



Tutkintaselostus

B 9/2001 L

Varavarjon tahaton avautuminen ja ilma-aluksen vaurioituminen Kuopiossa 25.8.2001

OH-CCA

Cessna 182 F

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.



SISÄLLYSLUETTELO

KÄYTETYT LYHENTEET	III
ALKULAUSE	V
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Vaaratilanne- ja vauriotapahtuman kulku	1
1.2 Henkilövahingot	5
1.3 Ilma-aluksen vahingot	6
1.4 Laskuvarjokaluston vahingot	6
1.4.1 Päävarjo	6
1.4.2 Varavarjo	6
1.4.3 Reppu-valjas-yhdistelmä	7
1.4.4 Automaattilaukaisin	7
1.5 Henkilöstö	7
1.5.1 Ilma-aluksen päällikkö	7
1.5.2 Laskuvarjohyppääjät	9
1.6 Ilma-alus ja laskuvarjokalusto	9
1.6.1 Ilma-alus	9
1.6.2 Moottori	10
1.6.3 Laskuvarjokalusto	10
1.6.4 Muut varusteet	11
1.7 Sää	11
1.8 Suunnistuslaitteet	12
1.9 Puhelin-, radiopuhelinliikenne- ja tutkatallenteet	12
1.9.1 Puhelinliikenne	12
1.9.2 Radiopuhelinliikenne	12
1.9.3 Tutkatallenne	13
1.10 Lentopaikka	13
1.11 Lennonrekisteröintilaitteet	13
1.11.1 Lennonrekisteröintilaitte	13
1.11.2 Ohjaamoäänitin	13
1.12 Ilma-aluksen tarkastus	14
1.12.1 Ilma-aluksen vauriot	14
1.12.2 Vauriomekanismi	14
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset	15
1.14 Tulipalo	15
1.15 Pelastustoiminta ja pelastautumisnäkökohdat	15



1.15.1	Pelastustoiminta.....	15
1.15.2	Pelastautumisen näkökohdat.....	16
1.16	Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	17
1.16.1	Varavarjon tarkastus.....	17
1.16.2	Varjorepun takertuminen ilma-alukseen.....	19
1.17	Organisaatiot ja johtaminen.....	19
1.17.2	Kuopion Laskuvarjourheilijat.....	19
1.17.2	Suomen Ilmailuliitto.....	20
2	ANALYYSI.....	23
2.1	Laskuvarjohyppytoiminta vaaratilanne- ja vauriolennolla.....	23
2.2	Laskuvarjohyppykoulutus.....	25
2.3	Varjojen pakkaustoiminta.....	25
2.4	Laskuvarjokerhotoiminta.....	26
2.5	Lentotoiminta.....	26
2.5.1	Radiopuhelinliikenne.....	26
2.5.2	Ilma-aluksen päällikön lentokokemus.....	27
2.6	Pelastus- ja pelastautumisen näkökohdat.....	28
2.6.1	Hälytystoiminta.....	28
2.6.2	Koneessa olleiden pelastautuminen.....	29
3	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	31
3.1	Toteamukset.....	31
3.2	Vaaratilanteen ja lentovaurion syy.....	33
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	35

LÄHDELUETTELO

LIITTEET

1. Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnon lausunto n:o 21/02/2001, 17.6.2002
2. Ilmailulaitoksen Lennonvarmistusosaston lausunto n:o 45/510/2002, 12.6.2002
3. Ilmailulaitoksen Kuopion lentoaseman lausunto, 12.6.2002
4. Suomen Ilmailuliiton vastaus tutkintaselostuksen B 9/2001 L luonnokseen, 20.6.2002.



KÄYTETYT LYHENTEET

Lyhenne:	Suomeksi:	Englanniksi:
AGA	Ilmailumääräysten lentopaikkoja ja maallaitteita koskeva osa	
AIP	Ilmailukäsikirja	Aeronautical Information Publication
ALR	Lentopelastuskäsikirjan hälyttämistä koskeva osa	
ANNEX	Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liite	Annex to the Convention on International Civil Aviation
ARP	Lentopaikan mittapiste	Aerodrome Reference Point
ATS	Ilmailiikennepalvelu	Air Traffic Service
AY	Finnairin kansainvälinen reittitunnus	
°C	Celsius-astetta	Degrees Celsius (Centigrade)
CAVOK	Pilvi ja näkyvyysolosuhteet hyvät	Ceiling and Visibility OK
cm	Senttimetri	Centimeter
EFKU	Kuopion lentoasema	Europe Finland Kuopio Airport
ELEV	Korkeustaso	Elevation
FEW	Vähän pilviä	
ft	Jalka (mittayksikkö)	Feet (dimensional unit)
GEN	Ilmailumääräysten yleinen osa	
GPL	Purjelentokone	Glider plane
h	Tunti	Hour
hPa	Hehtopascal	Hectopascal
ICAO	Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö	International Civil Aviation Organization
ILL	Ilmailulaitos	
JAA	Euroopan yleisilmailuviranomainen	Joint Aviation Authorities
JAR	Yhteiseurooppalaiset Ilmailumääräykset	Joint Aviation Requirements
kg	Kilogramma	Kilogram
kk	Kuukausi	
KLU	Kuopion Laskuvarjourheilijat	
km	Kilometri	Kilometer
kpl	Kappale(tta)	
kt	Solmu	Knot



Lyhenne:	Suomeksi:	Englanniksi:
LPKK	Lentopelastuskäsikirja	
LJKK	Lennonjohtajan käsikirja	
lb	Naula (mittayksikkö)	Pound (dimensional unit)
m	Metri	Meter
M	Ilmailumääräysten tunnusosa	
Metar	Määräaikainen lentosääsanoma	Aviation routine weather report
MGPL	Moottoripurjelentokone	Motor glider plane
mm	Millimetri	Millimeter
MHz	Megahertsi	Megahertz
min	Minuutti	Minute
m/s	Metriä sekunnissa	Meters per Second
mopu	Moottoripurjelentokone	Motor glider plane
NM	merimaili	Nautical mile
OPS	Ilmailumääräysten lentotoimintaa koskeva osa	
PEL	Ilmailumääräysten lupakirjoja koskeva osa	
PPL(A)	Yksityislentäjän lupakirja (Lentokoneet)	Private Pilot License (Aeroplanes)
QFE	Ilmanpaine lentopaikan korkeustasossa	Atmospheric pressure at aerodrome elevation
QNH	Korkeusmittariasetus, jolla saadaan korkeustaso keskimääräisestä merenpinnasta	Altimeter sub-scale setting to obtain elevation from the mean sea level
ry	Rekisteröity yhdistys	
SAR	Etsintä- ja pelastuspalvelu	Search and Rescue
sek	Sekunti	Second
SIL	Suomen Ilmailuliitto	
SEP	Yksimoottorinen	Single Engine Piston Aeroplanes
SP	Yhden ohjaajan lentokoneet	Single pilot aircraft
SWC	Merkittävän sään kartta	Significant Weather Chart
TAR	Lähestymisalueetutka	Terminal Area Surveillance Radar
TRG	Ilmailumääräysten koulutusta koskeva osa	
TWR	Lähilennonjohto	Tower
UTC	Koordinoitu maailmanaika	Co-ordinated Universal Time

ALKULAUSE

Lauantaina 25.8.2001 klo 18.12 Suomen aikaa tapahtui Kuopion lentoasemalla vaaratilanne, jossa laskuvarjohyppääjän varavarjo avautui tahattomasti hänen kiivetessään Cessna 182 F:n siipituelle hyppää varten. Auennut varavarjo repäisi hyppääjän siipituelta ja takertui punoksistaan hetkeksi hyppykoneen (rekisteritunnus ja radiokutsumerkki OH-CCA) korkeusperäsimeen. Tapahtuman johdosta OH-CCA:n oikea korkeusvakaaja vaurioitui, ja peräsin repeytyi irti lähes kokonaan. Laskuvarjohyppääjä loukkaantui lievästi maahan tullessaan.

Onnettomuustutkintakeskus asetti 27.8.2001 päätöksellään n:o B 9/2001 L tutkintalautakunnan suorittamaan tutkinnan tapauksen johdosta. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi nimettiin suostumuksensa mukaisesti tutkija Vesa Palm ja jäseniksi tutkijat Ulla Mansikka ja Jouni Kantojärvi.

Tutkinnassa kuultiin 3.-7.9.2001 yhteensä 12 henkilöä. Laskuvarjovarusteille tehtiin yksityiskohmainen tarkastus 24.9.2001.

Tutkintalautakunta laati kirjelmän 5.10.2001 Suomen Ilmailuliitolle onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) perusteella lautakunnan mielestä kiireellisiä korjaavia toimenpiteitä vaativista toimista varavarjojen pakkaamisessa ja laskuvarjohyppääjien uloshyppykoulutuksessa.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin 20.5.2002 onnettomuuksien tutkinnasta annetussa asetuksessa tarkoitetulle lausunnolle Ilmailulaitokselle sekä kommentointia varten Suomen Ilmailuliitolle ja Kuopion Laskuvarjourheilijoille. Kuopion Laskuvarjourheilijoilla ei ollut kommentoitavaa tutkintaselostuksen suhteen. Muut lausunnot ja kommentit saatiin 24.6.2002 mennessä, ja ne ovat tutkintaselostuksen liitteinä.

Tutkinta päättyi 26.6.2002.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

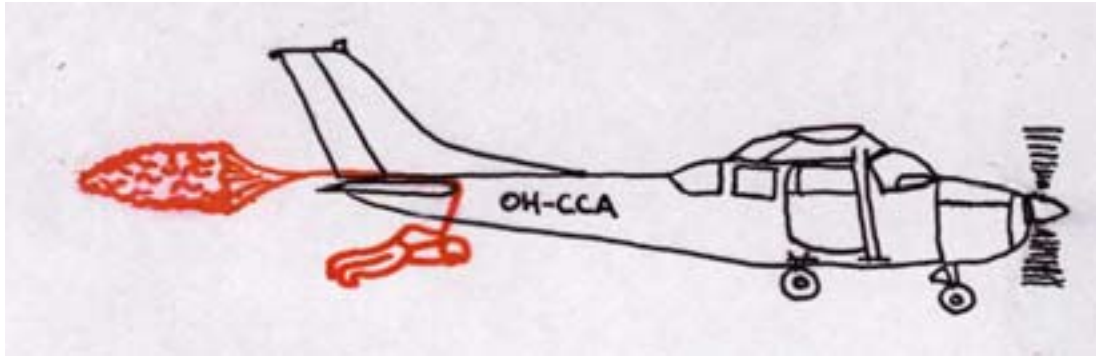
1.1 Vaaratilanne- ja vauriotapahtuman kulku

Kuopion Laskuvarjourheilijat suorittivat harjoitushyppyjä Rissalassa lauantaina 25.8.2001. Tapahtumapäivänä oli tehty jo seitsemän hyppylentoa. Kahdeksanteen konekuormaan valmistautuivat lähtemään hyppymestari, alkeisoppilas sekä kaksi C-kelpoisuusluokan laskuvarjohyppääjää. Oppilaan oli määrä suorittaa pakko-laukaisuhypyy 1100 metristä ja päävarjon avaamisen harjoittelu harjoituskahvasta vetämällä. Kyseessä oleva hyppysuoritus oli hänen kahdeksas kokonaisuudessaan ja neljäs kyseisenä päivänä.

Ilma-aluksen päällikkö tankkasi ja tarkasti Kuopion Laskuvarjourheilijoiden omistaman ja käyttämän hyppykoneen OH-CCA ennen tapahtumalennolle lähtöä ja totesi sen lentokelpoiseksi. Oppilashyppääjän hyppyyn valmistautuminen tapahtui normaalisti. Hyppymestarin oli tarkoitus hypätä heti oppilaan perään 1100 metristä. C-hyppääjät olivat päättäneet hypätä 3000 metristä.

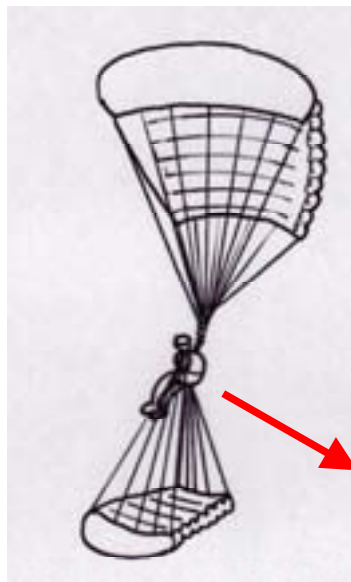
Hyppymestari tarkasti oppilaan varusteet maassa ennen lentoonlähtöä ja antoi hänelle viimeiset ohjeet harjoitusvedon onnistuneeksi läpiviemiseksi. Hyppymestari oli jo edellisellä kerralla oppilasta pudottaessaan kiinnittänyt huomiota hänen huomattavan pystyyn siipituelle (streevalle) siirtymisasentoonsa, mutta ei ollut huomauttanut asiasta erikseen. Ilma-aluksen päällikkö ja koneeseen menneet hyppääjät tiesivät, että viimeiset kaksi hyppääjää saattaisivat joutua odottamaan hyppeään 3000 metristä, koska Finnairin vuorokone AY507 oli tulossa laskuun arviolta klo 18.25. Tästä huolimatta päällikkö päätti lähteä hyppylennolle. Hän sopi lennonjohtajan kanssa klo 18.01 käynnistyslupaa pyytessään, että jos hän joutuu odottamaan AY507:n laskeutumista, hän voi nousta 3500 metriin ennen kahden viimeisen hyppääjän pudotusta.

