



Tutkintaselostus

C 6/2006 L

Kahden purjelentokoneen yhteentörmäys Orimattilassa 15.7.2006

OH-956 (AC) Sportine Aviacija LAK-17AT

OH-945 (T8) Rolladen-Schneider LS8-t

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.

TIIVISTELMÄ

Lauantaina 15. päivänä heinäkuuta 2006 klo 14.37 Suomen aikaa tapahtui Orimattilan kaupungin Heinämaan kylän yläpuolella kahden purjelentokoneen yhteentörmäys, jossa yksityishenkilöiden omistama LAK-17AT tyyppinen purjelentokone OH-956, kisatunnus AC, ja Pernun Pilotit ry:n omistama Rolladen-Schneider LS8-t tyyppinen purjelentokone OH-945, kisatunnus T8, vaurioituivat. Molempien purjelentokoneiden ohjaajat selvisivät vammoitta. Onnettomuustutkintakeskus asetti 18.7.2006 päätöksellään C 6/2006 L tutkintalautakunnan, jonka puheenjohtajaksi nimettiin tutkija Reijo Mäkeläinen ja jäseneksi tutkija Tuukka Takala.

Purjelentokoneiden AC (OH-956) ja T8 (OH-945) ohjaajat osallistuivat Räyskälän lentopaikalla järjestettävään Jannen Kisat -nimiseen harjoituskilpailuun. Molempien koneiden lento-ohjelmalla tapahtui lentokonehinauksella Räyskälän lentopaikalta. AC saapui Heinämaan käännepisteen läheisyyteen lännen suunnasta, jonka ylitettyään se kääntyi takaisin kohti aiemmin ohittamaansa nosta. AC lähestyi suorassa vaakalennossa nostoaluetta jonka T8 oli hetkeä aikaisemmin jättänyt. AC ohjaaja ei missään vaiheessa havainnut vastakkaisesta suunnasta lähestyvää T8:a. Koneiden vasemmat siivet osuivat toisiinsa lentokorkeudella 1490 m maanpinnasta. Koneiden kohtaamisnopeus toisiinsa nähden oli törmäyshetkellä noin 250 km/h. Molemmat koneet säilyivät lentokykyisinä yhteentörmäyksen jälkeen. T8 teki normaalin laskeutumisen Lahti-Vesivehmaan lentopaikalle klo 15.00 ja AC Räyskälän lentopaikalle klo 15.47.

Annetun kisatehtävän Heinämaan käännepisteelle saapuvan ja lähtevän reittiviivan välisen pienen kulman vuoksi käännepisteelle saapuvat ja lähtevät koneet kulkivat lähellä toisiaan. AC:n kuomun pakkolaukaisua tutkittaessa todettiin, että kuomu ei ollut irronnut vaikka se oli ohjeiden mukaan laukaistu. AC:n kuomun pakkolaukaisumekanismiin ponnahdusjousen lukitus oli jätetty väärään asentoon eikä toiminut käytettäessä tarkoitetulla tavalla. LAK-17AT kuomun pakkolaukaisumekanismiin ohjeistuksesta käy huonosti ilmi kuomun ponnahdusjousen lukituksen oikea asento. Kuomun lukituksen rakenteissa ei ole mitään merkintöjä jousen lukituskahvan oikeista asennoista.

Ohjaajat eivät havainneet toisiaan riittävän aikaisin välttääkseen yhteentörmäyksen. Myötävaikuttavina tekijöinä oli kisatehtävän reititys, minkä vuoksi käännepisteelle saapuvat ja lähtevät koneet kulkivat lähellä toisiaan, sekä kohtisuoraan tulevan purjelentokoneen huono havaittavuus.

Tutkintalautakunta esitti kaksi turvallisuussuositusta. Ensimmäisessä suositetaan, että LAK-17AT valmistajatehdas tarkentaisi pakkolaukaisumekanismiin liittyvää lentokäsikirjan ohjeistusta ja koneessa olevia merkintöjä siten, että ponnahdusjousen lukituksen oikea asento käy niistä yksiselitteisesti ilmi. Lisäksi tutkintalautakunta suositaa, että purjelentokilpailujen järjestäjät tutkisivat mahdollisuuksia törmäysvaroitusjärjestelmien (collision warning) käyttöön kilpailuissa.

Tutkintaselostuksesta julkaistaan myös englanninkielinen versio.



SAMMANDRAG

KOLLISION MELLAN TVÅ SEGELFLYGPLAN I ORIMATTILA 15.7.2006

En kollision mellan två segelflygplan inträffade lördagen den 15.7.2006 klockan 14:37 finsk tid, i Orimattila stad, ovanför Heinämaa by. Det privatägda segelflygplanet typ LAK-17AT, beteckning OH-956, tävlingsnummer AC, och ett segelflygplan ägt av Pernun Pilotit ry av typ Rolladen-Schneider LS8-t, beteckning OH-945, tävlingsnummer T8, skadades vid kollisionen. Förarna i båda segelflygplanen klarade sig utan skador. Genom beslutet C 6/2006 L tillsatte centralen för undersökning av olyckor 2006-07-18 en haveriutredning, till vars ordförande utsågs utredare Reijo Mäkeläinen som medlem utredare Tuukka Takala.

Förarna i segelflygplanen AC (OH-956) och T8 (OH-945) deltog i en övningstävling med namnet Jannen Kisat på Räyskälä flygplats. Båda flygplanen startade med flygbogsering från Räyskälä flygplats. AC närmare sig brytpunkten vid Heinämaa från väster, och vände efter brytpunktspassagen tillbaka till ett termikområde som föraren tidigare passerat. AC närmade sig i planflytt rakt fram det termikområde som T8 en stund tidigare hade lämnat. Föraren i AC observerade inte vid något tillfälle T8, som närmade sig i motsatt riktning. Flygplanens vänstra vingar träffade varandra på flyghöjden 1490 m över markytan. Flygplanens kollisionshastighet i förhållande till varandra var vid kollisionsögonblicket ungefär 250 km/h. Båda flygplanen hade kvar flygförmågan efter kollisionen. T8 gjorde en normal landning vid Lahti-Vesivehmaa flygplats klockan 15:00 och AC landade på Räyskälä flygplats klockan 15:47.

Eftersom vinkeln mellan den inkommande och utgående färdlinjen till tävlingsuppgiftens brytpunkt i Heinämaa var liten, passerade flygplanen till och från brytpunkten nära varandra. Vid undersökning av nödutlösningen av huven på AC konstaterade man, att huven inte hade lossnat även fast den hade utlösts enligt instruktionerna. Låsningen av utskjutningsfjäders mekanism på huven på AC hade lämnats i fel position och fungerade inte på avsett sätt. I instruktionerna för nödutlösningens mekanism till huven i LAK-17AT är den rätta positionen för låsningen av huvens utlösningssfjäder dåligt beskriven. I mekanismen till huvens låsning finns inga märkningar som visar låshandtagets rätta positioner.

Förarna upptäckte inte varandra i tillräcklig tid för att kunna undvika kollisionen. En bidragande orsak var tävlingsbanans läggning, som medförde att flygplanen till och från brytpunkten passerade nära varandra, och att det är svårt att upptäcka ett segelflygplan som närmar sig rakt framifrån.

Haverikommissionen utfärdade två säkerhetsrekommendationer. I den första rekommenderas, att tillverkaren av LAK-17AT preciserar instruktionerna i flyghandboken avseende nödutlösningens mekanism och märkningen i flygplanet, så att positionen för låsningen till utlösningssfjäders mekanism tydligt framgår. Dessutom rekommenderade haverikommissionen, att arrangörerna av segelflygtävlingar ska överväga möjligheterna att använda kollisionsvarningssystem (collision warning) under tävlingar.

Haveriutredningen publiceras även på engelska.



SUMMARY

COLLISION OF TWO GLIDER AIRCRAFT IN ORIMATTILA ON 15 JULY 2006

On Saturday 15 July 2006 at 14:37 local time, a collision of two glider aircraft occurred above the Heinämaa village of Orimattila city, in which a privately owned LAK-17AT type glider aircraft, competition sign AC, and a Rolladen-Schneider LS8-t owned by Pernun Pilotit ry, competition sign T8, were damaged. The pilots of both aircraft were unharmed. On 18 July 2006 the Accident Investigation Board Finland (AIBF) appointed in its decision no. C 6/2006 L an investigation commission with accident investigator Reijo Mäkeläinen as chairman and investigator Tuukka Takala as a member of the commission.

