun painopisteaseman alueen takana, edellyttää lentämistä laskuun saakka mahdollisimman suurella nopeudella (pienellä kohtauskulmalla). Kaartaminen tulee minimoida ja välttämättömät kaarrot suorittaa mahdollisimman loivina.

Lennon aikana ankkurointipainoon on vaikuttanut lentonopeudesta johtuva huomattava muotovastus ja lisäksi ulkoisena kuormana olleen ”epäaerodynaamisen” kappaleen ja ilma-aluksen painekenttien yhdessä aiheuttama interferenssivastus. Silminnäkihavaintojen mukaan ankkurointipaino on lennon aikana heilahdellut voimakkaasti. Heilahdellessaan ankkurointipaino tai sen naru on mahdollisesti osunut lentokoneen korkeusperäsimeen (kyseisessä konetyypissä yhdistetty korkeusperäsin ja -vakaaja) aiheuttaen kyseisen ohjainpinnan äkillisiä liikkeitä tai jopa muodonmuutoksia, jotka ovat vaikuttaneet peräsimen aerodynamiikkaan.

Rullaus

Rullauksen aikana ankkurointipaino on raahautunut koneen perässä, eli paino on aiheuttanut huomattavaa kitkavastusta. Ylimääräisen kitkavastuksen takia rullaaminen on vaatinut huomattavasti normaalia suurempaa moottoritehoa. Ankkurointipainon raahautuminen on todennäköisesti vaikeuttanut suunnan muutoksia ja ohjaamista rullauksen aikana. Tässä ohjaajaa on todennäköisesti auttanut koneeseen jälkiasennetut varvasjarrut, joilla kääntymisiä on voinut tehostaa. On ilmeistä, että ohjaaja on mieltänyt painon aiheuttamat tärinät ja nykäykset kovan tuulen aiheuttamiksi.

Lähtökiito

Ankkurointipainon kitkavastus on lisännyt lentokoneen lähtökiitomatkaa merkittävästi. Kiitotieltä tehtyjen havaintojen mukaan koneen lähtökiito on ollut noin 400 metriä. Normaalisti maakiito on 250–300 metriä. Kova vastatuuli vielä lyhentää tarvittavaa maakiittoa.

Irrotus ja nousu

Koneen pituusohjattavuuden ja -vakavuuden kannalta ensimmäinen ja erityisen kriittinen hetki on ollut koneen irtoaminen kiitotieltä. Ankkurointipainon massa on kokonaisuudessaan alkanut vaikuttaa pituusvakavuuteen heti koneen irrottua kiitotiestä. Massakeskiön siirtyminen sallitun takarajan taakse on aiheuttanut tällöin yllättävän nokan nousupyrkimyksen. Onnistuneen alkunousun perusteella ohjaaja on kuitenkin reagoinut riittävän nopeasti ja saanut koneen pituuskallistuskulman hallintaansa. Tilannetta on mahdollisesti helpottanut se, että koneen ohjaaja oli vallinneen voimakkaan ja puuskaisen tuulen takia kiihdyttänyt lähtökiidossa koneen normaalia suuremmalle irrotusnopeudelle. Tällöin koneen hallinta välittömästi irtoamisen tapahduttua ja painopisteen siirryttyä taakse ankkurointipainon vaikutuksesta on hieman helpottunut lisääntyneen ohjaintehon johdosta.

Vaakalento

Pituusvakavuusmarginaalin pienentyessä koneen vakauttaminen vaakalentoon vaatii suurta tarkkuutta ja ohjausnopeutta. Pienetkin tehonmuutokset tai puuskat aiheuttavat välittömästi muutoksia koneen pituusvakavuudessa. Vakavuudeltaan epämääräinen lentokone ei pyri automaattisesti palaamaan aikaisempaan lentotilaansa ja lisäksi ohjainvoiman keventyminen ja tarvittavien ohjainpoikkeutusten pieneneminen aiheuttavat sen, että ohjaajan työkuorma kasvaa huomattavasti. Tyypillisesti tällaisissa tilanteissa koneen lentorata ei säily vakiokorkeudella, vaan pyrkii vaihtelevaan aaltomaisesti.