Lentoonlähtö tapahtui kiitotieltä 33 klo 18.03. Ilma-aluksen päällikkö lensi hakeutumiskaarron uloshyppypaikalle kentän länsipuolella pudotuskorkeuteen 1100 m (3300 ft) koko ajan nousten. Ilma-alus aloitti kaarron pudotuskierroksen kohti kiitotietä klo 18.09 ja sai pudotusluvan Kuopion lähilennonjohdolta (TWR) klo 18.11 kaarrettuaan hyppylinjalle. Aikaa uloshyppyyn oli tuolloin noin 2 minuuttia. Ilma-aluksen lentonopeus oli noin 80 mph ja lentosuunta 330°. Hyppymestari avasi hyppyoven ja tarkisti linjan. Koneen lähestyessä suunniteltua uloshyppypaikkaa hän komensi oppilaan ulos. Oppilas siirtyi ilma-aluksen siipituelle. Ilma-aluksen sisällä ollut C-hyppääjä näki, että oppilaan varjorepun yläosa hankasi hyppyovea vasten lähes koko siirtymisen ajan. Juuri ennen kuin oppilas ehti irrottaa jalkansa astimelta siirtyäkseen roikkumaan käsiensä varaan siipituelle, varavarjo avautui yhtäkkiä ja repäisi hänet mukaansa. Varavarjon kupu meni korkeusvaakaan yläpuolelta, hyppääjä sen alapuolelta. Varjon punokset väänivät korkeusvaakan kärjen alaspäin ja repäisivät suurimman osan korkeusperäsintä irti. Koneessa kiinni ollut pakkolaukaisuhiha veti päävarjon repun auki. Tutkintalautakunta arvioi varavarjon avautumisen ja oppilashyppääjän irtoamisen tapahtuneen klo 18.12.30.



Kuva 1. Oletettu tilanne hyppääjän irrottua siipitueltä ja varavarjon takerruttua korkeusvakaajaan

Oppilas tunsi tapahtuman yhteydessä kaksi kertaa voimakkaan tempaisun, mutta ei huomannut koneeseen takertumisestaan eikä sitä, että päävarjon sijaan varavarjo oli auennut. Varavarjo oli kehittynyt normaalisti huolimatta äkkinäisestä avautumisesta. Kun oppilas avasi ohjauspunosten puolijarrut ja alkoi tehdä jyrkkää käännöstä, pakko-laukaisuhihnan repusta ulos vetämä päävarjo tuli ulos pakkauspussista ja alkoi kehittyä. Päävarjo nousi kehittyessään varavarjon taakse, minkä seurauksena varavarjo kaatui suoraan eteenpäin ja alas. Tämä tapahtui noin 600-700 metrin korkeudessa. Oppilaalla oli näin kaksi lentävää varjoa, toinen hänen ylä- ja toinen alapuolellaan. Yhdistelmä oli ohjauskyvytön, sillä päävarjossa oli runsaasti kierteitä kantopunoksissa.



Kuva 2. Piirros silminnäkiöiden ja oppilashyppääjän havainnoista oletetusta varjojydistelmästä ja sen liikesuunnasta

Osa ilma-aluksessa olleista henkilöistä tunsi tärähdyksen varjon osuessa peräsimeen. Hyppymestari näki hyppääjän repusta purkautuvan keltaista ja valkoista ja oletti jomankumman varjon avautuneen. Hän huomasi punosnipun takertuvan hetkeksi korke-



usvakaajaan. Hän näki myös korkeusvakaajan vääntyneen alaspäin, mutta ei havainnut puuttuvaa peräsintä. Toiset kaksi hyppääjää eivät myöskään nähneet, että koneesta oli irronnut peräsin. Ilma-alus oli edelleen ohjattavissa, joskin päällikön piti painaa normaalia voimakkaammin vasenta sivuperäsimen poljinta ja käyttää siivekeohjausta säilyttääkseen normaalin lentotilan. Ohjaaja ei vielä tässä vaiheessa huomannut ilma-aluksen korkeusohjausjärjestelmän vaurioitumista. Normaalisti hyppääjän irrottua koneesta ilma-aluksen kampeaminen oikealle loppuu ja ohjaimet voidaan keskittää suoraa vaakalentoa varten.

Hyppymestari ei ilmoittanut lentäjälle eikä muille hyppääjille heti tilanteen jälkeen, mitä oli tapahtunut eikä kommentanut hätähyppyä. Ilma-aluksessa vallitsi tapahtuman jälkeen hetken hiljaisuus. Lennonjohto kysyi ilma-aluksen päälliköltä klo 18.12.35: "Charlie Alfa, ilmoita kun irti". Samanaikaisesti hyppymestari sanoi yrittäneensä kertoa tapahtuneesta päällikölle, mutta päällikön huomio oli kiinnittynyt lennonjohdon kanssa käytävään keskusteluun. Ilma-aluksen päällikkö ylikuormittui monen yhtäaikaisen asian käsittelemisestä. Poistaakseen yhden häiriötekijän, taustamelun, hän veti hyppyoven kiinni. Päällikkö jatkoi lentoa lähes hyppylinjan suuntaisesti tapahtuman jälkeen noin 1,5 min. Kertomansa mukaan hän oli kysynyt hyppääjiltä hetken kuluttua: "Voisko joku kertoa minulle mitä on tapahtunut?" Hänen takanaan istunut C-hyppääjä oli kertonut, että oppilas oli osunut peräsimeen ja että he eivät lähde enää nousemaan hyppykorkeuteensa 3000 metriin missään nimessä. Tässä vaiheessa ilma-aluksen päällikkö toteisi takaikkunasta katsomalla korkeusvakaajan vääntyneen, mutta ei neuvotellut hyppymestarin kanssa tarpeesta tehdä pakkolasku tai hätähyppy.

Lennonjohto kysyi hyppykoneen päälliköltä klo 18.12.57: "Varmistan, että pudotit kaksi", johon päällikkö vastasi: "Pudotin ja toinen osui peräsimeen, tässä on keskustelua päällä, että mitä tehhään." Lennonjohto vastasi klo 18.13.07: "Joo selvä, siirry siihen itäpuolelle joko keräämään korkeutta tai pyydä sitten lähestymisohjeita." Ohjaaja vastasi tähän: "Itäpuolelle mennään tässä, ku... sitte katotaan mitä tehhään, noustaanko vai laskeutaanko." Koneeseen jäi edelleen kolme hyppääjää. Myöhemmin klo 18.13.28 päällikkö tarkensi tapahtumaa kertomalla lennonjohdolle: "Yksi lähti ja tässä katotaan, että mitä sille tapahtu, tää toinen jäi, mestari jäi vielä koneeseen kattomaan". Ilma-alus aloitti tämän jälkeen kaarron itään tämän jälkeen. Klo 18.14.54 ilma-aluksen ohjaaja ilmoitti: "Joo, meillä on peräsin rikki, Oscar Charlie Alfa täällä, koitetaan kellua sen aikaa, että Finnair tulee."

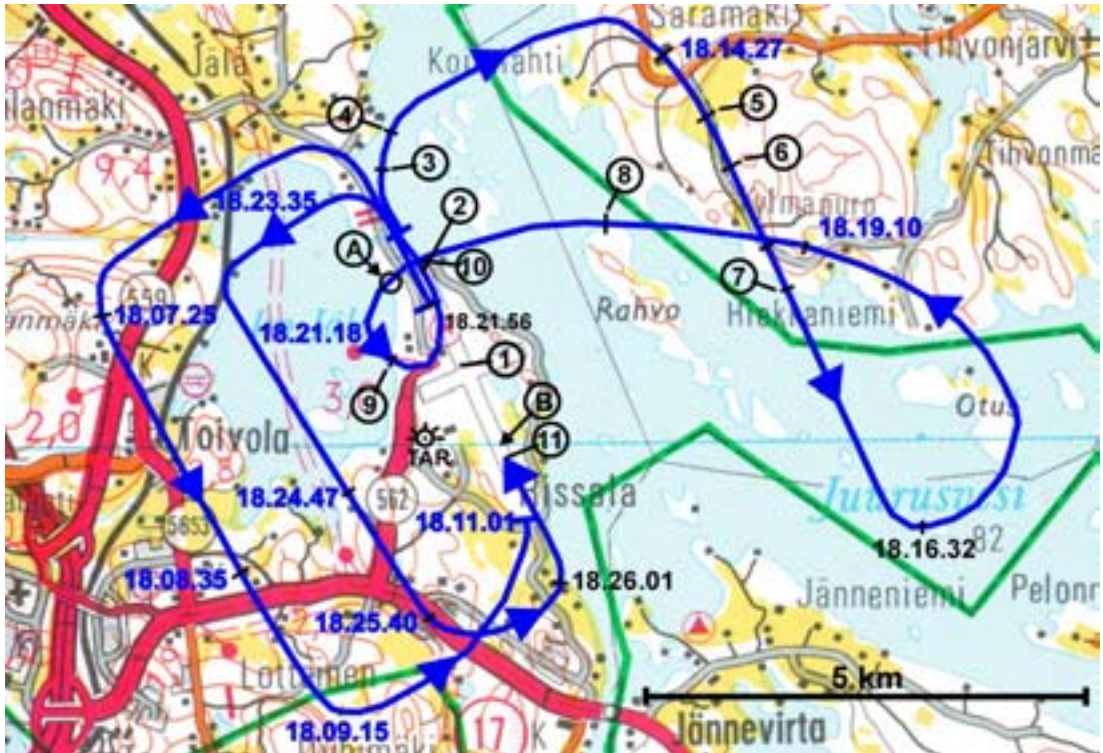
Oppilashyppääjä laskeutui kahden laskuvarjon varassa kestopäällysteiselle rullaustielle lentoaseman seisonta-alueen pohjoiskulmaan B-yhdystien läheisyyteen noin 100 metriä hyppääjille merkitystä alastulopaikasta klo 18.15. Oppilashyppääjä iskeytyi maahan suhteellisen voimakkaasti huonossa alastuloasennossa hieman vasemmalle kyljelleen. Maassa olleet hyppääjät saapuivat oppilaan luo, tarkistivat hänen kuntonsa, irrottivat päävarjon ja auttoivat häntä riisumaan valjaat. Ilmailulaitoksen pelastuspalveluyksikkö kävi myöhemmin tarkistamassa tilanteen ja kehotti oppilashyppääjää menemään tarkastukseen terveyskeskukseen.

Noin kolme minuuttia sen jälkeen, kun OH-CCA:n peräsin oli vaurioitunut, klo 18.15.27, lennonjohtaja ilmoitti Kuopion lentoaseman kenttäpäivystykselle lento-onnettomuusvaarasta. Ilma-alus oli tässä vaiheessa noin 4 km kentän itäpuolella Juurusveden päällä. Ilma-aluksen päällikkö ja koneessa olleet kolme laskuvarjohyppääjää päätyivät siihen, että kone lennettäisiin uloshyppypaikalle uudestaan noin 1100 metrin korkeudessa. Hyppääjät poistuisivat koneesta lyhyin välein ja ilma-aluksen päällikkö laskeutuisi koneineen yksin. Kello 18.19.43 lennonjohtaja kysyi päälliköltä, oliko ilma-aluksen ohjaamisessa ongelmia. Hän sai vastauksen: "Ei oo pahempia, vähän puoltaa, mutta ei pahasti." Kun ilma-aluksen päällikkö havaitsi AY507:n olevan pitkällä loppuosalla kiitotielle 33, hän kysyi lennonjohtolta klo 18.19.55: "Sopiiko tulla tähän kentän pohjoispäähän sitten." Lennonjohtaja antoi hänelle luvan lentää kentän pohjoispäähän. Kiitotien 15 kynnyksen ylityksen jälkeen ilma-alus aloitti klo 18.21.18 suhteellisen tiukan kaarron takaisin kohti uloshyppypaikkaa jäljellä olevien hyppääjien pudotusta varten.

Finnairin vuorokone AY507 laskeutui klo 18.21. Tämän jälkeen klo 18.22.09 OH-CCA:n päällikkö ilmoitti lennonjohtolle: "Käännetään linjalle ja puotan kolme hyppääjää, Charlie Alfa." Klo 18.22.49 päällikkö ilmoitti: "Ja hyppääjät lähti, Charlie Alfa." Ilma-alus sai heti tämän jälkeen lähestymisluvan laskeutumisesta varten. Hyppääjien poistuttua ilma-aluksen päällikkö tunsu, kuinka sen painopiste muuttui selvästi nokkapainoiseksi. Hän joutui lisäämään vetoa korkeuden säilyttämiseksi ja joutui edelleen painamaan vasenta sivutaisohjauksen poljinta kumotakseen koneen sivuluisun oikealle. Ohjaamisen helpottamiseksi hän yritti trimmata nokkaa ylöspäin, mutta trimmi ei toiminut. Ilma-aluksen korkeusohjauksen vaatimat voimat olivat silti hallittavissa yhdellä kädellä ohjaten. Tässä vaiheessa päällikön mielessä oli käynyt mahdollisuus ilma-aluksen joutumisesta ohjaamattomaan lentotilaan. Omasta pelastautumisestaan hän ei ollut kuitenkaan huolissaan, koska hänellä oli pelastusvarjo.

OH-CCA laskeutui lievällä ylinopeudella klo 18.27.18, jonka jälkeen päällikkö ilmoitti lennonjohtajalle olevansa turvallisesti maassa. Lentoaseman pelastuspalveluryhmän kaksi ajoneuvoa olivat vastaanottamassa ilma-alusta sen laskeutuessa. Pelastusjohtajan havainnon mukaan kone oli sivuluisussa ennen laskeutumistaan. Ryhmä seurasi konetta aina lentokonehallille asti. Vaaratilanteen todellinen vakavuus ja vaurioiden suuruus selvisivät vasta laskeutumisen jälkeisessä tarkastelussa. Lennonjohtaja perui lento-onnettomuusvaaran tapahtuman jälkeen klo 18.34.40.