The pilots of both gliders AC and T8 were taking part in the Jannen Kisat gliding competition held at Räyskälä aerodrome. Both gliders took off by aeroplane towing from Räyskälä aerodrome. AC reached the Heinämaa waypoint from the west and after passing the waypoint turned back towards a lift it had left earlier. The pilot of AC did not see T8, which was approaching from the opposite direction. The left wings of the aircraft hit each other at an altitude of 1490 m above ground level. The closing speed of the two aircraft was approximately 250 km/h at the time of collision. Both aircraft remained airworthy after the collision. T8 made an uneventful landing at Lahti-Vesivehmaa aerodrome at 15:00 hours and AC at Räyskälä aerodrome at 15:47 hours.

Due to the small angle between the inbound and outbound routes to Heinämaa waypoint given in the competition task, the inbound and outbound traffic were close to each other. When examining the emergency canopy jettison mechanism of AC it was found that the canopy of the aircraft had not separated in spite of the pilot carrying out the correct canopy jettison procedure. The locking handle of the spring-type jettison mechanism had been left in an incorrect position and it did not operate in the intended manner. The LAK-17AT instructions concerning the canopy jettison mechanism are inadequate and do not give a clear indication of the correct position of the spring locking handle. There are no markings of the correct position for the red locking handle on the locking system in the aircraft.

The pilots did not see each other in time to avoid the collision. Contributing factors to the accident were the routing of the competition task, which caused the inbound and outbound traffic at the waypoint to pass near each other, and the poor visibility of a glider approaching from a directly opposite direction.

The investigation commission issued two safety recommendations. The commission recommends that the manufacturer of the LAK-17AT specify the instructions in the flight manual and markings in the aircraft concerned with the canopy jettison mechanism in such a way that the correct position of the spring locking handle is evident and unambiguous. The commission also recommends that the organisers of gliding competitions investigate the possibility of requiring the use of collision warning systems in competitions.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	IV
SUMMARY	V
KÄYTETYT LYHENTEET	VI
ALKUSANAT	VI
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	6
1.1 Onnettomuuslento.....	6
1.1.1 Tapahtumat ennen yhteentörmäystä	6
1.1.2 AC toiminta yhteentörmäyksen jälkeen	6
1.1.3 T8 toiminta yhteentörmäyksen jälkeen	6
1.2 Henkilövahingot.....	6
1.3 Ilma-aluksen vahingot	6
1.4 Muut vahingot.....	6
1.5 Henkilöstö	6
1.6 Ilma-alukset.....	6
1.6.1 OH-956 (AC).....	6
1.6.2 OH-945 (T8)	6
1.7 Sää.....	6
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat	6
1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet	6
1.9.1 AC liittyvä radioliikenne	6
1.9.2 T8 liittyvä radioliikenne	6
1.10 Lentopaikka.....	6
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet	6
1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus	6
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset	6
1.14 Tulipalo.....	6
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat.....	6
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	6
1.16.1 Tallennetietojen tulkinta	6
1.16.2 Yhteentörmäyskohtien tutkinta	6
1.16.3 AC kuomun pakkolaukaisumekanismi	6
1.17 Organisaatiot ja johtaminen.....	6



2 ANALYYSI	6
2.1 Ohjaajien toiminta	6
2.2 Yhteentörmäys	6
2.3 LAK-17AT kuomun pakkolaukaisumekanismi	6
2.4 Törmäysvaroitussysteemit	6
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	6
3.1 Toteamukset	6
3.2 Onnettomuuden syy	6
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET	6
LÄHDELUETTELO	6



KÄYTETYT LYHENTEET

Lyhenne	Englanniksi	Suomeksi
°C	Degrees Celsius	Celsius-astetta
CF	Cloud Flight Rating	Pilvilentokelpuutus
cm	Centimetre(s)	Senttimetri(ä)
E	East	Itä, itäistä (pituuspiiri)
GPL	Glider Pilot License	Purjelentäjän lupakirja
GPS	Global Positioning System	Satelliittipaikannusjärjestelmä
kg	Kilogram(s)	Kilogramma(a)
km	Kilometre(s)	Kilometri(ä)
km/h	Kilometres per hour	Kilometriä tunnissa
m	Metre(s)	Metri(ä)
m/s	Metres per second	Metriä sekunnissa
MGPL	Motor Glider Pilot License	Moottoripurjelentäjän lupakirja
MHz	Megahertz	Megahertsi (taajuuden yksikkö)
min	Minute(s)	Minuutti(a)
N	North	Pohjoinen, pohjoista (leveyspiiri)
s	Second(s)	Sekunti(a)
TMA	Terminal Control Area	Lähestymisalue
VFR	Visual Flight Rules	Näkölentosäännöt
VOR	VHF omnidirectional radio range	VHF monisuuntamajakka

ALKUSANAT

Lauantaina 15. päivänä heinäkuuta 2006 klo 14.37 (kaikki kellonajat ovat Suomen aikaa) tapahtui Orimattilan kaupungin Heinämaan kylän yläpuolella kahden purjelentokoneen yhteentörmäys, jossa yksityishenkilöiden omistama LAK-17AT tyyppinen purjelentokone OH-956, kisatunnus AC, ja Pernun Pilotit ry:n omistama Rolladen-Schneider LS8-t tyyppinen purjelentokone OH-945, kisatunnus T8, vaurioituivat. Molempien purjelentokoneiden ohjaajat selvisivät vammoitta.

Onnettomuustutkintakeskus asetti 18.7.2006 päätöksellään C 6/2006 L tutkintalautakunnan, jonka puheenjohtajaksi nimettiin tutkija Reijo Mäkeläinen ja jäseneksi tutkija Tuukka Takala.

Tutkintalautakunta teki ilmaetsintöjä paikallistaaksensa pudonneen siiven jatko-osan ja nouti sen 19.7.2006. Koneiden vaurioiden yksityiskohtaiset tutkimukset tehtiin Räyskälän lentopaikalla 15.7.2006 ja 1.8.2006 välisenä aikana. Ohjaajien kuulemiset tehtiin 15.7.2006 ja 16.7.2006.

Tutkintalautakunta esitti kaksi turvallisuussuositusta. Tutkintaselostuksen lopullinen luonnos lähetettiin 29.1.2007 kommentoitavaksi ohjaajille, Suomen Ilmailuliitolle, Räyskälä-Säätiölle sekä 8.2.2007 LAK-17AT valmistajatehtaalte. Määräaikaan mennessä saapuneet kommentit on osiltaan otettu huomioon tutkintaselostuksessa.

Tutkinta saatiin päätökseen 21.2.2007.



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Onnettomuuslento

1.1.1 Tapahtumat ennen yhteentörmäystä

Purjelentokoneiden AC (OH-956) ja T8 (OH-945) ohjaajat osallistuivat Räyskälän lento-
paikalla järjestettävään Jannen Kisat nimiseen harjoituskilpailuun. Tapahtuma oli alkanut
viikkoa aikaisemmin sunnuntaina 9.7.2006 ja sen oli tarkoitus päättyä onnettomuuspäi-
vänä.