Lisäksi voidaan pitää todennäköisenä, että ankkurointipainon heilahtelu vaakalentovaiheiden aikana on vaikeuttanut lentämistä aiheuttamalla yllättäviä muutoksia koneen pituus- ja suuntavakavuuteen.

Kaartaminen

Kaarron aloituksessa ankkurointipaino on massan jatkuvuuden perusteella aiheuttanut pyrstön heilahtamisen kaarron vastakkaiselle puolelle. Sivuluisun ja sitä seuraavan positiivisen V-kulmavaikutuksen takia on ainakin hetkellisesti syntynyt pyrkimys jatkaa kallistumista ohjaajan haluaman kallistuskulman yli. Kaarron aikana heilahteleva ankkurointipaino on todennäköisesti aiheuttanut muutoksia koneen pituuskallistus-, kallistus- ja suuntavakavuuteen sekä ohjattavuuteen.

Kaartojen tai vedon aikana ankkurointipainoon kohdistuvan maan vetovoiman vaikutuksesta lentokoneen massakeskiö siirtyy taaksepäin huonontaen pituusvakavuutta entisestään.

Sakkaus

Ankkurointipainon takia kasvanut lentokoneen kokonaisuudessa suurentaa hieman sakkausnopeutta. Toisaalta painopisteen siirtyminen taaksepäin kasvattaa lentokoneen sakkauskohtauskulmaa, mutta sen käytännön vaikutusta tutkittavassa tilanteessa voidaan pitää merkityksettömänä. Kohtauskulman kasvaessa paineakeskiö siirtyy eteenpäin pienentäen pituusvakavuusmarginaalia entisestään. Lentokoneen nopeuden pienentyessä ja kohtauskulman kasvaessa voidaan ajautua sakkaustilanteeseen, jonka välitön oikaiseminen kyseisellä painopisteesemalla ei ole edes mahdollista riittämättömän ohjaintehon takia.

Erityisen nopeasti tilanne voi syntyä, mikäli pienellä ilmanopeudella ja pienellä moottoriteholla pyritään kaartamaan tiukasti. Mikäli edellä kuvattuun tilanteeseen yhdistyy voimakkaita tuulenpuuskia tai pystyvirtauksia, sakkaustilanne on erityisen dynaaminen. Todennäköisesti ohjaaja havaitsee ensimmäiseksi koneen pyrkivän nostamaan itsensä nokkaa ("kiristävän" kaarta). Mikäli ohjaaja ei tällöin välittömästi kykene pienentämään pituuskallistuskulmaa (työnnä konetta liukuun), oikaisemaan kallistusta ja samanaikaisesti lisäämään tehoa, voi seurauksena olla oikeenematon virheliike. On mahdollista, että ohjaaja on edellä mainittujen syiden johdosta menettänyt osittain koneen hallinnan lentopaikalle kohti kaarron aikana, eikä onnistunut saamaan konetta kunnolla hallintaan ennen loppuosalla olevaa louhoskaivantoa.

2.5 Sään vaikutus tapahtumien kulkuun

2.5.1 Yleistä

Lentosää on ollut hyvä lukuun ottamatta kovaa ja puuskaista tuulta. Tuuli oli kuitenkin lähes kiitotien suuntainen, joten sillä ei olisi välttämättä ollut haittaavaa vaikutusta kokeneelle ohjaajalle lennon turvalliseen suorittamiseen käsikirjan mukaisesti kuormatulla ja varustetulla lentokoneella. On kuitenkin selvää, että tuulen ollessa riittävän kovaa ja puuskaista ei varsinkaan pienkoneilla ole tarkoituksen mukaista kenenkään lähteä lennolle. Voimakkaat tuulenpuuskat ovat aiheuttaneet isoille matkustajakoneillekin vaaratilanteita ja onnettomuuksia.