Ilma-aluksen päällikkö ja hyppymestari raportoivat tapahtumasta ilmailumääräysten GEN M1-4 ja OPS M6-1 mukaisesti.



Kuva 3. OH-CCA:n lentoreitti sekä vaaratilanteeseen ja lentovaurioon liittyneet tapahtumat Kuopion lentoasemalla 25.8.2001

Kuvan selite:

- | | |
|------------------|---|
| 1. Klo 18.03 | OH-CCA:n lento-ölähtö |
| 2. Klo 18.12.30 | Varavarjon tahaton avautuminen ja oppilashyppääjän irtoaminen |
| 3. Klo 18.12.59 | OH-CCA:n ilmoitus hyppääjän osumisesta peräsimeen |
| A. Klo 18.12.59 | Ilmavoimien tutkajärjestelmän havainto oppilashyppääjästä varavarjonsa varassa |
| 4. Klo 18.13.07 | TWR käskee OH-CCA:n kentän itäpuolelle |
| 5. Klo 18.14.45 | Kuopion Laskuvarjourheilijoiden edustaja ilmoittaa TWR:lle hyppääjällä olevan auki kaksi varjoa |
| 6. Klo 18.14.54 | OH-CCA:n ilmoitus lennonjohtajalle peräsimen rikkoutumisesta |
| 7. Klo 18.15.27 | OH-CCA:n paikka TWR:n suorittaman lento-onnettomuusvaarahälytyksen aikana |
| 8. Klo 18.19.55 | OH-CCA:n pyytää lähestymisluvan loppujen kolmen hyppääjän pudottamiseksi |
| B. Klo 18.21.28 | Finnairin reittilennon AY507 lasku |
| 9. Klo 18.21.28 | OH-CCA kaartaa hyppylinjalle kolmen hyppääjän pudottamiseksi |
| 10. Klo 18.22.49 | Loput kolme lupakirjahyppääjää hyppäävät 2-3 sekunnin välein |
| 11. Klo 18.27.18 | OH-CCA:n lasku |

1.2 Henkilövahingot

Hyppääjä loukkaantui lievästi. Hänen alahuuleensa tuli haava korkeusmittarin iskusta varjon avautuessa ja hänen oikea polvensa, vasen nilkkansa ja oikea kyynärpänsä vahingoittuivat lievästi kovassa kosketuksessa maahan.

1.3 Ilma-aluksen vahingot

Ilma-alus vaurioitui pahoin. Sen oikeanpuoleinen korkeusvakaaja vääntyi ja oikeanpuoleinen korkeusperäsän trimmilevyineen repeytyi irti.



Kuva 3. OH-CCA:n oikeanpuoleisen korkeusvakaajan ja korkeusperäsimen vauriot

Vallinneiden tuuliolosuhteiden, peräsimestä irronneen osan pinta-alan ja sen lähtönopeuden perusteella tehtyjen laskelmien mukaan osa on ajelehtinut tuulen mukana noin 25 sekuntia päätyen noin 130 m hyppylinjan länsipuolelle ja noin 100 m taaksepäin irtoamispaikastaan. Kuopiolainen harrastekalastaja löysi irronneen peräsimen osan satumalta 24.5.2002 Jälä-järven rantakaislikon pohjamudasta laskelmien mukaiselta alueelta.

1.4 Laskuvarjokaluston vahingot

1.4.1 Päävarjo

Ei vaurioita.

1.4.2 Varavarjo

Kuvun vauriot

Oikean reunatunnelin yläpinnalla lähellä etureunaa oli noin 4 cm kokoinen rikkonainen alue. Kolmannessa tunnelissa oikealta yläpinnalla noin 50 cm etureunasta, aivan tunnelin vasemmassa reunassa oli 1,5 cm kokoinen rikkonainen alue. Vauriot ovat todennäköisesti aiheutuneet varjon hankautumisesta kestopäällysteeseen.



Punosvauriot

Varavarjon punoksissa näkyi useita palamis- ja kulumajälkiä seurauksena osumisesta korkeusperäsimeen. Luettelo vaurioista on esitetty kohdassa 1.16. Yksityiskohtaiset tutkimukset.

1.4.3 Reppu-valjas-yhdistelmä

Varavarjon automaattilaukaisimen (FXC) kiinnitystaskun yläreuna, ilmaletkun suojakan- gas ja varavarjon suojaläpän vasen yläkulma olivat vaurioituneet (kulumia). Vauriot ovat todennäköisesti aiheutuneet maahantulossa kestopäällysteelle.

1.4.4 Automaattilaukaisin

Ei havaittuja silmämääräisiä vaurioita.

1.5 Henkilöstö

1.5.1 Ilma-aluksen päällikkö

Ikä:	26 vuotta	
Lupakirjat:	Yksityislentäjän lupakirja n:o 2907 voimassa 19.4.2006 saakka	
	JAR-lääketieteellinen kelpoisuustodistus 2, voimassa 19.4.2006 saakka	
Kelpuutukset:	SEP-luokkakelpuus voimassa 9.3.2003 saakka	
	Yölentokelpuus, lentokone	
	Radiopuhelimen hoitaja, englanti.	
Tyypikoulutus:	Cessna 150/152	29.5.1994
	Piper PA-28	31.8.1994
	Cessna 172	19.5.1995
	Cessna 170B	3.3.1996
	Tampico TB-9	17.5.1996
	Beechcraft A23-19	24.9.1996
	Cessna 182	21.5.1999
	Cessna 172L	9.3.2001.



Koulutus:	Oppilas PPL (A)	21.4.1994
	Yksityislentäjä	5.8.1994
	Oppilas MGPL	9.5.1995
	Oppilas GPL	9.5.1995
	Purjelentäjä	22.8.1995
	Moottoripurjelentäjä	22.8.1995
	Matkustajan kuljetusoikeus, mopu	22.8.1995
	Yölentokoulutus, lentokone	18.3.2000
	SEP luokkakoulutus, SP	9.3.2001.

Lentokokemus lentokoneilla:

Lentokokemus	Viimeiset 24 h	Viimeiset 30 vrk	Viimeiset 90 vrk	Yhteensä
Kaikilla kone- tyypeillä	1 h 45 min	5 h 10 min	12 h 10 min	214h 50 min
Ko. ilma- aluksella	1 h 45 min	5 h 10 min	12 h 10 min	99 h 40 min

Ilma-aluksen päällikkö täytti ilmailumääräyksessä OPS M6-1 "Laskuvarjohyppytoiminta" laskuvarjohyppääjiä kuljettavalle päällikölle asetetut lentokokemusvaatimukset, ja hän oli perehtynyt laskuvarjohyppylentojen suoritukseen Cessna 182:lla toukokuussa 1999.

Hyppylento- kokemus	Lukumäärä/ kokonaismäärä	Tunnit	Kokonaistunnit
1999	74 kpl	38 h 00 min	38 h 00 min
2000	53/127 kpl	41 h 30 min	79 h 30 min
2001	32/159 kpl	14 h 30 min	94 h 00 min

Ilma-aluksen päälliköllä oli myös laskuvarjohyppykokemusta seuraavasti:

Koulutus:	Alkeiskurssi keväällä 1996
Hyppykelpoisuus:	C-kelpoisuus, voimassa 13.7.2002 saakka
Hyppykokemus:	400 hyppyä.



1.5.2 Laskuvarjohyppääjät

Hyppymestari

Ikä:	45 vuotta
Koulutus:	Alkeiskurssi vuonna 1984
	Hyppymestarikurssi vuonna 1990
	Laskuvarjohyppääjän D-kelpoisuus ja hyppymestari-kelpoisuus voimassa 26.3.2002 saakka
Hyppykokemus:	680 hyppyä, oppilaspudotuksia viimeisen 12 kk aikana 11 kappaletta.

Oppilashyppääjä

Ikä:	18 vuotta
Koulutus:	Alkeisoppilaan kelpoisuus myönnetty 18.8.2001
Hyppykokemus:	7 hyppyä.

C-hyppääjä 1

Ikä:	31 vuotta
Koulutus:	Laskuvarjohyppääjän C-kelpoisuus voimassa 31.3.2003 saakka
Hyppykokemus:	408 hyppyä.

C-hyppääjä 2

Ikä:	29 vuotta
Koulutus:	Laskuvarjohyppääjän C-kelpoisuus voimassa 18.6.2002 saakka
Hyppykokemus:	380 hyppyä.

1.6 Ilma-alus ja laskuvarjokalusto

1.6.1 Ilma-alus

Tyyppi ja malli:	Cessna 182 F
Kansallisuus ja rekisteritunnus:	Suomi, OH-CCA
Valmistaja:	Cessna Aircraft Corporation



Omistaja:	Kuopion Laskuvarjourheilijat ry
Käyttäjä:	Kuopion Laskuvarjourheilijat ry
Maksimi lentoonlähtöpaino:	1270 kg
Sarjanumero:	54522
Valmistusvuosi:	1962
Lentokelpoisuustodistus:	n:o 387 voimassa 31.3.2003 saakka
Lentotunnit:	8986,15 h
Laskeutumiset:	noin 14740 kpl
Hyppyovi:	Ilmailulaitoksen hyväksymistodistus 21.9.1979.

1.6.2 Moottori

Tyyppi ja malli:	Continental O-470 R3B
Valmistaja:	Teledyne Continental Motors
Omistaja:	Kuopion Laskuvarjourheilijat ry
Valmistusnumero:	238257-H
Lentotunnit:	1749 h.

1.6.3 Laskuvarjokalusto

Päävarjo

Päävarjo on yleisesti oppilaskäyttöön hyväksytty urheilulaskuvarjo. Edellinen päävarjon tarkastus oli suoritettu 14.1.2001 ja hyppyä edeltävä pakkaus 25.8.2001.

- Laukaisujärjestelmä: pakkolaukaisuhihna, ns. tarra-asisti, jousiapuvarjo, varmistus-sidos
- Avautumis- ja hidastusjärjestelmä: sisäpussi, liukuhidastin (slider)
- Kuvun tyyppi: Manta, valmistaja Glide Path International Inc., sarjanumero: M-2580, valmistettu 10/1989.

Varavarjo

Varavarjo on urheilukäyttöön hyväksytty liitovaravarjo. Se oli tarkastettu edellisen kerran 14.1.2001 ja pakattu 2.8.2001.



- a) Laukaisujärjestelmä: laukaisukahva
- b) Kuvun tyyppi: Maverick reserve, valmistaja Glide Path International Inc., sarjanumero MK606R, valmistettu 1/1992
- c) Punokset: 525 lb Dacron.

Valjaat/reppu

Tyyppi: Atom 35-1 Student, Parachutes de France sa, sarjanumero HC023, valmistettu 3/1998, edellinen tarkastus suoritettu 14.1.2001.

Automaattilaukaisin

Tyyppi: FXC 12000, FXC Corporation, sarjanumero 10205, valmistettu 3/1987, edellinen tarkastus 17.1.2001.

1.6.4 Muut varusteet

Korkeusmittari Barigo, metrijaotus, pehmeällä telineellä kiinni rintahihnassa. Koukkuveitsi on kiinni korkeusmittarin oikealla puolella telineessä.

Pelastusliivit Helly Hansen.

Kypärä FairWind Helmet, valmistaja ParaSport Italia.

Oppilaskäyttöön soveltuvat lenkkikengät, Kuopion Laskuvarjourheilijoiden omistamat.

1.7 Sää

Vallitseva säätila

Määräaikaisen sääsanoman (Metar) mukaan säätila Kuopion lentoasemalla (EFKU) 25.8.2001 klo 14.20 UTC oli: tuulen suunta 300° ja nopeus 7 solmua, vaihteluväli 260-320°, nopeus 4-10 solmua, näkyvyys 50 km ja pilviä ei esiinny 1500 m:n alapuolella (CAVOK), vähän (FEW) pilvistä ja alaraja 5500 ft (1670 m), lämpötila +19 °C sekä kastepiste +7 °C, ilmanpaine (QFE) 1007,1 hPa ja (QNH) 1018,9 hPa.

Metarin mukaan säätila Kuopion lentoasemalla (EFKU) 25.8.2001 klo 14.50 UTC oli: tuulen suunta 310° ja nopeus 9 solmua, vaihteluväli 260-340°, nopeus 5-12 solmua, näkyvyys 50 km ja pilviä ei esiinny 1500 m:n alapuolella (CAVOK), vähän (FEW) pilvistä ja alaraja 5500 ft (1670 m), lämpötila +19 °C sekä kastepiste +7 °C, ilmanpaine (QFE) 1007,0 hPa ja (QNH) 1018,8 hPa.

Merkittävän sään kartta (Significant Weather Chart, SWC)

SWC-kartassa olleista tiedoista tässä käsitellään ainoastaan ylä- ja alatuulia.