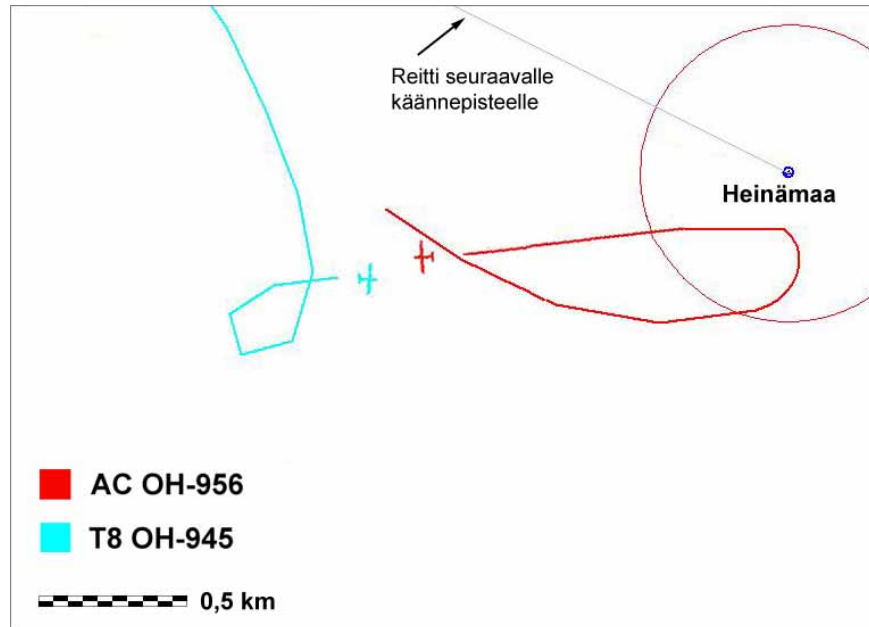
Lauantaille 15.7.2006 annetun tehtävän tarkoituksena oli lentää matkalento ennalta
määrättyjen käänneasteiden kautta. Päivän tehtäväksi oli annettu monikulmioreitti, jon-
ka käänneasteet olivat Porras–Kiikala–Ujala–Heinämaa–Syrjäntaka–Räyskälä. Reitin
pituus oli 345,6 km. Annetun monikulmioreitin Heinämaan käänneasteelle saapuvan
reittiviivan suunta oli 100°, ja seuraavalle käänneasteelle lähtevän reittiviivan suunta
297°. Reittiviivojen kulma toisiinsa nähden oli 17°. Onnettomuuspäivänä tehtävään osal-
listui yhteensä 22 purjelentokonetta.

Molempien koneiden lento-
lähtö tapahtui lentokonehinauksella Räyskälän lentopaikan
kiitotieltä 30R. AC lento-
lähtö tapahtui klo 11.48 ja se saapui Kiikalan käänneasteelle
klo 12.49 ja Ujalaan klo 13.34. T8 lento-
lähtö tapahtui klo 12.13 ja se oli Kiikalan
käänneasteella 7 min AC:n jälkeen 12.56 ja Ujalassa 4 min AC:n jälkeen 13.38.

AC saapui Heinämaan käänneasteen läheisyyteen lännen suunnasta kolmen muun ko-
neen kanssa. Muut koneet jäivät pyörimään nostoon (nouseva ilmavirtaus) noin 2 km
ennen käänneastetta. AC jatkoi muista poiketen suoraan noston läpi käänneasteelle,
jonka ylittyään se kääntyi klo 14.36 takaisin kohti aiemmin ohittamaansa nostoa. AC:n
korkeus oli Heinämaan käänneasteella 1583 m. Käänneasteen ylittämisen aikana kol-
me muuta konetta olivat poistuneet nostosta kohti Heinämaan käänneastetta etsimään
uutta nostoa. Samaan aikaan T8 saapui muiden jättämään nostoon kaartaan oikealle
yhdessä kierroksen. Muut nostosta poistuneet kolme konetta olivat myös kaartaneet nos-
tossa oikealle. Koska nosto oli heikko, T8 jatkoi matkaa lähemmäksi käänneastetta ole-
vaan nostoon, johon kolme muuta konetta olivat siirtyneet.

AC lähestyi suorassa vaakalennossa nostoaluetta, jonka T8 oli hetkeä aikaisemmin jät-
tänyt, tarkoituksena palata takaisin samaan nostoon, jonka läpi se oli lentänyt tullessaan
käänneasteelle. AC saapui kantavaan alueeseen, jolloin ohjaaja vähensi nopeuttaan
nostamalla nokkaa keräten viimeisen tallentimen tallennusvälin (18 s) aikana 56 m lisä-
korkeutta. AC ohjaaja ei missään vaiheessa havainnut vastakkaisesta suunnasta lähes-
tyvää T8:a. Koneiden vasemmat siivet osuivat toisiinsa klo 14.37.15 lentokorkeudella
1490 m maanpinnasta. Koneiden kohtaamisnopeus toisiinsa nähden oli törmäyshetkellä
noin 250 km/h.

Yhteentörmäyshetkellä T8 oli kaartamassa oikealle liittyäkseen nostoon, jonka kaartosuunta oli vasen. T8 ohjaaja havaitsi lähestyvän koneen noin 1–2 s ennen törmäyshetkeä. Ohjaaja kertoi yrittäneensä väistää oikealle, mutta ei ollut varma ehtikö kone reagoida väistöliikkeeseen millään tavalla.



Kuva 1. Tilanne yhteentörmäyshetkellä AC punaisella ja T8 sinisellä (Volkslogger tallennetietojen perusteella)

1.1.2 AC toiminta yhteentörmäyksen jälkeen

Törmäyksen seurauksena AC joutui syöksykierteeseen, josta ohjaaja oikaisi yhden kieroksen jälkeen koneen syöksyyn. Ohjaaja avasi syöksystä oikaisun aikana lentojarrut ja veti kuomun pakkolaukaisukahvasta. Kuomu ei kuitenkaan irronnut koneesta. Syöksykierteen ja siitä oikaisun aikana kone menetti korkeutta yhteensä 180 m. Oikaisun jälkeen ohjaaja jatkoi lentoa 4 km matkan etelän suuntaan.

AC ohjaaja kysyi radiolla, että ”voisiko joku katsoa onko takarunko ehjä”. Muut koneet olivat kuitenkin jatkaneet lentoaan luoteen suuntaan, eikä heillä ollut tarkkaa tietoa AC:n sijainnista. Hetken kuluttua ohjaaja ilmoitti, että ”kaikki tuntuu toimivan”. Ohjaaja havaitsi vain siiven johtoreunassa halkeaman, muita vaurioita ei ohjaamoon näkynyt. Ohjaaja päätti pysytellä korkealla ja olla käyttämättä kotiinpaluumoottoria lentäen hiljaisella nopeudella Räyskälän suuntaan. Hyvinkään tuntumassa konetta saapui tarkastamaan Räyskälästä ilmaan noussut hinauslentokone Piper Pawnee, OH-PEW. Hinauslentäjä tarkasteli koneen ulkopuolista kuntoa ja totesi, että muita kuin siivessä näkyviä ulkoisia vaurioita ei ollut havaittavissa. Kokeiltuaan vielä koneen hidaslento-ominaisuuksia ohjaaja päätti jatkaa lentoaan Räyskälään, jonne hän teki normaalin laskeutumisen laskun klo 15.47.

1.1.3 T8 toiminta yhteentörmäyksen jälkeen

Törmäyksen jälkeen T8 säilyi ohjaajan hallinnassa ja kone oli ohjattavissa. Ohjaaja havaitsi, että koneesta puuttuu vasemman siiven noin 2 m pitkä jatko-osa joka oli repeytynyt irti liitoskohdasta. Ohjainkokeiluissa kone käyttäytyi normaalisti. Tilanteen todettuaan ohjaaja otti suunnan kohti lähintä mahdollista lentopaikkaa, Lahti-Vesivehmaan lentopaikkaa 31 km päässä. Varmistaakseen suoran pääsyn kentälle ohjaaja otti esiin kotiinpaluumoottorin ja käytti sitä 6 min ajan. Ohjaaja teki normaalin laskeutumisen Lahti-Vesivehmaalle klo 15.00.

1.2 Henkilövahingot

Ei henkilövahinkoja.

1.3 Ilma-aluksen vahingot

Molempien purjelentokoneiden vasemmat siivet vaurioituivat huomattavasti.

1.4 Muut vahingot

Ei muita vahinkoja.

1.5 Henkilöstö

OH-956 (AC)

Ohjaaja: Ikä 58 vuotta

Lupakirjat: Purjelentäjän lupakirja (GPL), voimassa 6.8.2008 saakka

Moottoripurjelentäjän lupakirja (MGPL), voimassa 6.8.2008 saakka

Harrasteilmailijan lääketieteellinen kelpoisuustodistus, voimassa 1.6.2009 saakka

Rajoitukset: Lähinäköä korjaavat silmälasit oltava käytettävissä ja varasilmälasit pidettävä mukana.