Kaikille lentokoneille on määritelty tietyt raja-arvot tuulen suhteen milloin konetyypillä on vielä turvallista lentää. Nämä rajoitukset koskevat kuitenkin vain laskeutumisen ja lento-onnettomuuden sivutuuliarvoja. Yleensä tuulen vaikutusta muuhun lentämiseen käsikirjoissa ei ole ohjeistettu. Näin ollen ohjaajan on ennen lentoa itse arvioitava ovatko olosuhteet kaikilta osin soveliaat lentämiseen. Tämän arvion tekeminen voi olla joskus vaikeaa, koska ei ole käytössä selviä arvoja, joiden perusteella voisi tehdä päätöksen. Lisäksi erilaiset ulkoiset lennon suorittamista vaativat paineet voivat häiritä oikean päätöksen tekoa. Tällaisessa tilanteessa tarvittaisiin riittävää itsekuria ja oikeaa omien taitojen ja kokemuksen riittävyden arvioimista vallitseviin olosuhteisiin nähden. Lautakunnan käsityksen mukaan ohjaaja on päättänyt lähteä omaan vähäiseen viimeaikaiseen lentokokemukseen nähden lennolle erittäin vaativissa tuuliolosuhteissa.

2.5.2 Louhoskaivannon vaikutus maanpinnan lähellä oleviin ilmavirtauksiin.

Täsmällistä selvitystä siitä, miten louhoskaivanto vaikuttaa maanpinnana lähellä oleviin ilmavirtauksiin on mahdotonta antaa tarkkojen, paikallisten olosuhdetietojen puuttumisen sekä virtauskuvioiden pienimittakaavaisuuden ja monimutkaisuuden takia.

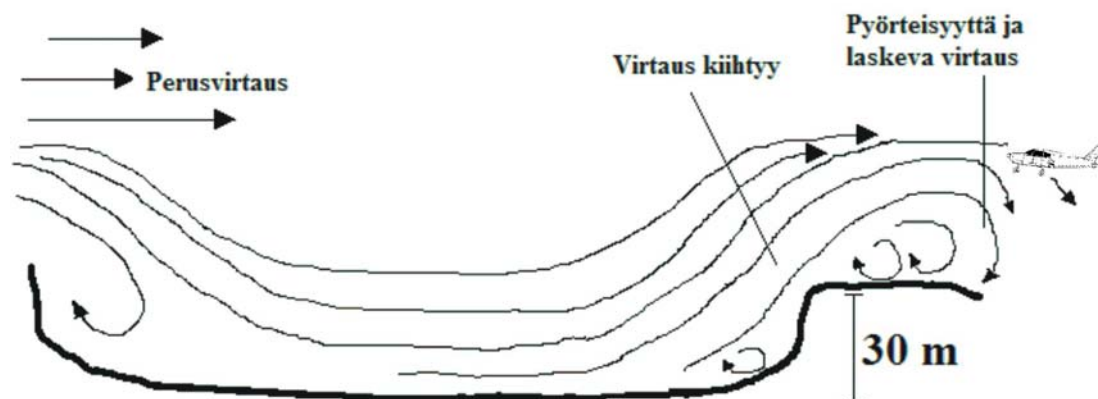
Alueella vallinnut kova ja puuskainen tuuli saattaa aiheuttaa jo sellaisenaan matalalla lentämisessä häiritsevää turbulenssia, joka saattaa vielä voimistua paikallisesti kaivannon kaltaisten maaston muotojen vuoksi. Kalajokea pohjoisemmaksi oli myös ennustettu kohtalaista turbulenssia 28.5.2009 kello 9.00 korkeusvälillä maanpinnasta 1500 metriin. Kaivanto aiheuttaa myös poikkeamia maanpinnan läheiseen tuulikuvioon, katso kuva 4.