Ylätuulet:
25.8.2001 klo 12.00 UTC
25.8.2001 klo 18.00 UTC

Korkeus:	Suunta:	Nopeus:		Korkeus:	Suunta:	Nopeus:
13,0 km	330°	25 kt		13,0 km	340°	25 kt
10,0 km	340°	45 kt		10,0 km	340°	40 kt
8,0 km	330°	30 kt		8,0 km	340°	35 kt
6,0 km	330°	25 kt		6,0 km	340°	25 kt
5,0 km	340°	20 kt		5,0 km	340°	25 kt
4,0 km	350°	20 kt		4,0 km	340°	25 kt
3,0 km	350°	20 kt		3,0 km	350°	20 kt
2,0 km	350°	20 kt		2,0 km	350°	15 kt
1,5 km	350°	15 kt		1,5 km	350°	15 kt
1,0 km	350°	15 kt		1,0 km	350°	15 kt

Alatuulet:

Korkeus:	Suunta:	Nopeus:
600 m	360°	10 kt
300 m	030°	10 kt

Tuulitietojen perusteella voidaan todeta, että hyppyolosuhteet ovat pysyneet samoina koko toimintapäivän ajan. Alle 300 metrin korkeudessa pintatuulen suunta oli lännestä enimmillään 10 solmua. Tämä selittää osaltaan oppilashyppääjän varjohdistelmän suuren suunnan muutoksen Jälä-järven päältä takaisin kohti kenttäaluetta.

1.8 Suunnistuslaitteet

Suunnistuslaitteilla ei ollut merkitystä tapahtuman kulkuun.

1.9 Puhelin-, radiopuhelinliikenne- ja tutkatallenteet
1.9.1 Puhelinliikenne

Kuopion lähilennonjohdon puhelinliikenne lennonjohtajan käyttöpaikalta tarkastettiin 25.8.2001 klo 14.55-15.43 UTC väliseltä ajalta tapahtumien kokonaiskuvan täydentämiseksi.

1.9.2 Radiopuhelinliikenne

Tutkintalautakunta tarkasti Kuopion lähilennonjohdon (TWR) toimintataajuuden 120,15 MHz sekä maaliikennetaajuuden 445,35 MHz nauhoitukset 25.8.2001 klo 14.55-15.43 UTC väliseltä ajalta.



Ilma-aluksen ja lennonjohtoelimiä välillä käydystä keskustelusta ilmeni, että tapahtuman jälkeen kesti suhteellisen pitkään (noin 1,5 minuuttia) ennen kuin ilma-aluksen päällikölle selvisi edes osittain, mitä oli tapahtunut. Vaurioilmoituksena hän kertoi lennonjohtajalle ainoastaan: ”Joo, meillä on peräsin rikki, Oscar Charlie Alfa täällä, koitetaan kellua sen aikaa, että Finnairi tulee.”

Maa- ja puhelinliikenteen nauhoituksesta ilmeni, että lennonjohto hälytti pelastustehtäviin lentoaseman pelastuspalveluryhmän saatuaan tietää laskuvarjohyppääjän vaaratilanteesta Kuopion Laskuvarjourheilijoiden edustajalta puhelimitse ja kuultuaan ilma-aluksen vauriosta sen päälliköltä.

1.9.3 Tutkatallenne

Kuopion lentoaseman TAR-tutkassa ei ole tutkakuvan tallennusmahdollisuutta.

Tutkintalautakunta sai käyttöönsä Ilmavoimien järjestelmästä tutkakuvapiirroksen OH-CCA lentoreitin tarkastamiseksi. Tutkintalautakunta teki piirroksesta karttakuvan, joka on tämän selostuksen kohdassa 1.1 Vaaratilanne- ja vauriotapahtuman kulku, kuvassa 3.

1.10 Lentopaikka

Ilmailulaitoksen (ILL) Kuopion lentoaseman lentopaikkatunnus on EFKU.

ILL:n Ilmailukäsikirjan (Aeronautical Information Publication, AIP) mukaan lentoaseman mittapisteen (Aerodrome Reference Point, ARP) sijainti on 63° 00' 23" pohjoista leveyttä ja 027° 47' 28" itäistä pituutta. Lentopaikan keskimääräinen korkeus merenpinnasta on 323 ft (97 m). Lentopaikka on hyväksytty mittarilentopaikaksi.

Lentopaikka on merkitty Kuopion Laskuvarjourheilijoiden koulutuslupaun, ja se täyttää ilmailumääräyksen OPS M6-1 ”Laskuvarjohyppytoiminta” oppilashyppytoiminnalle asetetut vaatimukset. Lentoasema on ohjeistanut toimintakäsikirjassaan laskuvarjohyppytoimintaan liittyvät tekijät.

Ilma-alus käytti lentoonlähtöön ja laskuun kestopäällysteistä kiitotietä 33, joka on 2800 m pitkä ja 60 m leveä.

1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

1.11.1 Lennonrekisteröintilaitte

Ilma-aluksessa ei ollut lennonrekisteröintilaitetta.

1.11.2 Ohjaamoäänitin

Ilma-aluksessa ei ollut ohjaamoäänitintä.

Toinen koneessa olleista C-kelpuutetusta hyppääjästä videoi tapahtumia koneessa kypäräkamerallaan muutama minuutti sen jälkeen, kun oppilas oli irronnut koneesta. Nauhoituksesta ilmenee, ettei koneessa käsitetty tilanteen todellista vakavuutta eikä päätöksenteon suhteen ollut selkeää komentojärjestystä. Hyppääjä kuvasi myös koneen peräsintä poistuessaan koneesta.

1.12 Ilma-aluksen tarkastus

1.12.1 Ilma-aluksen vauriot

OH-CCA lentokelpoisuus oli voimassa 31.03.2003 asti. Koneen asiakirjojat olivat kunnossa ajan tasalla muilta osin paitsi, että hyppytoiminnassa käytettävän astimen ja pakkolaukaisutelineen muutostöiden merkinnät puuttuvat rungon muutos- ja korjauspäiväkirjasta n:o 1.

Oikeanpuoleinen korkeusvakaaja oli vääntynyt alaspäin noin 35 astetta 75 cm matkalta sen kärjestä. Ulommainen korkeusperäsimen laakerointikorvake ja osa takasalosta oli repeytynyt irti. Oikeanpuoleinen korkeusperäsini ja korkeusperäsimen trimmilevy olivat repeytyneet irti peräsimen tyvikaareen asti. Korkeusperäsimen trimmin käyttötanko oli taipunut ja murtunut irti.

Sivuvakaaja ja korkeusvakaaja irrotettiin koneesta. Kiinnityksissä ei havaittu murtumia.

Perärungon pintapelleissä oli laskuvarjon pakkolaukaisuhinnan jättämiä iskeytymäjälkiä. Muita muodonmuutoksia ei havaittu.

OH-CCA:n yläreunasta saranoidun sekä lennolla avattavaksi ja suljettavaksi tarkoitetun hyppyoven muutostyön on tehnyt Perusyhtymä 7.4.1978. Ilmailulaitos on hyväksynyt sen käyttöön 20.9.1979. Hyppyoven toimintaa ja käyttöä sekä käyttörajoituksia varten tehty lentokäsikirjan liite on hyväksytty 21.9.1979. Ilmailumääräyksellä OPS M1-6 laskuhyppytoimintaa varten määrättyä puukkoa ei ole merkitty ilma-aluksen asiakirjoihin. Oven rakenne oli kunnossa ja se oli varustettu asiaankuuluvilla merkinnöillä.

Ilma-aluksessa on laskuvarjon pakkolaukaisuhinnan kiinnitysteline ja sen oikeassa laskutelineessä astin laskuvarjotoimintaa varten. Kummastakaan laitteesta ei ole hyväksymismerkintää ilma-aluksen asiakirjoissa.

Kone oli kuormattu lentokäsikirjassa annettujen rajojen mukaisesti. Kerho on ohjeistanut koneen kuormauksen henkilömäärän, painon ja toiminta-ajan suhteen.

1.12.2 Vauriomekanismi

Varavarjon punokset ovat osuneet korkeusvakaajaan 38 cm sen kärjestä ja jättivät selkeät jäljet vakaajan yläpinnalle ja etureunaan. Jäljistä on pääteltävissä, että tapahtuma on ollut kaksivaiheinen.



Ensimmäisessä vaiheessa kehittyvä kupu veti punokset nippuna korkeusvakaajan yli taaksepäin. Toisessa vaiheessa alaspäin vajoavan hyppääjän paino veti punokset vinoasti vakaajan yli, tällä kertaa eteen – alaspäin vääntäen samalla vakaajan kärjen. Punokset takertuivat seuraavaksi korkeusperäsimen kärkiosaan ja repäisivät irti korkeusperäsimen sen tyvikaareen asti. Myös korkeusperäsimestä ollut trimmilevy irtosi sen mukana. Näin ollen ilma-aluksen päällikkö menetti myös korkeusohjauksen varajärjestelmän.

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Vaaratilanteeseen joutuneelle laskuvarjohyppyoppilaalle tehtiin yleistarkastus Kuopion Harjulan sairaalassa pian tapahtuman jälkeen. Tarkastuksessa ilmeni, että hänen oikeassa kyynärpäässään oli turvotusta ja kipua. Kaikki liikkeet onnistuivat, mutta ne aiheuttivat kipua. Vasen nilkka oli turvonnut sisäpuolelta ja oikeassa polvessa oli kestopäällysteen hiertämä avohaava. Hyppääjän huuleen tulleesta haavasta ei ollut mainintaa sairaskertomuksessa.

Oppilashyppääjän vahingoittuneet jäsenet kuvattiin, eikä niissä ollut murtumia. Muita lääketieteellisiä tarkastuksia tai kokeita ei tehty. Oppilashyppääjän vasempaan nilkkaan laitettiin kipsi viikoksi.

1.14 Tulipalo

Tulipaloa ei syttynyt.

1.15 Pelastustoiminta ja pelastautumisnäkökohdat

1.15.1 Pelastustoiminta

Kuopion lentoaseman pelastustoiminta on ohjeistettu Ilmailulaitoksen ilmailumääräyksen AGA M3-11 "Lentoaseman pelastustoiminnan järjestäminen" ja Kuopion lentoaseman toimintakäsikirjan kohdan D.6 "Pelastustoiminta" mukaisesti. Lentoaseman palokunta on muodostettu kunnossapidon henkilöstöstä, joka toteuttaa tehtävää muiden työtehtävien ohella. Lentoaseman pelastustoimintaluokka on kuusi, ja luokan pelastusajoneuvojen määrän on oltava kaksi. Pelastustehtävään osallistuvan henkilöstön määrää ei ole ohjeistettu. Ilmailulaitoksen julkaisemassa lentoaseman pelastusjohtajan toimintaohjeessa on annettu tarkentavia ohjeita toimintaa varten.

Lennonjohto hälytti lentoaseman kenttäpäivystyksen klo 18.15.24 saatuaan Kuopion Laskuvarjourheilijoiden edustajalta tiedon hyppääjän vaaratilanteesta ja heti sen jälkeen ilma-aluksen päälliköltä peräsimen rikkoontumisesta. Lennonjohtaja asetti hälytystoimintansa tärkeysjärjestykseen varmistamalla ensin hyppääjän turvallisen alastulon ja mahdollisen lääkinnällisen avun tarpeen. Tämän tehtyään hänen päähuomionsa oli ilma-aluksen turvallisen lennon varmistamisessa. Lennonjohtaja kysyi päälliköltä kolmesti, oliko hänellä ongelmia ilma-aluksen hallinnassa.

Kuopion lentoaseman palokunnan toimintaselostuksen n:o 14/2001 mukaan pelastusyksiköt lähtivät liikkeelle klo 18.18, jolloin vaaratilanteessa ollut hyppääjäoppilas oli jo laskeutunut maahan. Pelastusjohtaja ja yksi miehistöön kuuluva miehittivät sammutusyksikön L12. Sammutusyksikössä L11 oli yksi miehistöön kuuluva pelastusmies. Pelastuspalveluyksikkö L11 kävi varmistamassa hyppääjän tilanteen ILL:n lentokonehallilla. Pelastuspalveluhenkilöstö kehotti häntä menemään tarkempiin tutkimuksiin Kuopion terveyskeskukseen, vaikka oppilaalla ei näyttänyt olevan vakavia vammoja. Tämän jälkeen L11 ajoi ennalta sovittuun asemaan D-yhdystielle varmistamaan OH-CCA:n laskun. L12 meni asemaansa C-yhdystiellä. Pelastusyksiköt kuvasivat ilma-aluksen vauriot sen laskun jälkeen. Hyppääjää tai hänen varusteita ei kuvattu. Yksiköt palasivat tehtävältään autohallille klo 18.28.

Lennonjohdon hälytystoiminta onnettomuusvaaratilanteessa on ohjeistettu ILL:n Lennonjohtajan käsikirjan (LJKK) ja Lentopelastuskäsikirjan (LPKK, osa III, ALR) sekä Kuopion lentoaseman 8.8.2001 päivätyin asiakirjan ”ATS-ohje tai määräys (osa SAR-O) kohdan ”Hätäkeskuksen (pelastustilanteisiin osallistuvien yt-viranomaisten) hälyttäminen ilmailun vaara- ja onnettomuustilanteissa” mukaisesti. Asiakirja on tehty yhteistyössä Kuopion lentoaseman ja sen yt-viranomaisten kanssa ja siinä korostetaan erityisesti sitä, että kaikki lento-onnettomuusvaara- ja lento-onnettomuushälytykset tehdään puhelimitse myös Kuopion hätäkeskukseen. Hätäkeskus hälyttää saamansa hälytysasteen, tilannetietojen ja oman ohjeistuksensa perusteella ennalta sovitut pelastus- ja sairaankuljetusyksiköt. Tilanteesta riippuen se hälyttää myös kunnallisen pelastustoimen johdon, poliisin, Kuopion Yliopistollisen sairaalan ja terveyskeskukset sekä lääninhallituksen päivyistäjän. Tapahtumista lähetetään lisäksi tekstiviesti tiedotusvälineille.