Kelpuutukset: Pilvilentokelpuus (CF)

Purjelennonopettajakelpuus, voimassa 6.8.2008 saakka

Kansallinen radiopuhelimenhoitajan kelpuus, kieli Suomi, taso näkölentösääntöjen mukainen.

Purjelentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	2 h 49 min 0 laskua	69 h 48 min 16 laskua	126 h 35 laskua	936 h 975 laskua
Ko. ilma-alustyyppillä	2 h 49 min 0 laskua	69 h 19 min 15 laskua	94 h 28 laskua	105 h 31 laskua

OH-945 (T8)

Ohjaaja: Ikä 52 vuotta

Lupakirjat: Purjelentäjän lupakirja (GPL), voimassa 8.5.2010 saakka
 Moottoripurjelentäjän lupakirja (MGPL), voimassa 8.5.2010 saakka
 Ultrakevytlentäjän lupakirja (UPL), voimassa 8.5.2010 saakka
 Harrasteilmailijan lääketieteellinen kelpoisuustodistus, voimassa 19.4.2008 saakka

Rajoitukset: Käytettävä silmälaseja, varasilmälasit pidettävä mukana

Kelpuutukset: Kansallinen radiopuhelimenhoitajan kelpuutus Suomi, taso VFR.

Purjelentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	5 h 10 min 2 laskua	47 h 10 min 12 laskua	61 h 00 min 25 laskua	1387 h 1032 laskua
Ko. ilma-alustyyppillä	5 h 10 min 2 laskua	47 h 10 min 12 laskua	51 h 15 min 15 laskua	149 h 45 min 41 laskua

1.6 Ilma-alukset

1.6.1 OH-956 (AC)

LAK-17AT on yksipaikkainen lujitemuovirakenteinen purjelentokone, joka on varustettu kotiinpaluumoottorilla. Siipien kärkiväli on 15 m, joka voidaan jatkaa 18 metriin siivenkärkiin asennettavilla jatko-osilla.

Purjelentokone:

Tyyppi: LAK-17AT
 Rekisteritunnus: OH-956



Rekisterinumero:	P-956
Valmistaja:	Sportine Aviacija
Valmistusnumero:	168
Valmistusvuosi:	2005
Lentokelpoisuustodistus:	Purjelentokoneella oli lupa ilmailuun, joka oli voimassa 30.7.2006 saakka
Rekisteröimistodistus:	Purjelentokone on väliaikaisessa rekisterissä, rekisteröimistodistus myönnetty 2005
Suurin lentoonlähtömassa:	500 kg
Polttoainesäiliön tilavuus:	7,5 litraa
Omistaja:	Simo Kettunen, Martti Lepojärvi, Seppo Estama
Käyttäjä:	Simo Kettunen, Martti Lepojärvi, Seppo Estama
Lentokoneella oli lennetty:	198 h

Moottori:

Tyyppi:	SOLO 2350
Sarjanumero:	676
Valmistaja:	Solo Kleinmotoren GmbH
Käyntiaika:	2 h 51 min
Polttoaine:	96 RON tai AVGAS 100LL

Potkuri:

Tyyppi:	LAK-P4-90, 2-lapainen kiintopotkuri
Käyntiaika:	2 h 51 min

1.6.2 OH-945 (T8)

LS8-t on yksipaikkainen lujitemuovirakenteinen purjelentokone, joka on varustettu kotiinpaluumoottorilla. Siipien kärkiväli on 15 metriä, joka voidaan jatkaa 18 metriin siiven kärkiin asennettavilla jatko-osilla.

Purjelentokone:

Tyyppi:	LS8-t
Rekisteritunnus:	OH-945
Rekisterinumero:	P-945
Valmistaja:	Rolladen-Schneider Flugzeugbau GmbH
Valmistusnumero:	8472
Valmistusvuosi:	2003
Lentokelpoisuustodistus:	Purjelentokoneella oli lupa ilmailuun, joka oli voimassa 30.7.2006 saakka
Rekisteröimistodistus:	Purjelentokone oli väliaikaisessa rekisterissä, rekisteröimistodistus myönnetty 2003
Suurin lentoonlähtömassa:	525 kg



Polttoainesäiliön tilavuus: 14,0 litraa
Omistaja: Pernun Pilotit ry, Hannu Laitinen, Lassi Salonen, Markku Mathlin, Pentti Karhu
Käyttäjä: Pernun Pilotit ry, Hannu Laitinen, Lassi Salonen, Markku Mathlin, Pentti Karhu
Lentokoneella oli lennetty: 261 h

Moottori:

Tyyppi: Flugmotor 2350
Sarjanumero: 575
Valmistaja: Solo Kleinmotoren GmbH
Käyntiaika: 8 h 17 min
Polttoaine: 95 ROZ DIN228 tai AVGAS 100 LL

Potkuri:

Tyyppi: KS-1-G-079-L-050W, kaksilapainen kiintopotkuri
Käyntiaika: 8 h 17 min

1.7 Sää

Säätilanne Lahdessa (Laune) 15.7.2006 noin klo 15.00:

Lämpötila 19,4 °C, tuulen suunta: 350° (pohjoistuulta), tuulen nopeus 3 m/s, näkyvyys: yli 30 km, suhteellinen kosteus: 38 %. Sadetta ei havaittu koko päivänä, lähes selkeää, jokunen kumpupilvi.

GPS-tallenteiden mukaan korkeudella 1600 m tuulen suunta oli noin 353° ja voimakkuus noin 6,5 m/s.

Säätilanne oli yleisesti hyvä tapahtumapaikalla ja samankaltainen sää vallitsi myös Räyskälän ja Lahti-Vesivehmaan lentopaikoilla. Tapahtumahetkellä vallitsi päiväolosuhteet. Säällä ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat

Molemmissa purjelentokoneissa oli GPS-pohjaiset suunnistuslaitteet. Suunnistuslaitteilla ja tutkilla ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

1.9 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet**1.9.1 AC liittyvä radioliikenne**

Purjelentokoneet käyttivät kilpailuja varten erikseen varattua radiotaajuutta 122.025 MHz. Tapahtuman sääntöjen mukaisesti kaikki tapahtumaan osallistuvien koneiden tulee säilyttää kuuntelu tällä taajuudella.

Ennen törmäystä ei käyty radiopuhelinliikennettä purjelentokoneiden välillä eikä sitä vaadittu. Lentokoneet lensivät valvomattomassa ilmatilassa, jossa radion käyttö ei lentosääntöjen mukaan ole pakollista.

Törmäyksen jälkeen AC ohjaaja kysyi radiolla, että ”voisiko joku katsoa onko takarunko ehjä”. Muut koneet olivat kuitenkin jatkaneet lentoaan luoteen suuntaan, eikä heillä ollut tarkkaa tietoa AC:n sijainnista. Hetken kuluttua ohjaaja ilmoitti, että ”kaikki tuntuu toimivan”. Törmäyksen jälkeen radiotaajuudella käytiin keskustelua tapahtuneesta ja jatko-toimenpiteistä. Kun AC ohjaaja ei kuullut kenenkään vastaavan hänen kutsuunsa, hän vaihtoi Räyskälän lentopaikan taajuudelle 122.650 MHz. Tällä jaksolla ohjaaja pysyi koko lennon loppuajan.

Muut koneet kutsuivat AC:ta taajuudella 122.025 MHz sen jälkeen kun AC oli jo vaihtanut taajuutta. Koska AC ei vastannut kutsuihin, kilpailuun niin ikään osallistuneen purjelentokoneen OH-685 ohjaajia kehoitettiin ottamaan yhteyttä alueennohjohtoon. OH-685:sta oli helpointa hoitaa radioliikenne alueennohjohtoon kanssa, koska kahden ohjaajan koneessa toinen ohjaaja saattoi keskittyä yksinomaan radioliikenteeseen. Muissa koneissa oli vain yksi ohjaaja. Muutama minuutti yhteentörmäyksen jälkeen OH-685 otti yhteyttä Tampereen alueennohjohtoon sen taajuudella ja teki ilmoituksen tapahtuneesta yhteentörmäyksestä.