Vallinneissa oloissa on todennäköistä, että kaivannon tuulen alapuoleiseen päähän syntyy rinnetuulen kaltainen nouseva virtaus. Kaivannon reunan ohitettuaan perusvirtaukseen syntyy pyörre, jossa ilma pyrkii pakotteen jälkeen alaspäin. Pyörteen läpimitta lie-nee muutamia kymmeniä metrejä.

Aurinkoisella säällä louhokset, kaivannot ynnä muut sellaiset peruspinnanmuotoa syvemmällä sijaitsevat maastonkohdat lämpenevät ympäristöönsä voimakkaammin, koska tuulen jäähdyttävä vaikutus niissä on muuta ympäristöä pienempi. Termiikkiä syntyy yleensä aamupäivisin kyseessä olevan kaivannon kaltaisten maastonkohtien yläpuolelle ennen muuta maastoa. Onnettomuuden tapahtuma-aikaan vallitsi aurinkoinen sää ja il-
mamassa oli riittävän labiilia termiikin synnylle, joten on hyvin mahdollista, että kaivan-
nosta on lähtenyt termiikkivirtausta jo aamusta.

Termiikkivirtaus monimutkaistaa kaivannossa ja sen läheisyydessä niin pysty- kuin vaakasuunnassakin vallitsevaa virtauskuviota. Kuviota on kuitenkin mahdotonta mallintaa tarkasti. Termiikkivirtauksen tarkka paikka, läpimitta, nopeus ja kehitysvaihe vaikuttavat kaikki virtauskuviioon yhdessä tuulen ja kaivannon reunan aiheuttaman pyörteen kanssa. Onnettomuuden jälkeen otetussa kuvassa näkyvä, melko korkealla ilmassa leijuva pölypilvi viittaa termiikin olemassaoloon ainakin kuvanottohetkellä.

Mahdollisia virtauskuvioita onnettomuuden tapahtumahetkellä on esitetty kuvissa 4 ja 5. Korostettakoon, että kyseessä ovat yksinkertaistavat hahmotelmat todellisuudessa varsin monimutkaisista virtauskuvioista, joita on lähes mahdotonta mallintaa jälkikäteen.



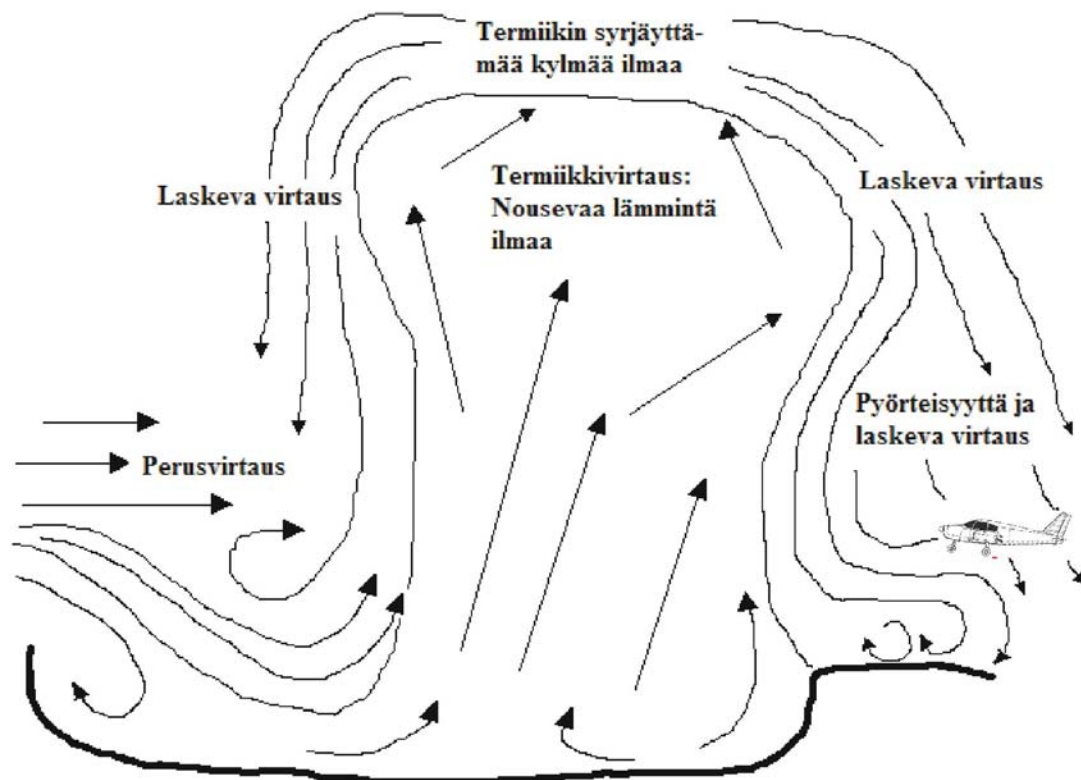
Kuva 4. Hahmotelma ilmapirtauksen käyttäytymisestä kaivannon ympäristössä termiikkittömässä tapauksessa.