Lennonjohtaja ei kirjannut tapahtumaa LPKK:n edellyttämälle lomakkeelle ”TWR/APP/AFIS-hälytysohje, Lento-onnettomuusvaara” (ILL/94415) eikä hälyttänyt paikalle lentoaseman pelastusyksiköiden lisäksi muita pelastuspalveluyksiköitä Kuopion hätäkeskuksen kautta. Kuopion palopäällikön kertoman mukaan ajoaika lentoasemalle Kuopion yksikön ensimmäisen lähdön ajoneuvoilla on kesällä 12-14 minuuttia. Siilinjärven yksikön ajoaika on normaalisti on 10-11 minuuttia. Nyt sieltä tulevan yksikön ajoaika olisi ollut kuitenkin selvästi pidempi, koska se olisi joutunut käyttämään kiertotietä lentoasemalle Jälän tien siltatyömaan johdosta.

1.15.2 Pelastautumisenäkökohdat

Ilmailulain (281/1995) 5. luvun mukaan ilma-aluksen päälliköllä on ylin käskyvalta ilma-aluksessa. Hän on vastuussa lennolla mukana olevien turvallisuudesta. Vaikka tässä tapauksessa ilma-alus vaurioitui ilmassa pahoin ja sen ohjattavuus vaikeutui, ilma-aluksen päällikkö ja hyppymestari eivät neuvotelleet esim. hätähypyn tai pakkolaskun mahdollisuudesta. Päällikkö ei keskeyttänyt hyppylentoa heti havaittuaan koneeseen tulleet vauriot. Hän päätti odottaa ilmassa Rissalaan tulevan Finnairin vuorokoneen laskuun asti, vaikka hän ei tiennyt tarkasti, kuinka pahoin kone oli vaurioitunut. Ilma-aluksen päällikkö ei kuitenkaan lähtenyt enää nousemaan uuteen pudotuskorkeuteen, vaan säilytti sen hetkisen lentokorkeuden (1100 m). Tutkintalautakunnan laskelmien mukaan korkeusohjauksensa täysin menettänyt ilma-alus olisi törmännyt maahan noin 15 sekunnissa.

Laskelman perusteena oli ilma-aluksen lentonopeus 80 mph, lähtökorkeus 1100 m, kappaleen vapaa putoamisnopeus 50 m/s (laskennallinen arvo) ja tyhjiöolosuhteet.

Hyppymestari on hyppääjien päällikkö. Joissakin kerhoissa ns. pohan vanhin vastaa hyppymestarin tehtävistä, jos mestaria ei ole mukana hyppylennolla. Suomen Ilmailuliiton (SIL) ohjeistuksessa ei ole määritelty hyppääjien päällikköä tällaisissa tapauksissa. Tilanteissa, joissa ilma-alukselle on tapahtunut vaurio tai vaaratilanne, voidaan suorittaa hätähyppy tai laskuvarjohyppääjät voivat tulla pakkolaskussa ilma-aluksen mukana alas. Tämä edellyttää aina kommunikointia ilma-aluksen päällikön ja hyppääjien päällikön kanssa sekä tilanteen vakavuuden arviointia. Hätähyppy ja muut lennolla tapahtuvat vaaratilanteet käydään läpi alkeiskurssilla, sen jälkeen vasta hyppymestarikurssin teorialunnilla ja käytännön harjoituksissa.

Hyppääjät eivät suorittaneet tässä tutkittavassa tapauksessa varsinaista hätähyppyä, sillä ilma-alukseen jääneiden kolmen hyppääjän poistumiseen kului aikaa ilma-aluksen vaurioitumisesta yli kymmenen minuuttia. Hyppääjät eivät kuitenkaan tehneet suunnittelemaansa hyppyä, vaan poistuivat ilma-aluksesta siinä korkeudessa, johon se oli jäänyt. Hyppymestari ei missään vaiheessa käskenyt muita hyppääjiä tekemään hätähyppyä tai valmistautumaan siihen. Ilma-aluksessa ei käyty keskustelua hätähypyn tarpeellisuudesta, vaan tapahtumat ikään kuin ajautuivat itsekseen eteenpäin.

1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

1.16.1 Varavarjon tarkastus

Varavarjolle suoritettiin yksityiskohtainen tarkastus 24.9.2001. Tarkastuksessa todettiin seuraavaa:

Varjojen ja valjaiden tarkastus- ja pakkausjaksot olivat voimassa. Kuvut olivat pakkaus-tilavuudeltaan sopivat valjas-reppu-järjestelmään. Varjokirjojen ja laitekortin mukaan järjestelmä täytti ilmailumääräyksen AIR M10-2 (Muutos 5) asettaman vaatimuksen ja oli hyppykelpoinen.

Automaattilaukaisimen (FXC) asennuksen merkintää ei löytenyt varjokirjasta eikä merkintää siitä, että se kuului tähän valjas-reppu-järjestelmään.

Valmistajan ilmoittaman ohjeen mukaan FXC:n laukaisuvaijerin pituuden suojaputken päästä kiinnitysmutterin päähän pitäisi olla 3 tuumaa (76,2 mm) +/- 1/8 tuumaa (3,175 mm). FXC:n asentaja oli huomionnut tämän ja siirtänyt putken kiinnitystä 6,5 mm valjaan valmistajan alkuperäisestä asennuksesta.

Varavarjossa oli pakkolaukaisujärjestelmä (LOR), jossa on ns. kaksihaarainen luuppi ja kaksi sokkaa, jotka sulkevat varavarjon. Luoppien mittoja tutkittaessa huomattiin toisen luopin olevan viisi millimetriä toista pidempi. Kummatkin sulkijaluupit olivat noin 25-30 mm liian pitkiä. Varavarjon sokkien irrottamiseen tarvittavat voimat olivat: vasen 0,5 kg ja oikea 2,5 kg. Luoppien mitoitusta tarkistettiin ensin pujottamalla pakattaessa käytettävät pakkausnarut paikoilleen luoppien läpi ja vetämällä niistä normaalilla pakka-

uksessa käytettävällä voimalla, jolloin selvisi ylimääräinen pituus. Sitten luoppien mitoitukset tarkastettiin pakkaamalla varjo uudelleen 25-30 mm lyhyemmällä luupeilla. Uudelleenpakkaamisen jälkeen varavarjon sokkien irrottamiseen tarvittavat voimat olivat: vasen 3 kg ja oikea 2,7 kg. Sokkien suojaläppä kulki varavarjon repun pinnan myötäisesti eikä enää työntynyt esiin, kuten löysemmillä luupeilla pakattuna.

Punoksista löytyi alla olevan listan mukaiset vauriot. Kaikki mitat on otettu puolijarrut kiinni kantoviilekkeen yläpäästä pisteestä, johon punokset on kiinnitetty kantolenkillä. Kaikki vauriot kantopunoksissa olivat punosten Y-haaran alapuolella. Punoksista on käytetty seuraavia koodeja: etummainen ryhmä A/B ja takimmainen ryhmä C/D. Nume-rointi on aloitettu reunasta keskelle yhdestä neljään. Vasen ja oikea reuna on määritelty lentosuuntaan katsottuna.

VASEN PUOLI			
	Punainen maalijälki	Musta maalijälki ja lievä kuluma	Selvästi havaittava kuluma
Ohjauspunos	ei havaittu	ei havaittu	ei havaittu
A/B 1	110–114 cm	114–200 cm	114–200 cm
A/B 2	98–103 cm	103–199 cm	133–137 cm
A/B 3	99–103 cm	* 30–58 cm	132–137 cm
A/B 4	101–105 cm	105–195 cm	136–140 cm
C/D 1	ei havaittu	ei havaittu	ei havaittu
C/D 2	ei havaittu	140–141 cm	ei havaittu
C/D 3	ei havaittu	* 30 cm–42 cm	ei havaittu
C/D 4	ei havaittu	ei havaittu	ei havaittu
OIKEA PUOLI			
	Punainen maalijälki	Musta maalijälki ja lievä kuluma	Selvästi havaittava kuluma
Ohjauspunos	120–185 cm	ei havaittu	ei havaittu
A/B 1	110–125 cm	125–200 cm	ei havaittu
A/B 2	110–122 cm	122–200 cm	122–200 cm
A/B 3	110–115 cm	115–200 cm	115–200 cm
A/B 4	110–116 cm	116–200 cm	116–200 cm
C/D 1	110–190 cm	ei havaittu	ei havaittu
C/D 2	110–122 cm	122–152 cm	ei havaittu
C/D 3	110–147 cm	147–180 cm	ei havaittu
C/D 4	110–122 cm	122–142 cm	ei havaittu

* Merkityt vauriot ovat voineet olla punoksissa jo aikaisemmin eivätkä välttämättä ole aiheutuneet kosketuksesta lentokoneen peräsimeen.



Punosten hankausjäljistä on pääteltävissä, että oppilas on kääntynyt ilmassa heti irtoamisensa jälkeen oikealle. Varavarjo on ehtinyt kääntyä noin 180 astetta ennen iskeytymistään peräsimeen.

1.16.2 Varjorepun takertuminen ilma-alukseen

Tutkintalautakunta teki maassa kokeen, missä tarkasteltiin repun takertumis- ja sokkien avautumisriskiä hyppääjän koneessa liikkumisen ja streevalle kiipeämisen aikana.

Oppilashyppääjä oli polvillaan ilma-aluksen lattialla ennen hyppyä. Jos hänen liikehtimensä lattialla olisi ollut niin rajua, että se olisi aiheuttanut sokkien avautumisen jo tuolloin, varavarjon apuvarjo olisi ponnahtanut ilma-aluksen sisälle.

Samoin selvitettiin takertumismahdollisuudet oppilashyppääjän siirryttyä ovelle. Repun takertumista oviaukon reunaan ei pidetä todennäköisenä, koska jos se olisi takertunut siihen tuolloin, varavarjon avautuminen olisi ollut seuraamuksiltaan täysin toisenlainen. Lisäksi ilma-aluksessa olleet hyppääjät ja ohjaaja olisivat varmasti sen myös nähneet.

Koehenkilön siirtyessä astimelle pystyssä asennossa repun yläosa hankasi hyppyoven pintaa vasten oven puolenvälin jälkeen. Kun hän liikkui tässä tilanteessa muutaman kerran edestakaisin, varavarjon sokat saatiin liikkumaan lähes poikkeuksetta juuri ennen kuin hän siirtyi kuviteltuun roikkumisasentoon. Kun paine repun ja oven välillä loppuu hyppääjän sokkien ollessa irti, jousikuormitteinen varavarjon apuvarjo ponnahtaa ulos repusta.

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

1.17.2 Kuopion Laskuvarjourheilijat

Kuopion Laskuvarjourheilijat ry oli liitetty asianmukaisesti Suomen Ilmailuliitto ry:n koulutuslupaun. Liittyminen on voimassa 21.3.2003 saakka.

Kerholle on nimetty koulutusohjeen mukaisesti oppilaskaluston ja koulutuksen vastuhenkilöt. Kerhon koulutuspäälliköllä on koulutusohjeen mukainen lista kouluttajiksi hyväksytyistä henkilöistä ja oppilaskalustosta sekä tapahtumaan osallistuneen hyppymestarin kirjallinen suostumus tehtäväänsä.

Oppilasta koskeva hyppykurssin koulutuskirjanpito oli tehty laskuvarjohyppykoulutusohjeen mukaisesti paitsi, että siitä ei löytynyt merkintää hyväksytystä suoritetuista teoriakoikeesta eikä uloshyppy-, kaatumis- ja varavarjonkäyttönäytteistä. Oppilaan koepaperissa oli merkintä suullisesti hyväksytystä teoriakoikeen uusinnasta (täydentävä koe).

Oppilaan hyppypäiväkirjassa oli vaaditut kuittaukset hyväksytystä terveydentilavakautuksesta, varavarjon käyttönäytteen voimassaolosta ja harjoitusvedon teoriakoulutuksesta.

Kuopion Laskuvarjourheilijat ry järjestää vuosittain kauden alussa jäsenilleen kokouksen; jossa käsitellään lähinnä tulevaa hyppykautta koskevia käytännön asioita. Hyppy-

turvallisuuteen liittyviä asioita käsitellään hyppytoiminnan ohella kerhorakennuksessa aina, kun siihen on tarvetta. Käydyistä keskusteluista ja siihen osallistuneista henkilöistä ei pidetä pöytäkirjaa tai vastaavaa kirjanpitoa. Jatko- tai kertauskoulutusta hyppylennolla mahdollisesti esiintyvien vaara- ja pakkotilanteiden varalta ei ole järjestetty, joskaan se ei ole koulutusohjeen vaatimus.

Kuopion Laskuvarjoureilijoilla ei ole käytössään kirjallista ohjetta hyppylentoja varten. Kerhon toimihenkilöistä ei kertomansa mukaan kukaan ole saanut Hämeen Laskuvarjoureilijoiden käyttämää hyppylentäjien toimintakäsikirjaa, jonka SIL ry on lähettänyt kerhoille toimintakäsikirjan malliksi kesällä 2001.

1.17.2 Suomen Ilmailuliitto

Suomen Ilmailuliitto ry:n (SIL) tarkoituksena on edistää Suomen urheilu- ja harrasteilmailua sekä toimia jäsentensä valtakunnallisena keskusjärjestönä. Toiminnan perustana on muun muassa turvallisuus. Ilmailuliiton toimintalajeja ovat moottorilento, purjelento, experimental-lentotoiminta, ultrakevytlentäminen, riippuliito, varjoliito, kuumailmapallopäätäminen, laskuvarjoureilu sekä vetovarjo- ja lennokkitoiminta. Lajitoimikuntien tehtävänä on muun muassa toiminta- ja taloussuunnittelu, varsinainen toiminta, koulutus, kilpailutoiminta sekä turvallisuus ja viranomaisvalvonta.

Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinto ja SIL ovat sopineet 3.9.1999 allekirjoitetulla sopimuksella harrasteilmailun viranomaisvalvonnan avustamisesta. Sopimuksen mukaan SIL avustaa Lentoturvallisuushallintoa asiantuntijana harrasteilmailuun liittyvien toimintojen ja koulutuksen sekä koulutuksessa käytettävän kaluston valvonnassa. Laskuvarjoureilussa SIL muun muassa:

- laatii koulutusohjelmat
- valvoo koulutuslupaansa kuuluvien laskuvarjohyppykerhojen koulutustoimintaa
- myöntää jäsenistönsä kuuluvien laskuvarjohyppääjien kelpoisuudet ja valvoo niiden noudattamista
- tarkastaa Suomeen tuotavien urheilulaskuvarjojen soveltuvuuden käyttöön, hyväksyy ne sekä pitää luetteloa tarkastetuista urheilulaskuvarjojytyypeistä
- laatii toimintatilastot
- kokoaa, analysoi ja tilastoi laskuvarjohyppytoimintaa koskevat onnettomuus- ja vaaratilanneselvitykset sekä
- osallistuu laskuvarjoja koskevien määräysten ja ohjeiden valmisteluun.

Laskuvarjotoimintaan liittyvää kelpoisuutta varten annettavan koulutuksen ja sitä antavan koulutusorganisaation on oltava Ilmailulaitoksen hyväksymä (OPS M6-1). Laskuvarjotoiminnan jatko- ja kouluttajakoulutus on keskitetty SIL:n enemmistöosakkaana omistamalle Suomen Urheiluilmailuopisto Oy:lle, jolla on oma koulutuslupansa. Opisto myös järjestää SIL:n koulutuksen. Tapahtuma-ajankohtana Urheiluilmailuopiston rehtori toimii myös Suomen Ilmailuliiton koulutuspäällikkönä. Ilmailuliiton ja Urheiluilmailuopiston välistä organisaatioyhteyttä, vastuunjakoa tai yhteistyötä ei ole määritelty jatkokoulutuksen järjestämisen tai koulutusmateriaalin tuottamisen osalta. Organisaatioiden palkalli-



sella henkilöstöllä ei ole vahvistettua tyjärjestystä, jolla määritetään heidän tehtävänsä ja vastuunsa.

Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinto on 21.10.1998 SIL:lle tekemässään koulutus-tarkastuksessa kiinnittänyt huomiota muun muassa liiton laadunvalvontajärjestelmän puuttumiseen. Lisäksi tarkastuksessa oli otettu esille SIL:n tiedotusjärjestelmä, josta tarkastusmuistiossa mainitaan: "Tiedotteet ovat usein tavallisen kirjeen näköisiä siten, että asian tärkeys ei välttämättä ilmennyt. Tällöin on vaara, että tiedote ei kerhossa päädy oikeaan osoitteeseen. Tiedotteista ei välttämättä ilmennyt oliko kyseessä pakollinen vaatimus vai suositus, vai oliko se tarkoitettu ainoastaan yleiseksi informaatioksi."

SIL on lähettänyt 11.6.2001 jäsenkerhoilleen Turvallisuustiedotteen 1/2001, jonka julkaisu on edelleen tarkastuksessa tehdyn huomion mukainen. Tiedotteessa mainitaan muun muassa, että kirjeessä seuraa mukana Hämeen Laskuvarjourheilijoiden hyppylentäjien toimintakäsikirjan hyppylentotoimintaan. Kirjeessä ei kuitenkaan mainita mitä kerhojen tulisi asialle tehdä. Tutkintalautakunnan haastattama Kuopion Laskuvarjourheilijoiden tapahtuman aikainen vastuuhenkilöstö ei ole saanut SIL:n lähettämää käsikirjaa.

SIL:n Oppilaan Oppaan I kohdassa 8. "Vaaratilanteet hyppytoiminnassa" on käsitelty muun muassa repun avautuminen koneen sisällä, mutta streevalle siirtymisessä käytetyn pystyn asennon ja varjorepun ilma-alukseen hankautumisen mahdollisesti aiheuttama varavarjon tahatonta avautumista ei ole käsitelty.

Oppilaan Oppaan II osassa "Ohjeita hyppymestarille" ei mainita hätähypyn uudelleen-kouluttamista oppilaan siirtyessä pakkolaukaisuhypyistä itseaukaisuun. Myöskään C- tai D-luokan kelpoisuutta varten hyppääjille ei kerrata hyppylennolla mahdollisesti esiintyviä vaaratilanteita.

Hyppymestareille ja koulutuspäälliköille järjestetään koulutustilaisuuksia, kun koulutus-ohjelma tai kouluttamiseen liittyvät määräykset tai ohjeet muuttuvat. Muuta säännöllistä kertauskoulutusta ei kansallisesti järjestetä.



2 ANALYYSI

2.1 Laskuvarjohyppytoiminta vaaratilanne- ja vauriolennolla

Oppilas ei uloshypyn ja yhtäkkisen varavarjon kovan aukeamisen jälkeen huomannut, että avautunut varjo oli varavarjo. Nähdessään yläpuolellaan keltaisen kuvun, hän luuli ottaneensa hypylle mukaan väärän repun. Lisäksi näkemänsä varjon kupu oli pienempi kuin hänen tavallisesti käyttämänsä. Hän ei huomannut takanaan roikkuvaa, pakko-laukaisuhihnan repusta osittain ulos vetämää päävarjoa. Tarkastettuaan varjon lentokelpoisuuden oppilas päätti kokeilla sen suorituskykyä ja hän aloitti jyrkän kaarron. Kaarron seurauksena päävarjo sai ilmaa ja se kehittyi hyppääjän selän takaa hänen yläpuolelleen. Oppilas ei huomannut tätä. Vasta kun varavarjo putosi etukautta hänen alapuolelleen, hän tunsi, että hänen yllään oli jotain muutakin. Siellä oli päävarjo, jonka kantopunoksissa oli paljon kierteitä. Tässä vaiheessa hän ymmärsi, että hänellä oli kaksi patjavarjoa auki. Oppilas alkoi potkia punosten kierteitä auki koulutusohjelman mukaisesti eikä koskenut ohjauslenkkeihin, koska yhdistelmä oli ohjaamaton. Oppilas toimi omien havaintojensa ja aiempien kokemustensa perusteella hänelle koulutettujen toimintamallien mukaisesti. Jos hän olisi huomannut takanaan roikkuvan päävarjon, hän ei olisi saanut aloittaa rajuja ohjausliikkeitä. Hän ei olisi näin joutunut kaksi varjoa auki -tilanteeseen, vaan olisi mahdollisesti voinut pitää päävarjon esimerkiksi jalkojensa välissä avautumattomana. Kahden lentävän varjon sijaan tästä tilanteesta olisi voinut muodostua myös ns. down plane -tilanne. Down plane -lentotilassa varjojen vajoamisnopeus olisi ollut niin suuri, että iskeytyminen maahan olisi ollut kohtalokas. Varjot olisivat myös saattaneet sotkeutua toisiinsa, jolloin kantavaa pintaa ei olisi ollut lainkaan.

Hyppymestari oli kiinnittänyt jo edellisellä hypyllä huomiota siihen, että oppilas kiipesi streevalle korkeassa asennossa. Hän ei kuitenkaan huomauttanut oppilaalle asiasta ennen seuraavaa hyppyä, koska molempien päähuomio oli kiinnittynyt harjoitusvedon onnistumiseen. Koska oppilas ei ollut saanut palautetta kiipeämisasennostaan, hän oletti tämän suoritusvaiheen menevän jo rutiininomaisesti. Hän ei myöskään harjoitellut tätä vaihetta enää uudestaan. Alkeiskoulutuksessa kurssilaisille oli korostettu streevalle siirtymisvaiheessa matalan, eteenpäin nojaavan asennon merkitystä, jotta siirtyminen olisi helpompaa vähentyneen ilmanvastuksen ansiosta. Oppilas ei ollut mieltänyt matalaa asentoa tarpeelliseksi, koska hän arvioi voimiensa riittävän raskaampaankin suoritukseen potkuri- ja ilmavirrassa. Koska hänelle ei oltu kerrottu laskuvarjon repun hankausliikkeen aiheuttamista mahdollisista turvallisuusriskeistä, varsinkin suurikokoisilla hyppääjillä, hän ei mieltänyt tärkeäksi madalta asentoaan kiipeämisvaiheessa.

Oppilaan kaikissa koulutusvaiheissa tulisi uuden suorituksen opettamisen ohella painottaa laskuvarjohypyn kokonaisuutta: hypyn kaikkien osa-alueiden tulee onnistua, jotta siitä tulee turvallinen. Laskuvarjohyppy ei ole pelkkä yksittäinen suorituksen osa-alue (esimerkiksi uloshyppy tai harjoitusveto), vaan se alkaa jo maasta ja päättyy vasta maahan.

Tutkinnan aikana tehdyissä kokeissa lautakunta selvitti, että repun yläosassa olevat varavarjon sokat ovat voineet aueta takertuessaan hyppyoven ulokkeisiin. Hyppääjän pystyn asennon johdosta repun yläosa on painautunut voimakkaasti ovea vasten ja kun hän on tehnyt pienenkin edestakaisen liikkeen, sokat ovat avautuneet ja varavarjon jousikuormitteinen apuvarjo on päässyt ponnahtamaan ulos repusta vakavin seurauksin.



Kuva 6. Lavastettu tilanne varjorepun yläosan mahdollisuudesta takertua hyppyoven ulokkeisiin, jolloin edestakainen liike painaa läpän alla olevat sokat helposti irti

Hyppymestari näki oppilaan yhtäkkisen streevalta katoamisen yhteydessä, että varjo oli avautunut ja että sen punoksia oli takertunut hetkeksi kiinni korkeusperäsimeen. Hän ei kuitenkaan ilmoittanut havaintojaan välittömästi ilma-aluksen päällikölle. Hän ei myöskään kertonut muille koneessa olleille hyppääjille, tehdäänkö hätähyppy vai jatketaanko nousua. Hän ei antanut koneessa olleille mitään toimintaohjeita. Hyppymestarin passiivisuus ei kuitenkaan tässä tilanteessa aiheuttanut vahingollisia seurauksia, koska ilma-alus jäi edelleen lentokykyiseksi. Ilma-aluksessa olleille kahdelle muulle hyppääjälle tilanne aiheutti kuitenkin epävarmuutta, koska heidän mielestään kukaan ei johtanut ilma-aluksessa olevien hyppääjien toimintaa.

Hyppymestari on käynyt hyppymestarikurssin yli 11 vuotta sitten. Sen jälkeen hän ei ole saanut kertauskoulutusta. Hän ei ole viime vuosina osallistunut alkeiskurssin koulutukseen ja on pudottanut ainoastaan pakkolaukaisuoppilaita. Hyppymestarina toimiminen on muodostunut hänelle rutiiniksi, eikä sen perusteita ole kerrattu. Näin ollen hänelle ei ole kehittynyt nykyaikaista lähestymistapaa oppilaan koulutukseen (hyppysuorituksen

kokonaisvaltainen arviointi ja kouluttaminen) eikä toimintamalleja äkillisiä, odottamattomia tilanteita varten. Nämä seikat ovat aiheuttaneet sekä puuttumattomuuden oppilaan kiipeämistapaan että lamaantumisen peräsimen vaurioitumisen jälkeen.

2.2 Laskuvarjohyppykoulutus

Laskuvarjohypyn alkeiskurssilla koulutus painottuu vaaratilanteiden hallintaan, kaatumisen ja oikean uloshypyn suorittamiseen. Suomalainen alkeiskurssi on kansainvälisiin standardeihin verrattuna ajallisesti pitkä, ja sen asiasisältö on hyvin laaja. Kurssilla läpi käytävät vaaratilanteet ovat yleisimpiä ja/tai vakavimpia vajaatoimintoja. Kurssilla opetetaan oikean uloshyppyasennon merkitys vajaatoimintojen ehkäisyssä, mutta vasta oppilaan oikea asenne yhdessä opetuksen kanssa antaa turvallisimman lopputuloksen tulevaa hyppyuraa ajatellen. Vaikka oppilaan motivaatio on korkea kurssin aikana, saattaa hänelle silti muodostua täysin omia käsityksiä asioiden tärkeysjärjestyksestä kouluttajien asiapainotuksesta riippumatta. Tämä voi johtaa tärkeinäkin asioina pidettyjen yksityiskohtien vähättelyyn tai jopa unohtamiseen, jolloin vaara vajaatoimintojen syntyymiseen saattaa kasvaa.

Laskuvarjohypyn C-kelpuutuksen jälkeen ei ole olemassa yhtenäistä jatkokoulutusta, vaan laskuvarjohyppääjä saa omatoimisesti hypätä miten ja missä tahansa, kun hän noudattaa ilmailumääräyksiä ja Suomen Ilmailuliiton ohjeita. Vastuu esimerkiksi ”pokan vanhimpana” olemisesta saattaa tulla ilman etukäteiskoulutusta, eikä hätähyppyä ja pakkolaskua kaikissa kerhoissa kerrata välttämättä enää oppilasajan tai edes alkeiskurssinkaan jälkeen. Tätä kuvastaa kuultujen kerholaisten hyvinkin erilaiset käsitykset hätähypyn suoritustavasta ja mahdollisesta minimikorkeudesta. Asiasta ei ollut kerhon sisällä mitään yhtenäistä käytäntöä. Hätähyppy ja pakkolasku käydään läpi hyppymestarikurssilla, mutta vain pieni osa laskuvarjohyppääjistä käy koskaan hyppymestarikurssia. Silti hyvin moni C-hyppääjä toimii vastuullisessa tehtävässä ”pokan vanhimpana”. Myöskään useita vuosia sitten kurssin käyneet hyppymestarit eivät ole välttämättä saaneet minkäänlaista kertauskoulutusta niiden asioiden suhteen, jotka ovat, vaikka harvinaisia, kuitenkin nopeita päätöksiä ja toimenpiteitä vaativia. Jos hyppääjät tai hyppymestarit eivät itse aktiivisesti kertaa vaaratilanteita, jotka yleisesti koetaan epämiellyttävinä tai jopa pelottavina, heillä ei voi olla äkillisessä tilanteessa kelpoista toimintamallia.