OH-685 ohjaaja kertoi alueennohjohtolle tapahtumien kulun, törmäyspaikan sijainnin sekä törmäneiden koneiden tunnuksukset sekä sen, että AC:n ei saada yhteyttä. Ohjaaja kertoi myös kilpailun käytössä olevat taajuudet. Tämän jälkeen alueennohjohto kehotti OH-685 vaihtamaan Lahti-Vesivehmaan lentopaikan taajuudelle kysyäksään, olisiko sieltä mahdollista saada moottorilentokone etsintöjä varten ilmaan. Tällaista ei kuitenkaan löytynyt. OH-685 palasi takaisin alueennohjohtoon jaksolle, jolloin alueennohjohto ilmoitti hälyttäneensä tapahtumapaikalle pelastushelikopterin.

OH-685 vaihtoi Räyskälän taajuudelle. Pian tämän jälkeen AC tuli ääneen, jonka jälkeen OH-685 ohjaaja ilmoitti alueennohjohtoon taajuudella, että kone on ilmassa ja matkalla kohti Räyskälää lentokykuisenä. Tämän jälkeen OH-685 siirtyi taajuudelle 122.025 MHz ja antoi liikenteelle ilmoituksen, jossa se kertoi alueennohjohtoon kanssa käydyn keskustelun kulun ja toimenpiteet.

Tampereen alueennohjohto otti yhteyttä Räyskälän liikenteeseen Räyskälän lentopaikan taajuudella. AC ohjaajan ajauduttua lähelle Helsingin TMA:n rajaa hän pyysi selvityksen alueennohjohtolta, jonka hän myös sai. AC ohjaaja pyysi Räyskälän liikenteen jaksolla mahdollisuutta, että joku tulisi tarkastamaan koneen vaurioita. Kilpailun johtaja antoi AC:lle kehotuksen laskeutua lähimmälle lentopaikalle koneen ollessa tapahtumapaikan ja Hyvinkään välillä.

Hinauskone, joka oli Räyskälän taajuudella, lähti tarkastamaan AC:n vahinkoja. Hinauskoneen ja AC:n välinen radiopuhelinliikenne tapahtui Räyskälän taajuudella. Hinauslentäjä tarkasteli purjelentokonetta eri puolilta. Koneen kuntoarvion jälkeen ohjaaja päätti jatkaa lentoa Räyskälään. Päätöksen hän ilmoitti Räyskälän taajuudella.

AC ilmoitti Räyskälää lähestyessään liittyvänsä suoraan pitkälle loppuosalla kiitotielle 30R. Tapahtuman starttimestari tiedotti asiasta muille koneille jotta saatiin esteetön lähestyminen vaurioituneelle koneelle.

1.9.2 T8 liittyvä radioliikenne

Heinämaan käänneasteelta noin 3 km etäisyydellä liidossa olleen purjelentokoneen OH-834 ohjaaja kysyi radiolla, "nyt on päreitä taivaalla, ketkä on ajanut yhteen". T8 kertoi olleensa osallisena törmäyksessä. Hän ilmoitti, että siivestä puuttuu pala, mutta kone on ohjattavissa. T8 ohjaaja kuunteli taajuutta 122.025 MHz ja totesi jaksolla käydyn keskustelun jälkeen, että toinen osapuoli on ilmassa eikä ole välittömässä vaarassa. Tilannearvion jälkeen hän kertoi lentävänsä Lahti-Vesivehmaan lentopaikalle.

T8 ohjaaja vaihtoi Lahti-Vesivehmaan taajuudelle, jolla kysyi paikallisilta ilmailijoilta käytettävää kiitotietä. Hän ilmoitti laskeutuvansa pitkällä loppuosalla kiitotielle 36, koska häneltä puuttuu pala siipeä. Aluelennonjohto oli soittanut Lahti-Vesivehmaan lentopaikalle ja pyytänyt ohjaajaa soittamaan Tampereen aluelennonjohtoon heti laskeuduttuaan. Laskeutumisen jälkeen ohjaaja soitti aluelennonjohtoon.

1.10 Lentopaikka

Molemmat purjelentokoneet olivat lähteneet Räyskälän lentopaikan kiitotieltä 30R. Yhteentörmäyksen jälkeen AC palasi Räyskälään T8 laskeutuessa Lahti-Vesivehmaan lentopaikalle.

Räyskälän lentopaikka (EFRY) on valvoton yleisilmailun käytössä oleva lentopaikka. Lentopaikan mittapisteen sijainti on 60°44'41" N ja 024°06'28" E. Lentopaikalla ei ole lennonjohtoa eikä pelastuspalvelua.

Lahti-Vesivehmaan lentopaikka (EFLA) on valvoton yleisilmailun käytössä oleva lentopaikka. Lentopaikan mittapisteen sijainti on 61°08'39" N ja 025°41'35" E. Lentopaikalla ei ole lennonjohtoa eikä pelastuspalvelua.

1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

Molemmat koneet olivat varustettu Volkslogger -lennontaltiointilaitteella.

Volkslogger on GPS-tekniikkaan perustuva satelliittipohjainen taltiointilaitte, joka on tarkoitettu purjelentokilpailujen ja vastaavien purjelentosuoritusten tarkkailuun ja valvontaan. Laitetta voi käyttää myös suunnistukseen. Laite antaa ohjaajalle etäisyyden ja suunnan kohteeseen sekä maanopeuden ja lentosuunnan. Laitteessa on myös erillinen paineanturi korkeuden mittaamista varten. Tallennusvälin voi valita välillä 1–60 s. Laitteeseen voi ohjelmoida etukäteen 500 reittipistettä. Tapahtumahetkellä tallennusväli oli T8 laitteessa 12 s ja AC laitteessa 18 s. Molempien koneiden taltiointilaitteet purettiin tapahtumapäivänä kilpailuorganisaation toimesta.

1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Yhteentörmäyspaikka sijaitsee noin 2 km Orimattilan kaupungin Heinämaan kylästä länteen. Yhteentörmäyspaikan koordinaatit ovat 60°51'59" N ja 025°48'14" E. Törmäys tapahtui 1490 m korkeudella maanpinnasta.

T8 siiven noin 2 m pitkä jatko-osa oli repeytynyt ilmassa irti tyviosasta. Kilpailussa mukana ollut OH-834 seurasi jatko-osan tyvipalan putoamista maahan asti, joka helpotti sen löytymistä. Tutkintalautakunta paikansi pudonneen siiven jatko-osan 19.7.2006 ilmaetsinnöillä paikasta 60°51'18" N ja 025°48'43" E, joka on 1,3 km etäisyydellä yhteentörmäyspaikasta suuntaan 161 astetta.

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Poliisi teki molemmille ohjaajille puhalluskokeen. Tulos oli molemmilla ohjaajilla 0,00 promillea.

1.14 Tulipalo

Tulipaloa ei syttynyt.

1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

Kumpikaan ohjaaja ei loukkaantunut yhteentörmäyksessä. Molemmilla ohjaajilla oli mahdollisuus käyttää pelastuslaskuvarjoa, jota kumpikaan ei kuitenkaan käyttänyt.

AC ohjaaja ei havainnut ennen törmäystä toisen koneen lentorataa, eikä ollut tietoinen koneensa vaurioista välittömästi törmäyksen jälkeen. Syöksykierteen aikana ohjaaja avasi lentojarrut ja veti kuomun pakkolaukaisimesta poistuaakseen ohjaamosta. Oikaisun aikana kuomu ei kuitenkaan irronnut paikaltaan. Koneen palattua normaaliin lentotilaan ohjaaja ei yrittänyt käsin poistaa kuomua todettuaan koneen olevan lentokyykyinen. Kuomu olisi todennäköisesti irronnut sitä käsin ylöspäin työntämällä.

Kilpailussa niin ikään mukana ollut purjelentokoneen OH-685 ohjaaja ilmoitti tapahtuneesta Tampereen alueennonjohtoon, josta ilmoitettiin edelleen aluehälytyskeskukseen.

Tampereen alueennonjohto tiedusteli ensin Lahti-Vesivehmaalta lentokonetta onnettomuuspaikalle. Koska sellaista ei ollut saatavilla, alueennonjohto hälytti tapahtumapaikalle pelastushelikopterin. Lennonjohto perui etsintähälytyksen saatuaan OH-685 ohjaajalta ilmoituksen siitä, että AC on vielä ilmassa. Radiokeskustelusta käydessä ilmi, että molemmat onnettomuus koneet olivat lentokyykyisiä eikä niillä ollut välitöntä vaaraa, muut kilpailuun osallistuvat koneet jatkoivat matkaansa kohti seuraavaa käännepistettä.