Se kuinka korkealle maanpinnasta kaivannon aiheuttamat ilmapirtaukset vaikuttavat, riippuu siitä, onko termiikkiä esiintynyt tapahtuma-aikaan. Mikäli termiikkiä ei ole esiintynyt, rinnetuulen tapaisen virtauksen käytännössä havaittava vaikutus pystysuunnassa ulottunee noin 50–100 metrin korkeuteen asti kaivannon reunasta ollen siis tuntuva onnettomuuskoneen lentokorkeudella 20–50 metriä.

Termiikkivirtauksen nousukorkeus riippuu mm. ilmassan lämpötilan pystyjakaumasta ja nousevan ilman lämpötilaerosta ympäristöönsä verrattuna. Jyväskylässä 28.5.2009 kello 9.00 tehdyn luotauksen mukaan ilmassa on ollut labiilia mahdollistaen termiikin synnyn. Nostotiivistystaso on ollut noin 1200 m:n korkeudessa, missä on ollut myös heikkoko inversio. Nousemaan lähteneellä termiikillä on siis ollut edellytykset jatkaa ainakin mainittuun n. 1200 metrin korkeuteen saakka.

Kovatuulisenakin kevätpäivänä auringon lämmitys pilvettömältä taivaalta on usein niin voimakasta, että maanpinnan läheinen ilmakerros tulee niin sanotusti yliadiabaattiseksi, jolloin termiikkivirtaus käynnistyy. Kova tuuli muovaa ja "rikkoo" osaltaan termiikkiä sekoittumisen kautta ja saattaa siten heikentää sitä korkeuden kasvaessa. Kokemuksiin perustuen on todennäköistä, että termiikkivirtaus olisi ollut myös Kalajoella 28.5.2009

kello 9.00–10.00 vallinneissa oloissa havaittavissa ainakin 200–400 metrin korkeudessa kaivannon yläpuolella tai myös sen lähistöllä siinä tapauksessa että termiikkikupla olisi ehtinyt irrota kaivannon pohjalta.



Kuva 5. Hahmotelma ilmavirtauksen käyttäytymisestä kaivannon ympäristössä samanaikaisen termiikkivirtauksen tapauksessa.

Ilmavirtauksen nopeus kaivannon jälkeen.

Kaivannon pohjalta reunalle puhaltava ilmavirtaus kiihtyy joutuessaan nousemaan kaivannon reunan aiheuttaman pakotteen vuoksi, katso kuva 4. Tämä on pääteltävissä Bernoullin lain perusteella. Kaivannon jyrkkä seinämä ja terävähkö reuna aiheuttavat virtaukseen turbulentsisuuden lisääntymistä.