2.3 Varjojen pakkaustoiminta

Laskuvarjokaluston yksityiskohtaisessa tarkastuksessa kävi ilmi, että varavarjon repun sulkemiseen käytetyt naruluupit olivat ainakin 25-33 mm liian pitkiä. Kun luuppeja oli lyhennetty tämän verran ja reppu pakattu uudelleen lyhyemmillä luupeilla, voitiin todeta, että koko repun yläosan profiili oli selvästi matalampi ja että varavarjon repun suojäläppä ”istui” repun yläosan sisään. Pitkillä luupeilla pakattaessa sokkien avautumiseksi tarvittava voima on suhteellisen pieni ja varavarjon repun suojäläppä törröttää ulos repun muusta profiilista, mikä kasvattaa takertumisvaaraa.

Parachutes de France ei ole antanut ohjetta siitä, minkä pituisia varavarjon pakkaamiseen käytettyjen naruluoppien pitäisi olla muuten kuin ranskalaisvalmisteisten varavarjojen osalta. Varavarjon pakkaajan pitäisi näin ollen aina erikseen pakkauksen jälkeen

tarkastaa, onko luuppi jäänyt liian pitkäksi. Jos näin on käynyt, hänen on avattava reppu, lyhennettävä luuppi ja suljettava se uudestaan. Tätä ei tarvitsisi välttämättä tehdä kuin kerran valjasvaravarjohdistelmää kohden, jolloin luupin pituuden voisi merkitä tulevia pakkauksia varten muistiin. Suomessa on tapahtunut useita erityyppisiä vaaratilanteita, joissa ollaan havaittu joko pää- tai varavarjon luuppien olleen liian pitkiä. Erityisesti varavarjon pakkaajan tulisi kiinnittää huomiota repun sulkemiseen käytettyjen luuppierityyppien pituuteen. Ilmiö korostuu vuodenaikojen vaihtelussa. Varjot pakkautuvat kesällä kosteammassa ilmassa pienempään tilaan kuin talvella, jolloin ilmankosteus on pienempi. Valjaat ja varjot tarkastetaan ja pakataan suurimmaksi osaksi seuraavaa kautta varten juuri talvella.

Tämän vaaratilanteen tutkinnan yhteydessä kuullut kerholaiset muistivat, että kerhossa oli tapahtunut jo yli vuosi aiemmin kesäleirillä vaaratilanne, jossa oppilashyppääjän varavarjo oli avautunut tahattomasti hänen kumartuessaan pilotin istuimen takaa katsomaan edellisen hyppääjän uloshyppyä. Oppilaan repun tyyppi oli ollut sama kuin tässä vaaratilanteessa. Lennolla ollut hyppymestari ei ollut tehnyt ilmailumääräyksen OPS M6-1 mukaista vaaratilanneilmoitusta. Tämäkin vaaratilanne on todennäköisesti aiheutunut löysän luupin esiin päästämisen varavarjon suojaläpän takertumisesta, tuossa tapauksessa mahdollisesti ilma-aluksen ohjaajan istuimen takaosaan.

2.4 Laskuvarjokerhotoiminta

Kuopion Laskuvarjokerhojen toiminta kokonaisuudessaan kuvastaa yleensä vapaaehtoisperiaatteella toimivan yhteisön toimintaa. Osa tiedosta siirtyy eteenpäin suullisesti ”perimätietona”. Kerholla ei ole koottua ohjeistusta esim. uusien lentäjien perehdyttämiseksi eikä säännöllisesti järjestettävää turvallisuuskoulutusta. Suomen laskuvarjokerhojen toimintaa voitaisiin kehittää turvallisempaan ja järjestäytyneempään suuntaan koamalla myös hyppylentotoimintaan liittyvät asiakokonaisuudet toimintakäsikirjaksi. Siinä tulisi olla mm. konetyyppikohtaiset tiedot kuormauksesta ja tankkauksesta sekä hyppylentotoiminnan aiheuttamat rasitukset ilma-alukseen ja sen moottoriin sekä niiden huomioiminen lentotoiminnassa. Yhtenä tärkeänä kokonaisuutena käsikirjassa tulisi olla määritetty hyppylentäjän ja hyppääjien keskinäinen toiminta vaara- ja pakkotilanteissa sekä tarkastuslista vaara- ja onnettomuustilanteita varten.

2.5 Lentotoiminta

2.5.1 Radiopuhelinliikenne

Lennonjohtaja sai tietää oppilashyppääjälle tapahtuneesta vaaratilanteesta ja ilma-aluksen vaurioitumisesta vasta, kun hän itse tiedusteli hyppylennon vaihetta. Ilma-aluksen päällikön pyytämästä hyppyluvasta oli kulunut jo kaksi minuuttia, joten lennonjohtaja oli jo odottamassa pudotusilmoitusta. Oppilashyppääjä oli juuri tempautunut irti koneesta ja tilanne ilma-aluksen sisällä oli pahimmillaan, kun lennonjohtaja sanoi ilma-aluksen päällikölle: ”Charlie Alfa, ilmoita, kun irti”. Päällikkö ei saanut selvää lennonjohtajan puheesta kovan melun takia, ja hän ymmärsi aluksi lennonjohtajan kysyvän hyppykoneen lentokorkeutta. Lennonjohtaja sanoi lentäjän korkeusilmoitukseen noin 15 se-



kuntia vaaratilannetapahtuman jälkeen: "Ei, kysyin, että olet varmaan jo pudottanut?" Ohjaaja ei kuullut tätäkään, vaan pyysi lennonjohtajaa edelleen toistamaan kysymyksensä. Lennonjohtaja toisti kysymällä: "Varmistan, että pudotit kaksi?" Ohjaaja vastasi tähän väärin ilmoittamalla: "Pudotin ja toinen osui peräsimeen, tässä on keskustelua päällä, että mitä tehhään".

Lennonjohtaja ei ymmärtänyt ohjaajan ilmoituksen epätarkkuuden takia lainkaan tilanteen vakavuutta ja antoi lentäjälle ylimalkaisen ohjeen: "Joo selvä, siirry siihen itäpuolelle joko keräämään korkeutta tai pyydä sitten lähestymisohjeita". Ilma-aluksen päällikkö taas ymmärsi lennonjohtajan antaman ohjeen käskynä, joten hän lensi käsketylle alueelle selvittämään edelleen tilannetta. Ilma-aluksen päällikkö oletti, että lennonjohtaja käski heidät kentän itäpuolelle odotukseen lähestyvän Finnairin takia. Käyty radiopuhelin keskustelu ei ollut selkeää eikä kaikelta osin radiopuhelinliikenteestä annetun fraseologian mukaista, joten se jätti mahdollisuuden tulkintoihin ja väärinymmärryksiin. Ilma-aluksen päällikön toiminta oli kuitenkin rauhallista koko tapahtuman aikana.

2.5.2 Ilma-aluksen päällikön lentokokemus

Ilma-aluksen päällikön lentokokemus on varsin tyypillinen huomioiden yleisen hyppy-lentäjien lentotaustan. Hän aloitti moottorilentotoiminnan vuonna 1994 ja lensi vuosittain 30-50 tuntia kolmen vuoden ajan. Lentokokemusta hänelle karttui varsin hyvin. Kesällä 1996 alkaneen laskuvarjohyppykoulutuksen jälkeen hän lensi syyskuussa 1997 vain yhden lennon, jonka jälkeen 18 kuukauteen ei lainkaan. Lentolupakirjansa hän uusi jälleen keväällä 1999 ja aloitti laskuvarjohyppylennot 31.5.1999, kun hänen lentokokemuksensa oli 112 h.

Hän on lentänyt keväästä 1999 pääsääntöisesti laskuvarjohyppylentoja. Muita lentoja hänelle on kertynyt 25.8.2001 mennessä vain 7 h 25 min (15 kpl) kokonaislentoajasta 214 h, joten hän on suhteellisen kokenut laskuvarjohyppylentäjä.

Ilmailumääräyksessä PEL M2-2 ja ilmailutiedotuksessa TRG T2-1 olevissa lentokoulutusohjelman vaatimuksissa edellytetään lento- ja teoriakoulutuksessa käsiteltäväksi vairo- ja hätätilannemenetelmät ja muiden vaaratilanteiden välttämiseksi tehtävät toimenpiteet. Asiakokonaisuus on laaja, ja sen käsittelytapa riippuu kustakin yksittäisestä koulutusorganisaatiosta. Vaatimuksissa ei ole erikseen käsitelty ihmisen tai laskuvarjon tarkertumista koneen osiin ja siitä syntyvän vaurion aiheuttamia toimenpiteitä eikä muutoinkaan laskuvarjohyppylentotoimintaan liittyviä vaaratilanteita. Nykyisin kyseinen koulutus jää laskuvarjokerhojen hyppylento-organisaation vastuulle. Hyppylentäjien perehdyttämiseen ei vaadita erillistä ohjelmaa, vaan se hoidetaan yleensä kerhojen vanhempien hyppylentäjien opastuksella. Perehdyttämiskoulutus onkin erittäin merkittävä vaihe hyppylentäjien toiminnassa lento- ja hyppyturvallisuuden kannalta.

Ilma-aluksen päällikön päätöksenteolle tässä tilanteessa ei ole ollut ennalta koulutettuja toimintamalleja, joten hänen on pitänyt itse päätellä, jatkaako lentämistä koneella vai tuodako se mahdollisimman pian laskuun. Senhetkiseen päätöksentekoon vaikutti havainto, että ilma-alus lensi edelleen ja se oli ohjattavissa, joskin toispuoleisesti, ja että hänellä oli kolme matkustajaa kyydissään. Kuitenkaan ilma-aluksen päällikön toiminta

hänen lentäessään vaurioituneella ilma-aluksella kolmen hyppääjän kanssa ei ole ollut hyvän ilmailutavan (good airmanship) mukaista. Vaikka nyt tiedetäänkin, että koneen vaurioituminen ei enää jatkunut tapahtuman jälkeen, tutkintalautakunnan mielestä pahoin vaurioitunut ilma-alus olisi pitänyt tuoda laskuun mahdollisimman pian vaurion tapahtuttua odottamatta ensin Finnairin vuorokoneen laskeutuminen.

2.6 Pelastus- ja pelastautumisen näkökohdat

2.6.1 Hälytystoiminta

Kuopion TWR:n lähilennonjohtaja päätti olla hälyttämättä hätäkeskusta. Vaikka päätöksentekoon liittyneet perusteet olivatkin ilma-aluksen päällikön antamien epätarkkojen tietojen perusteella heikot, lennonjohtajan olisi tullut varmistaa, mitä päällikön ilmoitus klo 18.12.59 ”Pudotin ja toinen osui peräsimeen” tarkoitti. Aikaa oppilashyppääjän irtoamisesta ilmoitukseen oli kulunut tuolloin noin 30 sekuntia ja kun oppilaan alastulo kesti noin 2 minuuttia 30 sekuntia, pelastusnäkökohtien kannalta aikatappiota kertyi merkittävästi. Kuopion Laskuvarjourheilijoiden valvoja ilmoitti lennonjohtajalle hyppääjän olevan ilmassa kahden varjon varassa ja menevän kentän länsipuolella olevaa Jälä-järveä kohti. Keskustelussa he sopivat lentoaseman pelastuspalvelun veneryhmän hälyttämisestä siltä varalta, että hyppääjä olisi joutunut veteen. Lennonjohtajalla ei ollut näköyhteyttä oppilashyppääjään lennonjohtotornin yläkatveiden takia, joten tilanteen hahmottaminen alussa oli hänelle hankalaa. Kun hän lopulta näki itse hyppääjän laskeutuvan B-yhdystien läheisyyteen, hän ei hälyttänyt pelastuspalvelua hyppääjän järvestä pelastamiseksi, vaan ryhtyi seuraamaan ja varmistamaan ilma-aluksen tilannetta. Myöhemmin hän oli vielä pyytänyt lentoaseman pelastuspalvelua varmistamaan, että hyppääjä oli kunnossa.

Lennonjohtaja hälytti puhelimitse Kuopion lentoaseman pelastuspalvelun noin kolme minuuttia tapahtuman jälkeen, mistä johtuen ensiaputaitoinen pelastuspalveluryhmän mies lähti liikkeelle toimipaikaltaan vasta, kun oppilashyppääjä oli jo tullut maahan. Jos hän olisi loukkaantunut vakavammin, Kuopiosta saapuva apuvoima ja ambulanssi olisi ollut Rissalassa hälytyksestä vasta noin 15 minuutin kuluttua.