AC pysytteli yli 1000 m korkeudessa siihen asti kunnes hinauskone OH-PEW kävi tarkastamassa ulkoiset vauriot. Ambulanssi ja pelastushelikopteri odottivat Räyskälässä AC:n laskeutumiseen asti.

T8 ohjaaja näki koneensa siiven vauriot ja luotti koneensa olevan lentokuntoinen. Lahti-Vesivehmaan lentopaikalla oli normaalia lentotoimintaa, eikä sinne ollut hälytetty pelastuspalvelua.

1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

1.16.1 Tallennetietojen tulkinta

Molemmat koneet olivat varustettu Volkslogger -lennontaltiointilaitteella. Kaikkien tapahtumassa olleiden koneiden lennontaltiointilaitteiden tiedot olivat tutkijoiden käytettävissä. Tallenteet tutkittiin taltiointitietojen tarkastukseen tarkoitetulla ohjelmalla.

Tapahtumassa mukana olleet muut 20 konetta eivät olleet osallisena tai myötävaikuttamassa yhteentörmäykseen. Tapahtumahetkellä onnettomuuskoneiden lennontaltiointilaitteiden tallennusväli oli T8:n laitteessa 12 s ja AC:n 18 s.

1.16.2 Yhteentörmäyskohtien tutkinta

Koneiden vaurioiden yksityiskohtaiset tutkimukset tehtiin Räyskälän lentopaikalla 15.7.–1.8.2006 välisenä aikana. Koneiden yhteentörmäysasentoa ja -kohtia tutkittiin rekonstruimalla koneiden asennot yhteentörmäyshetkellä.

AC vauriot

Vasemman siiven tyviosan johtoreunassa oli maalissa pieni halkeama 2,3 m tyvestä. Siiven johtoreunassa sekä johtoreunan ja pääsalon välisellä alueella oli siiven alapinnalla yhteensä kolme reikää (kuva 2). Ulomman reiän kohdalta pääsalon hiilikuitunippuja oli irronnut liimauksesta. Pääsalko on poikkeuksellisesti valmistettu halkaisijaltaan 3 mm hiilikuitunipuista, jotka ovat epoksihartsilla liimattu yhteen pääsaloksi. Vasemman siiven tyviosassa olevassa laskusiivekkeessä oli alapinnalla pieni painauma.



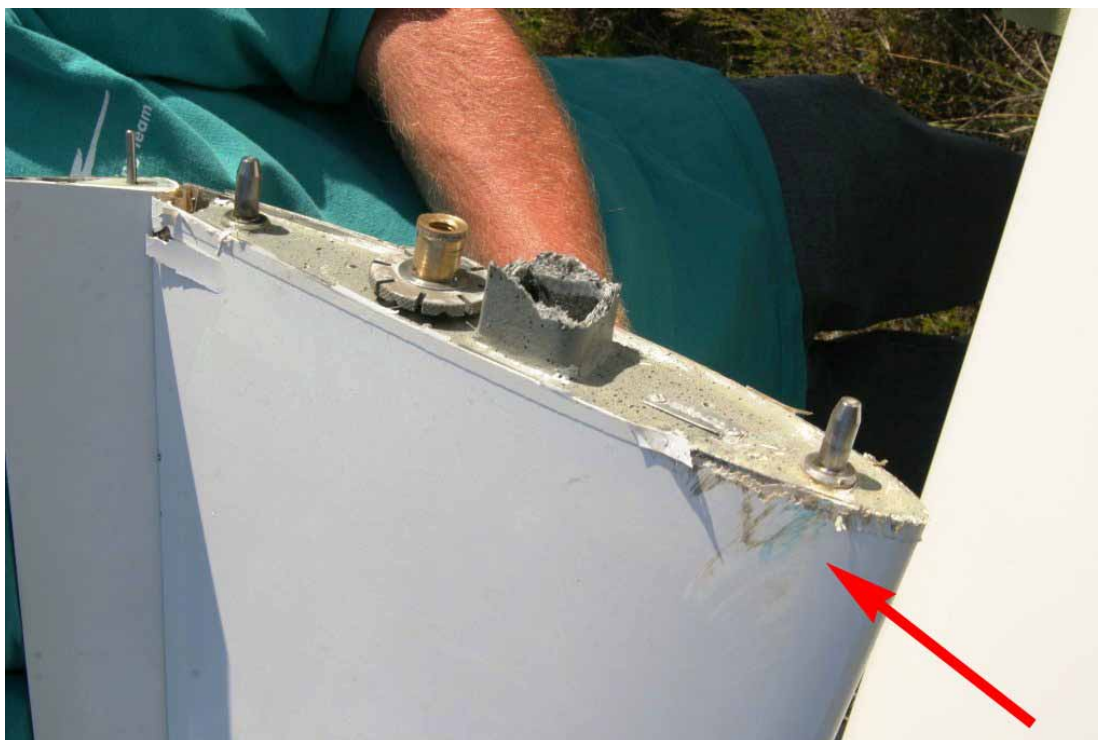
Kuva 2. AC:n vasemman siiven alapinta. Nuolet osoittavat siivestä löydettyihin reikiin.

T8 vauriot

Siiven irrotettava jatko-osa (kuva 3) oli kokonaan repeytynyt irti liitoskohdastaan. Vasemman siiven kärjestä oli jatko-osan kiinnitysruuvi repeytynyt irti. Jatko-osan takimmaisesta liitoksen siiven puoleinen metallinen ohjuri oli katkennut ja repeytynyt irti. Jatko-osa oli kärjestä murskaantunut ja siitä oli irronnut 90 cm mittainen pala. Lisäksi jatko-osan siivekkeen kulman liimasauma oli tyvestä repeytynyt auki noin 10 cm matkalta. Jatko-osan pääsalko oli katkennut tyvikaaren kohdalta. Tyvikaaren etu- ja takakulmat olivat murtuneet.

Irronneen siiven jatko-osan alapinnalla oli sininen maalijälki. Tutkimuksissa jäljen väri osoittautui samaksi kuin AC:n siiven alapinnalla olevan rekisteritunnuksen maaliväri.

Kilpailussa mukana olleen OH-834 ohjaaja seurasi jatko-osan putoamista maahan asti, joka helpotti sen löytymistä. Tutkintalautakunta paikansi ja nouti pudonneen siiven jatko-osan 19.7.2006.



Kuva 3. T8 siiven irronneen jatko-osan tyvikaari.
Kuvassa oikealla näkyvä sininen maalijälki on merkitty nuolella.

1.16.3 AC kuomun pakkolaukaisumekanismi

Tutkittaessa AC:n pakkolaukaisumekanismia todettiin, että se oli laukaistu pakkolaukaisukahvasta. Kuomun lukitus oli auennut, mutta kuomun ylös työntävä jousi ei ollut toiminut, koska se oli virheellisesti lukittuna kuomun asennusasentoon.

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

Onnettomuuslento oli osana Jannen Kisat -nimistä kilpailua. Jannen Kisat on harjoituskilpailu ja valmennustapahtuma, jossa noudatetaan soveltuvin osin purjelentokilpailujen sääntöjä. Tehtävät ovat Suomen mestaruuskilpailuihin verrattuna helpommat ja lyhyemmät. Tapahtumalla on harjoituskilpailu, jolla selkeä valmentava luonne. Lentäminen kisoissa antaa oikeuden osallistua purjelennon Suomen mestaruuskilpailuihin. Jannen Kisat järjestää vuosittain Räyskälä-Säätiö.

Kilpailunjohtaja sopii aamuisin Tampereen alueennohdon kanssa käytettävän ilmatilan huomioiden mahdolliset ilmatilarajoitukset sekä muut tarvittavat ohjeet. Tämän jälkeen kilpailunjohtaja pitää tehtävänantotilaisuuden (briefing) jossa annetaan lentotehtävä. Lisäksi tilaisuudessa käydään läpi päivän säätiedot sekä ilmoitetaan muut tehtävän suorituksiin liittyvät asiat.