Virtauksen kiihtyminen on havaittavissa arviolta muutaman kymmenen metrin korkeudella suurin piirtein kaivannon reunan päällä. Kaivannon reunan jätettyään virtaus pysyy jonkin matkaa hyvin turbulentsisena ja virtausnopeus heikkenee. Reunan jätettyään virtaukseen kehittyy myös laskevaa komponenttia (pyörre), tosin laskevan virtauksen voimakkuuden jälkikäteinen arviointi on melko mahdotonta.

Mahdollinen kaivannosta nouseva termiikkivirtaus eri virtauskomponentteineen voi myös muuttaa perusvirtauksen nopeutta, mutta tämänkin tilanteen tarkempi mallintaminen on käytännössä mahdotonta.

Termiikkivirtauksen pystynopeus riippuu alustan ja ympäristön lämpötilaerosta, ilmassan termodynaamisesta tasapainotilasta sekä tuulen termiikkiä rikkovasta vaikutuksesta (sekoittuminen). Tyypillisesti termiikkivirtauksen pystynopeus on Suomen oloissa 1–3 m/s, mutta labiilissa ilmassassa jopa yli 5 m/s.

Termiikkivirtauksen reuna-alueilla esiintyy aina laskevaa virtausta, joka voi olla hyvinkin voimakasta, Suomenkin oloissa jopa 5 m/s. Kaivannon reunan synnyttämän pyörteen laskevaan komponenttiin lisätyn termiikkivirtauksen laskevan komponentin vaikutus voi olla vieläkin voimakkaampi. Tällaiset laskevan virtauksen pystynopeudet aiheuttavat matalalla lentävälle lentokoneelle voimakkaan tehonlisäyksen tarpeen, jotta lentokorkeus ja -nopeus voidaan säilyttää. Myös sakkauksen vaara on olemassa, mikäli kone lentää lähellä sakkauksnopeutta. Koneen väärä kuormaus huonontaa tilannetta entisestään.

Louhoskaivannosta nousevien ilmavirtausten vaikutus lentokoneen lentoon ja lentämiseen.

Onnettomuuteen myötävaikuttaneena tekijänä on mahdollisesti ollut rinnetuulen tapaisen virtauksen tai termiikin tai niiden yhdistelmän aiheuttama voimakas turbulenssi ja/tai laskeva virtaus. Säätietojen ja valokuvien perusteella todennäköisimmältä vaikuttaa, että paikalla on vallinnut rinnetuulen ja termiikin yhdistelmä ainakin hetkittäin. Juuri lentokoneen lentoradalla vaikuttaneista virtauskomponenteista on kuitenkin hyvin vaikeaa antaa jälkikäteen kovin luotettavaa arviota. Ilmavirtauksen muutosten vaikutukset lentokoneen ohjattavuuteen ja lennon jatkumiseen riippuvat luonnollisesti lentokoneen lentotilasta, ominaisuuksista, kuormauksesta sekä ohjaajan toiminnasta äkillisessä tilanteessa.

Yhteenveto sään vaikutuksesta

Alueella vallinnut kova ja puuskainen tuuli sekä onnettomuuskoneen putoamispaikalla olleen kaivannon aiheuttamat tuulikentän muutokset sekä mahdolliset pystyvirtaukset ovat todennäköisesti aiheuttaneet voimakasta turbulenssia ja/tai pystyvirtauksia, jotka ovat voineet vaikuttaa huomattavasti onnettomuuskoneen hetkelliseen ilmanopeuteen ja ohjattavuuteen. Alueellisten ja paikallisten säätekijöiden vaikutusta koneen lentoon on todennäköisesti lisännyt koneen poikkeuksellisen matala lentokorkeus, koneen alla riippuneen painon aiheuttama virheellinen kuormaus ja lisääntynyt vastus sekä näiden aiheuttama sakkauksnopeuden kasvu ja painon mahdollinen heiluminen koneen alla.

2.6 Lennon kulku

Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan ohjaaja on todennäköisesti havainnut heti lentoonlähdön jälkeen koneen käyttäytymisessä ja ohjattavuudessa vakavia ongelmia. Tästä syystä ohjaaja todennäköisesti pyrki mahdollisimman nopeasti palaamaan kentälle takaisin laskuun. Silminnäkijähavaintojen perusteella ohjaaja aloitti kaarron oikealle kohti käytössä olevaa kiitotietä arviolta kiitotien pään tasalta. Huonontuneista lentominaisuuksista johtuen lähestymisestä tuli ehkä liian tiukka ja ohjaaja mahdollisesti päätti lentää lähestymislinjan läpi ja lähestyä uudelleen linjaa vasemmalta puolelta. Tästä lennon vaiheesta on yksi silminnäkijähavainto, jolloin lentokoneen nähtiin kaartavan vasemmalle melko jyrkällä kallistuksella. Kaarron jälkeen lentokoneen oli nähty heiluvan rajun näköisesti puuskaisessa ja kovassa tuulessa. On mahdollista, että jo kentälle kohti

kaarron aikana ohjaaja on osittain menettänyt lentokoneen hallinnan, ollen ehkä osittain sakkauksessa ohjaajan ehtimättä tehdä oikeita korjaavia ohjausliikkeitä. Tullessaan matalalla loppuosalla olleen louhoksen kohdalle aaltoilevalla lentoradalla, avolouhoksen aiheuttamat pyörteiset ilmavirtaukset ovat lopullisesti johtaneet koneen sakkaukseen, josta ohjaaja ei sitä enää kyennyt oikaisemaan alhaisen lentokorkeuden vuoksi.

2.7 Lentokoneen lentokelpoisuus

Lentokone murskaantui ja paloi niin pahoin, ettei sen tarkempi yksityiskohtainen tutkinta ollut mahdollista. Silminnäkijähavaintojen mukaan koneen moottori kävi kovilla kierroksilla koko lennon ajan maahantörmäykseen asti. Uudella peruskorjatulla moottorilla oli lennetty vasta noin 16 tuntia. Mitkään tutkinnassa ilmitulleet seikat eivät viitta siihen, että koneessa olisi ollut mitään sellaista teknistä vikaa, joka olisi aiheuttanut tai edes myötävaikuttanut onnettomuuden syntyyn. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan lentokone oli toimiva ja lentokelpoinen ennen onnettomuuslennolle lähtöä.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla oli vaadittavat lupakirjat ja kelpuutukset voimassa.
2. Ilma-aluksen rekisteröimis- ja lentokelpoisuustodistukset olivat voimassa.
3. Lentokone ja sen käyttöjärjestelmät olivat tutkimusten mukaan toimintakuntoiset ennen onnettomuuslennolle lähtöä.
4. Ohjaaja kävi koekäyttämässä lentokoneen onnettomuuspäivää edeltävänä iltana, jolloin koneen siivet oli kiinnitetty ankkurointipainoihin. Tuolloin pyrstöä ei ollut vielä kiinnitetty ankkurointipainoon.
5. Koekäytön jälkeen myöhemmin illalla eräs lentokerhon jäsen oli käynyt varmistamassa koneen ankkuroinnin ja kiinnittänyt myös pyrstöön ankkurointipainon kovaksi ja myrskyisäksi muuttuneen tuulen johdosta.
6. Ankkuroinnin varmistuksen yhteydessä vasemman siiven ja pyrstön kellertävä ankkurointipainon köysi oli vaihdettu uuteen, vahvempaan ja siniseen köyteen.
7. Lentokoneen ankkurointipainoja säilytettiin yleensä ankkurointia edellyttävillä paikoilla vaikka ne eivät olleet aina käytössä.
8. Ohjaaja oli kertonut onnettomuuspäivän aamuna lentopaikalle mennessään tapamilleen ystävilleen iltapäivän lennätyksestä ja aikomuksestaan käydä ennen sitä lentämässä todetakseen sään sopivuuden lennätykseen.
9. Ohjaaja oli päättänyt lähteä lennolle viimeaikaiseen lentokokemukseensa nähden erittäin vaativissa tuuliolosuhteissa.
10. Lentokoneen ulkopuolisessa tarkastuksessa ohjaaja irrotti siipien ankkurointiköydet mutta ei huomannut, että pyrstön ankkurointipainokin oli kiinnitetty koneeseen.
11. Kova ja puuskainen tuuli ravisteli lentokonetta jo maassa ja siten vaikeutti ohjaaja tunnistamasta pyrstöön jääneen painon aiheuttamaa nykimistä ja kampeamista rullauksen ja lentoalähdön aikana.
12. Koneessa kiinni ollut ankkurointipaino aiheutti lennolla massakeskiön siirtymisen sallitun painopistealueen takapuolelle, jolloin pituusohjauksesta tuli herkkä.
13. Ankkurointipainon heilunta epämääräisesti ilmapirrassa aiheutti muutoksia koneen pituuskallistus-, kallistus- ja suuntavakavuuteen sekä ohjattavuuteen.
14. Lentokoneen suoritusarvot huononivat ankkurointipainon aiheuttaman muoto- ja interferenssivastuksen takia.