Kilpailun starttimestari järjestää lentoonlähtöryhmyksen ja valvoo kilpailusääntöjen ja määräysten noudattamista lähtöryhmyksessä ja antaa jokaiselle hinausyksikölle lähtöluvan. Kilpailulentäjien lähestyessä maalilinjaa starttimestari antaa tiedotuksia ja suosituksia jos on tarvetta muuttaa esimerkiksi laskeutumismenettelyä vallitsevan kovan tuulen vuoksi.

Keväällä 2006 Suomen Ilmailuliiton ja Ilmailuhallinnon välisissä neuvotteluissa oli sovittu, että kyseessä olevan kaltaiselle kansalliselle kilpailutoiminnalle ei tarvitse hakea ilmailumääräyksen OPS M1-2 tarkoittamaa kilpailulupaa, toiminnan ollessa käytännössä täysin normaalin lentotoiminnan kaltaista.

2 ANALYYSI

2.1 Ohjaajien toiminta

AC-purjelentokone lähti palaamaan takaisin aikaisemmin jättämänsä nostoon, muun kilpailuliikenteen yleistä kulkusuuntaa vastaan. AC:n lentoradan kulma annetun kilpailutehtävän reittiin oli noin 40 astetta. Koneen lentokorkeus ei kilpailun kannalta olisi edellyttänyt vallinneissa termiikkiolosuhteissa palaamista takaisinpäin aikaisemmin havaittuun nostoon. Vallinneissa olosuhteissa reitillä olisi ollut riittävästi nostavia alueita, jotta AC olisi voinut jatkaa suoraan kohti seuraavaa käännepistettä kääntymättä takaisin.

Annetun kisatehtävän Heinämaalle saapuvan ja lähtevän reittiiviivan välinen kulma oli erittäin pieni, 17 astetta, minkä vuoksi käännepisteelle saapuvat ja lähtevät koneet kulki- vat lähellä toisiaan. Tämänkaltaisissa tilanteissa ohjaajien tulisi olla erityisen valppaana ilmatilan ja muun liikenteen seuraamisen suhteen.

Juuri ennen yhteentörmäystä AC hidasti kantavaan ilmamassaan saapuessaan nopeut- taan nostamalla nokkaa ylöspäin, jolloin näkyvyys ohjaamosta eteenpäin ja alaspäin heikkenee. Kohtisuoraan tulevan purjelentokoneen otsapinta-ala on niin pieni, että sen havaitseminen on paljain silmin vaikeata. Koneiden suhteellinen kohtaamisnopeus oli noin 250 km/h, jolloin aikaa kohtisuoraan vastaan tulevan koneen havaitsemiseen on vähän.

Onnettomuuspaikan välittömässä ympäristössä ei ollut muuta liikennettä, jolle olisi ai- heutunut vaaraa yhteentörmäyksen jälkeisistä onnettomuskoneiden lentoradoista tai niistä irronneista osista.

2.2 Yhteentörmäys

T8-purjelentokoneen vasemman siiven jatko-osa oli murskaantunut kärjestä 90 cm mat- kalta. Jatko-osa oli repeytynyt kokonaan irti liitoskohdastaan ja jatko-osan pääsalko on katkennut. Samalla vasemman siivekkeen uloin kulma oli auennut liimauksestaan. Kil- pailussa mukana ollut OH-834 seurasi jatko-osan tyvipalan putoamista maahan asti. Tutkintalautakunnan näkemyksen mukaan T8 saamalla vaurioilla ei ollut merkittävää vai- kutusta koneen ohjattavuuteen.

AC-purjelentokoneen siiven alapinnalla oli kolme reikää: yksi siiven keskiosassa johto- reunassa, toinen noin siiven puolivälissä johtoreunan ja pääsalon välissä ja suurempi reikä noin 4 m tyvestä. Nämä vauriot ovat todennäköisesti syntyneet T8 siiven irronneen jatko-osan osuessa siiven alapinnalle irtoamisen jälkeen.

Yhteentörmäyksen ensimmäinen iskeytyminen on tapahtunut, kun T8 siiven jatko-osan kärki on osunut AC:n johtoreunaan noin 2,3 m AC:n siiven tyvestä jättäen johtoreunaan halkeaman. Törmäyksen johdosta jatko-osan kiinnitys on revennyt auki ja jatko-osa on irronnut pyörähtäen ympäri ja osuen AC:n siiven alapintaan, jolloin jatko-osaan on jäänyt

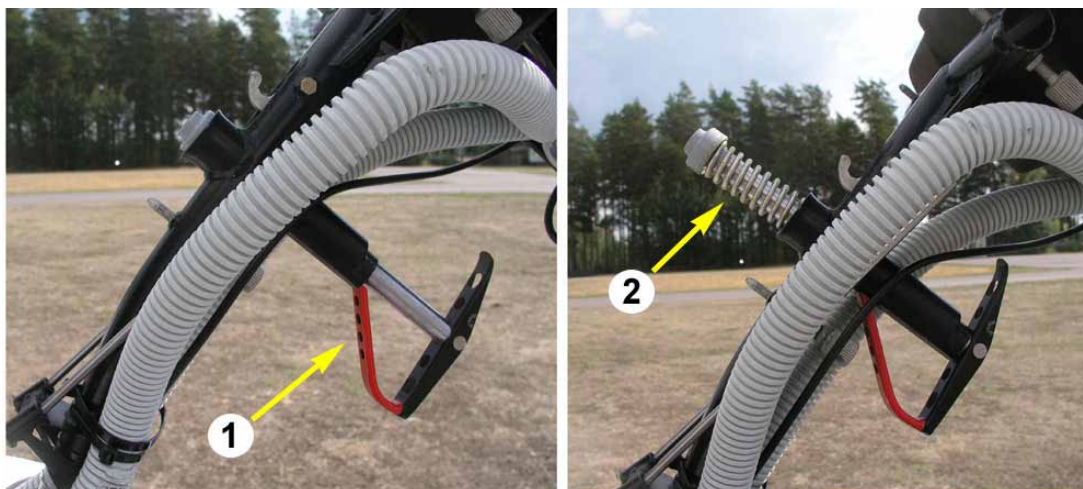
sininen maalijälki AC:n rekisteritunnuksesta. Jatko-osan tyven ulokkeet ovat vaurioittaneet siiven alapintaa, siivessä sijaitsevaa lisäpainovesisäiliötä ja pääsalkoa.

AC siiven johtoreunan ja pääsalon välissä olevat vauriot olivat siiven lisäpainovesisäiliön alueella. Vaurioiden johdosta vasemman siiven säiliö alkoi tyhjentyä. Vuodon ollessa siiven alapinnalla ohjaaja ei ollut tietoinen siitä ennen kuin Räyskälästä saapunut hinauskone ilmoitti ohjaajalle havainneensa, että säiliö vuotaa. Tämän jälkeen ohjaaja tyhjensi myös oikean siiven vesisäiliön tasatakseen kuorman. Toispuoleinen kuorma aiheuttaa laskun loppuvaiheessa siiven maakosketuksen, koska siiveketeho ei riitä pitämään konetta vaakasuorassa hitailla nopeuksilla. AC:ssa ei ollut muita vaurioita, jotka olisivat merkittävästi vaikuttaneet koneen ohjattavuuteen.

2.3 LAK-17AT kuomun pakkolaukaisumekanismi

AC:n kuomun pakkolaukaisua tutkittaessa todettiin, että kuomu ei ollut irronnut vaikka se oli ohjeiden mukaan laukaistu. Kuomun todettiin olevan irti kun kone oli maassa. Kuomu oli irronnut lukituksestaan ohjaajan vedettyä pakkolaukaisukahvasta. Ohjaajan kertoman mukaan ilmapirrasta johtuvat äänet ohjaamossa olivat kasvaneet, mikä viittaa siihen, että kuomu on raottunut. Kuomu pysyi kuitenkin paikallaan koko loppulennon ajan kuomua ulospäin työntävän voiman puuttuessa. Ohjaajan käytti alhaista nopeutta koko loppulennon ajan havaittuaan, että kuomun lukitus oli auki. Nopeus säilyi välillä 100–120 km/h.