15. Kaartaessaan ja lentäessään kohti lentopaikkaa ohjaaja ei enää kyennyt tekemään riittävän nopeasti tarvittavia ohjausliikkeitä pitääkseen koneen täysin hallinnassaan.
16. Kiitotien 23 loppuosalla sijainneesta avolouhoksesta nousevat ilmavirtaukset myötävaikuttivat koneen joutumista lopulta sakkaustilaan, josta ohjaaja ei saanut konetta enää oikaistua alhaisen lentokorkeuden vuoksi.
17. Sakkauksen jälkeen kone syöksyi avolouhokseen murskautuen pahoin ja syttyi palamaan.
18. Ohjaaja kuoli välittömästi maahantörmäyksessä saamiinsa vammoihin.
19. Onnettomuuspaikan läheisyydessä olleet henkilöt soittivat onnettomuudesta yleiseen hätänumeroon ja tekivät alkusammutuksen.
20. Noin seitsemän minuuttia hälytyksestä Kalajoen palokunnan pelastusyksikkö tuli paikalle ja sammutti tulipalon.

3.2 Onnettomuuden syyt

Onnettomuuden syynä oli ennen lentoa lentokoneen ulkopuolisessa tarkastuksessa huomaamatta ja irrottamatta jäänyt pyrstön ankkurointipaino. Paino heikensi lentokoneen lento-ominaisuuksia kovatuulisessa ja puuskaisessa säässä siinä määrin, että ohjaajalla oli vaikeuksia hallita lentokonetta. Kohdatessaan alhaisella lentokorkeudella loppuosalla sijainneesta avolouhoksesta kovan tuulen nostamat pyörteiset ilmavirtaukset hän menetti lentokoneen hallinnan lopullisesti. Tämän seurauksena lentokone sakkasi ja syöksyi avolouhokseen.

Kova ja puuskainen tuuli ravisteli lentokonetta jo maassa ja siten vaikeutti ohjaaja tunnistamasta pyrstöön jääneen painon aiheuttamaa nykimistä ja kampeamista rullauksen ja lento-ohjauksen aikana.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Ei turvallisuussuosituksia

Helsingissä 19.1.2010

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Pekka Alaraudanjoki".

Pekka Alaraudanjoki

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Ari Huhtala".

Ari Huhtala

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Juhani Mäkelä".

Juhani Mäkelä