Kuomun lukitusmekanismeissa on jousi (2), joka ponnahduttaa kuomun etureunaa noin 10 cm ylöspäin kun kuomun pakkolaukaisuvivusta vedetään, jonka jälkeen ilmapirta nostaa kuomun pois ohjaamon päältä. Tällöin jousen täytyy olla lukitsematon eli ”unlocked” (working position) -asennossa. Lukittua asentoa tarvitaan kuomua paikalleen asennettaessa, jolloin jousi täytyy olla vedettynä ja lukittuna. Asennuksen jälkeen jousen lukitus tulee vapauttaa. Kuomun lukituksen rakenteissa ei ole mitään merkintöjä jousen lukituskahvan (1) oikeista asennoista. Itse kahvassa ainoa huomiomerkintä on sen punainen väri. Lentokäsikirjassa, ohjaamossa olevassa lentoonlähtötarkastuslistassa sekä huoltokäsikirjassa on varoitus, jossa ilmoitetaan, että jousen täytyy olla ”unlocked” asennossa jotta pakkolaukaisumekanismi toimisi.



Kuva 4. Kuomun pakkolaukaisujärjestelmän lukitusmekanismi. Vasemmanpuoleisessa kuvassa lukitusjärjestelmän punainen kahva (1) on kuomun asennusta varten tarkoitetussa ”locked” asennossa. Oikeanpuoleisessa kuvassa ponnahdusjousi (2) on ulkona pakkolaukaisuasennossa.

Ohjaaja ei ollut ymmärtänyt täysin käsikirjasta kuomun lukitusmekanismia ja kuomua asentaessaan oli jättänyt jousen virheellisesti ”locked” asentoon. Myös toisessa samantyyppisessä koneessa löydettiin kuomun jousi myös ”locked” asennossa. Tämänkään koneen ohjaaja ei ollut tietoinen lukituksen toiminnasta. Tutkintalautakunnan näkemyksen mukaan jousien lukituksen virheellinen asento koneissa johtuu lentokäsikirjan pakkolaukaisumekanismien ohjeistuksen puutteellisuudesta sekä varoitusmerkkien puutteesta itse jousen lukituskahvassa. Vaikka jousen oikean asennon tarkastaminen mainitaan useassa kohdassa, kahvan eri asentojen merkitykset käyvät ilmi ainoastaan huoltokäsikirjan kaaviokuvasta.

2.4 Törmäysvaroitussysteemit

Yhteentörmäyshetkellä 1 km säteellä Heinämaan käännepisteestä oli kaksi konetta. 2 km säteellä kuusi konetta ja 5 km säteellä 13 konetta, joista 10 konetta oli AC:n etusektorissa. Purjelentotoiminnassa tämänkaltaiset liikennetiheydet eivät ole poikkeuksellisia lentotoiminnan luonteesta johtuen. Hakiessaan nostoja purjelentokoneet saattavat keskittyä hyvinkin pienille alueille kerätäkseen korkeutta.

Purjelentokoneisiin on saatavilla GPS- ja radiotekniikkaan perustuvia liikenteestä varoitavia järjestelmiä. Kyseisenkaltaisen järjestelmän käyttö saattaisi vähentää yhteentörmäyksien vaaraa purjelentotoiminnassa. Järjestelmä kuitenkin edellyttää, että kaikissa koneissa on ko. laite, sillä laitteettomista lentokoneista ei tule järjestelmään varoitusta.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Molemmilla yhteentörmäyksessä mukana olleiden purjelentokoneiden ohjaajilla oli voimassaolevat vaadittavat lupakirjat ja kelpuutukset.
2. Molemmilla purjelentokoneilla oli voimassaoleva lupa ilmailuun. Molemmat purjelentokoneet olivat väliaikaisessa rekisterissä.
3. Molempien purjelentokoneiden ohjaajat osallistuivat Räyskälän lentopaikalla järjestettävään Jannen Kisat -nimiseen harjoituskilpailuun. Molemmat purjelentokoneet lähtivät lentoon Räyskälän lentopaikalta.
4. Annetun kisatehtävän Heinämaan käänneasteelle saapuvan ja lähtevän reittiviivan välisen pienen kulman vuoksi käänneasteelle saapuvat ja lähtevät koneet kulkivat lähellä toisiaan.
5. Kumpikaan ohjaaja ei havainnut toista riittävän aikaisin välttääkseen yhteentörmäyksen.
6. Koneiden vasemmat siivet osuivat toisiinsa lentokorkeudella 1490 m maanpinnasta. Koneiden kohtaamisnopeus toisiinsa nähden oli törmäyshetkellä noin 250 km/h.
7. Molemmat koneet säilyivät lentokykysisinä yhteentörmäyksen jälkeen.
8. Kisan muut osallistajat ilmoittivat tapahtuneesta aluelennonjohtoon, joka ilmoitti edelleen aluehälytyskeskukseen. Aluehälytyskeskus hälytti Räyskälän lentopaikalle ambulanssin ja pelastushelikopterin. Lahti-Vesivehmaalle ei hälytetty pelastusyksiköitä.
9. AC laskeutui Räyskälän lentopaikalle ja T8 Lahti-Vesivehmaan lentopaikalle.
10. AC:n (LAK-17AT) kuomun pakkolaukaisumekanismen ponnahdusjousen lukitus oli jätetty väärään asentoon eikä toiminut käytettäessä tarkoitetulla tavalla.
11. LAK-17AT kuomun pakkolaukaisumekanismen ohjeistuksesta käy huonosti ilmi kuomun ponnahdusjousen lukituksen oikea asento. Kuomun lukituksen rakenteissa ei ole mitään merkintöjä jousen lukituskahvan oikeista asennoista.

3.2 Onnettomuuden syy

Ohjaajat eivät havainneet toisiaan riittävän aikaisin välttääkseen yhteentörmäyksen. Myötävaikuttavina tekijöinä oli kisatehtävän reititys, minkä vuoksi käänneasteelle saapuvat ja lähtevät koneet kulkivat lähellä toisiaan, sekä kohtisuoraan tulevan purjelentokoneen huono havaittavuus.

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

LAK-17AT pakkolaukaisumekanismien ponnausjousen lukituskahva saattaa jäädä virheellisesti "locked" asentoon lento- ja huoltokäsikirjan vähäisen ohjeistuksen johdosta sekä varoitusmerkkien puutteesta itse jousen lukituskahvassa tai sen ympäristössä. Vaikka jousen oikean asennon tarkastaminen mainitaan useassa kohdassa, kahvan eri asentojen merkitykset käyvät ilmi ainoastaan huoltokäsikirjan kaaviokuvasta.

1. Tutkintalautakunta suosittaa, että valmistajatehdas tarkentaisi pakkolaukaisumekanismiin liittyvää lentokäsikirjan ohjeistusta ja koneessa olevia merkintöjä siten, että ponnausjousen lukituksen oikea asento käy niistä yksiselitteisesti ilmi.

Purjelentotoiminnassa ja etenkin purjelentokilpailuissa suurehko liikennetiheydet ovat tavanomaisia lentotoiminnan luonteesta johtuen. Hakiessaan nostoja purjelentokoneet saattavat keskittyä hyvinkin pienille alueille kerätäkseen korkeutta. Purjelentokoneisiin on saatavilla GPS- ja radiotekniikkaan perustuvia liikenteestä varoittavia järjestelmiä, joiden käytöllä voitaisiin vähentää yhteentörmäyksen vaaraa.

2. Tutkintalautakunta suosittaa, että purjelentokilpailujen järjestäjät tutkisivat mahdollisuuksia törmäysvaroitusjärjestelmien (collision warning) käyttöön kilpailuissa.

Helsingissä 21.2.2007



Reijo Mäkeläinen



Tuukka Takala

LÄHDELUETTELO

Seuraava lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Tutkintapäätös
2. Tutkintaselostus
3. Ohjaajien vaurioilmoitukset
4. Ohjaajien puhuttelupöytäkirjat
5. Säätiiedot
6. Otteita LAK-17AT lento- ja huoltokäsikirjoista
7. Volkslogger tallennetiedot (CD)
8. Ohjaajien ja Suomen Ilmailuliiton kommentit
9. Valokuvaliite (CD)