Kun ilma-aluksen päällikkö lensi selvittämään tilannetta lentokentän itäpuolelle, koneen lentorata kulki Juurusveden yli alueelle, jonne pelastuskaluston vienti olisi ollut hankalaa. Tässä vaiheessa ilma-aluksen päälliköllä ei ollut täyttä kuvaa siitä, mitä koneelle oli tapahtunut. Jos ilma-aluksen peräsinosa olisi jatkanut murtumistaan koneen kaarrellessa kentän itäpuolella yli 8 minuuttia odottamassa Finnairin vuorokoneen laskua toista pudotuskierrosta varten, koneen ohjattavuus olisi saatettu menettää kokonaan. Koneesta pelastautuminen negatiivisten kiihtyvyyshälytysten kohdistuessa siihen olisi ollut vaikeata. Lisäksi tehtyjen laskelmien mukaan pelastautumiseen olisi ollut aikaa vain noin 15 sekuntia.

Välittömiä pelastustoimenpiteitä olisi mahdollisesti tarvittu myös, kun OH-CCA tuli toisen kerran uloshyppyalueen päälle pudottaakseen ilma-alukseen jääneet kolme muuta hyppääjää. Ensimmäisestä pudotuksesta oli kulunut tuolloin jo 10 minuuttia. Hyppääjien poistuttua koneesta olisi ollut täysin mahdollista, että painopisteen suuren muutoksen



johdosta ilma-alus olisi tullut liian nokkapainoiseksi ja ilma-aluksen päällikkö olisi menettänyt koneen hallinnan. Tässä tilanteessa päällikön pelastautuminen koneesta olisi ollut vaikeaa ellei jopa mahdotonta.

Mikäli vaaratilanteeseen joutuneen hyppääjän tai ilma-aluksen ohjaajan ja muiden pelastuksessa olisi tarvittu pelastus- ja sammutusvoimaa, yksiköiden paikalle tulo olisi viivästynyt pelastusnäkökohtien osalta em. viiveiden johdosta. Lentopelastuskäsikirjan (LPKK) mukaan ilmaliikenteen vaaratilanteissa on tärkeää hälytyksen oikea ja nopea eteneminen hälyttäjältä toimintaan osallistuville pelastuselimille ja –yksiköille. Kuopion palokunnan ensimmäisten yksiköiden Rissalaan tulo olisi kestänyt noin 15 min ja Siilinjärven yksiköiden noin 25 minuuttia. Tapahtuman jälkeen on ilmennyt, että Kuopion lentoaseman johtohenkilöstö haluaa käyttää palolaitosten yksiköitä onnettomuusvaaratilanteisiin Rissalaan mahdollisimman vähän, koska hälytykset eivät ole vaatineet yleensä pelastus- ja sammutustoimenpiteitä. Lennonjohtaja ei kertomansa mukaan hälyttänyt hätäkeskusta Kuopion lentoaseman ATS-ohje tai määräyksen mukaisesti, koska tiesi ettei hyppääjä tarvinnut lisäapua ja että ilma-aluksen päälliköllä ei ollut vaikeuksia hallita konetta. Tutkintalautakunnan mielestä lennonjohtajan olisi kuitenkin tullut hälyttää Kuopion hätäkeskus, kuten se on ohjeistettu ILL:n ja Kuopion lentoaseman asiakirjoissa.

2.6.2 Koneessa olleiden pelastautuminen

Hyppymestarikurssilla ohjeistetaan hyppymestari määräämään pakkotilanteessa hyppääjille joko hätähyppy tai pakkolasku koneen mukana. Ilma-aluksen päällikkö on kuitenkin vastuussa koneesta ja siinä olevista henkilöistä. Ilmailulain 33 §:n mukaan ilma-aluksen päälliköllä on ylin käskyvalta ilma-aluksessa. Käskyvalta koskee näin ollen myös hyppymestaria ja hyppääjiä. Tältä osin hyppääjien pakkotilanneohjeistus ei yksiselitteisesti kerro, onko ilma-aluksen päällikkö vai hyppymestari vastuussa muiden hyppääjien pelastautumisesta. Tilanteessa, jossa ilma-aluksessa ei ole lainkaan hyppymestaria, käskynjako on vielä epäselvempi.

Tässä tilanteessa hyppymestari, joka ei pystynyt välittämään ilma-aluksen päällikölle tietoa ilma-alukselle tapahtuneesta vauriosta, ei pystynyt tekemään päätöstä hätähyppystä. Hän ei myöskään saanut tuekseen ilma-aluksen päällikön mielipidettä, koska tämä taas oli keskittynyt muihin tehtäviin.

Oppilaan jatkokoulutusoppaassa ei kerrata lennon aikana tapahtuvia pakkotilanteita. Jos kerho ei oma-aloitteisesti järjestä hyppääjille uudelleen- ja jatkokoulutusta, itsenäisellä hyppääjällä ei ole muuta toimintamallia kuin alkeiskurssilla pakkolaukaisuvarjoa varten opetettu malli, missä neuvotaan hyppäämään pakkolaukaisuhyppy asennosta riippumatta. Tästä huolimatta hyppääjän pitäisi pystyä toimimaan konekuorman vastuuhenkilönä ja tarvittaessa komentamaan hätähyppy tai valmistautuminen pakkolaskuun, kun lennolla on mukana itsenäisiä hyppääjiä tai itsenäisesti toimivia B-luokan oppilashyppääjiä.

Koneessa olleet kaksi muuta C-kelpoisuusluokan hyppääjää harkitsivat hätähyppyä. He eivät kuitenkaan poistuneet koneesta, koska hyppymestari ei heitä käskenyt ja koska myöhemmin ilma-aluksen päällikkö veti vielä hyppyoven kiinni.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Koulutusorganisaation koulutuslupa oli voimassa ja oppilaan koulutus oli asianmukaista. Hyppymestari oli nimetty kerhon koulutuslupaan.
2. Oppilashyppääjällä ja hyppymestarilla oli voimassa olevat kelpoisuudet.
3. Ilma-aluksen päälliköllä oli voimassa oleva lupakirja. Hänellä oli vaadittava lentokokemus hyppylentotoimintaan, ja hän oli siihen myös perehtynyt.
4. Oppilashyppääjän kalusto oli hyväksytty oppilashyppykäyttöön. Sen tarkastus- ja pakkausjaksot olivat voimassa ilmailumääräysten mukaisesti.
5. Varavarjon repun sulkemiseen tarkoitettut luopit olivat 25-30 mm liian pitkiä.
6. Ilma-aluksen lentokelpoisuustodistus oli voimassa 31.3.2003 asti.
7. Ilmailulaitos oli hyväksynyt 21.9.1979 hyppyoven toimintaa ja käyttöä sekä käyttörajoituksia varten tehdyn lentokäsikirjan liitteen.
8. Ilma-alukseen asennetun, hyppytoiminnassa käytettävän astimen ja pakko-laukaisutelineen muutostöiden merkinnät puuttuvat ilma-aluksen rungon muutos- ja korjauspäiväkirjasta n:o 1.
9. Laskuvarjohyppytoiminta toteutettiin annettujen ohjeiden ja määräysten mukaisesti.
10. Oppilashyppääjä kiipesi huomattavan pystyssä asennossa ilma-aluksen siipituelle.
11. Varavarjon sokat avautuivat repun yläosan painautuessa hyppyovea vasten samanaikaisen oppilashyppääjän tekemän edestakaisen liikkeen vaikutuksesta. Avautumista edesauttoivat varavarjon liian pitkät sulkijaluopit, jotka tekivät pakkauksesta löysän.
12. Oppilashyppääjä tempautui hallitsemattomasti ilmaan varavarjon avautuessa. Varavarjon kupu meni ilma-aluksen oikeanpuoleisen korkeusvakaajan yläpuolelta ja hyppääjä sen alapuolelta, jolloin varavarjon punokset osuivat korkeusvakaajaan.
13. Varavarjon punokset väänsivät ilma-aluksen oikeanpuoleisen korkeusvakaajan kärjen 75 cm:n matkalta noin 35 astetta alaspäin ja repäisivät lähes koko oikeanpuoleisen korkeusperäsimen irti.
14. Peräsimeen osumisesta huolimatta oppilaan varavarjo avautui normaalisti, joskin kovaa.

15. Ilma-alukseen jääneet muut hyppääjät näkivät korkeusvakaajan vääntyneen. Hyp-pymestari ei ilmoittanut vauriota ilma-aluksen päällikölle eikä komentanut hätähyp-pyä.
16. Ilma-aluksen päällikön päähuomio oli heti tapahtuman jälkeen kiinnittynyt radiokes-kusteluun lennonjohtajan kanssa.
17. Koska ilma-alus oli edelleen lennettävissä, päätöstä pakkolaskusta tai hätähypystä ei tehty.
18. Oppilaan päävarjo tuli pakkolaukaisuhinnan vetämänä ulos repusta, mutta sen kupu jäi sisälle pakkauspussiin.
19. Päävarjo avautui noin 600 metrin korkeudessa oppilaan tehdessä varavarjolla 360 asteen jyrkkää kaarta.
20. Päävarjo kehittyi oppilaan yläpuolelle aiheuttaen varavarjon osittaisen tukahtumisen ja sen putoamisen alas oppilaan jalkoihin.
21. Päävarjon kantopunoksissa oli runsaasti kierteitä.
22. Oppilaalle kehittyi lentotila, jossa hänen yläpuolellaan oli lentävä päävarjo ja ala-puolellaan lentävä varavarjo. Ohjaamaton yhdistelmä lensi myötätuuleen.
23. Varjoyhdistelmän lentosuunta muuttui alatuulien vuoksi kohti kenttäaluetta noin 300 metrin korkeudessa.
24. Oppilashyppääjän vajoamisnopeus kahdella varjolla oli laskelmien mukaan noin 7,7 m/s.
25. Oppilashyppääjä loukkaantui lievästi laskeutuessaan ohjaamattomalla varjoyhdis-telmällä.
26. Lennonjohto teki ilmoituksen lento-onnettomuusvaarasta lentoaseman pelastuspal-velulle.
27. Lennonjohtaja ei hälyttänyt Kuopion hätäkeskusta pelastustoimiin, vaikka Ilmailulai-toksen ohjeistus olisi sitä edellyttänyt.
28. Lento-onnettomuusvaarasta huolimatta ilma-aluksen päällikkö asetti Finnairin vuo-rokoneen viiveettömän lennon etusijalle.
29. Ilma-aluksen päällikkö lensi oppilashyppääjän varavarjon tahattoman avautumisen ja ilma-aluksen vaurioitumisen jälkeen ennen toisten hyppääjien pudotusta 10 mi-nuuttia ja kokonaisuudessaan ennen laskua noin 15 minuuttia.
30. Loput kolme hyppääjää poistuivat yksitellen ilma-aluksesta vuorokoneen laskeutu-misen jälkeen.



31. Vaurioista huolimatta ilma-alus laskeutui ilman lisävahinkoja.

3.2 Vaaratilanteen ja lentovaurion syy

Vaaratilanteen syynä voidaan pitää oppilaan pystyä uloskiipeämisasentoa, jolloin oppilaan varjoreppu hankasi hyppyoven ulokkeisiin avaten suojäläpän alla olevat varavarjon sokat mahdollistaen näin varavarjon apuvarjon ponnahtamisen ulos ilmavirtaan. Varavarjo alkoi kehittyä tempaisten oppilashyppääjän rajusti irti ilma-aluksen siipituelta.

Myötävaikuttavat tekijät:

- Varavarjoa pakattaessa sen sulkijaluupit olivat jääneet liian pitkiksi, jonka vuoksi sokkien irtoamiseen vaadittu ulkopuolinen voima oli pieni.
- Hyppymestari oli passiivinen hänen havaitessaan oppilashyppääjän pystyn uloskiipeämisasennon jo edellisellä hyppykerralla ja jättäessään korjaamatta tämän virheen.

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

1. Suomen Ilmailuliiton tulee ohjeistaa, että hyppykursseilla (alkeis- ja hyppymestari-kurssit) painotetaan ilma-aluksen siipituella siirtyvän laskuvarjohyppääjän liian pysyvän kiipeämisasennon aiheuttamia mahdollisia vaaratilanteita, mm. varavarjon taha-tonta avautumista.
2. Suomen Ilmailuliiton tulee ohjeistaa laskuvarjohyppytoiminnan pakkotilannemene-telmät valtakunnallisesti valmistelemalla kerhoille hyppylentotoiminnan käsikirjan. Käsikirjaan tulee sisällyttää hyppylentotoimintaan liittyvien ilma-aluskohtaisten eri-tyiskysymysten lisäksi laskuvarjotoiminnan erityispiirteet, hyppääjiä koskevat turval-lisuuskysymykset sekä ilma-aluksen päällikön ja hyppääjien komentosuhte sekä yhteistoiminta-asiat.
3. Suomen Ilmailuliiton tulee ohjeistaa hyppymestareille määräaikainen kertauskoulu-tus ja tasokoe koulutuskelpoisuuden myöntämistä ja uusintaa varten, erityisesti tur-vallisuuteen liittyvien kysymysten tarkastamiseksi
4. Suomen Ilmailuliiton tulee ohjeistaa laskuvarjotoiminnassa ilmenevien hätä- ja pak-kotilanteiden käskyssuhteiden selkiyttämiseksi ilma-aluksen päällikön ja hyppääji-en päällikön väliset vastuut ja velvollisuudet. Toimintojen selkeyttämiseksi hyppytoi-minnassa yleisesti käytettävä termi ”pokan vanhin” tulee määrittää tehtävät mukaan lukien. Pokan vanhin tulee määrätä aina hyppylennoilla, joilla on mukana useampia kuin yksi hyppääjä.
5. Ilmailulaitoksen tulee määrätä pelastusvarjo pakolliseksi niiden ilma-alusten hyppy-lentäjille, joissa korkeusperäsin tai muu takertumisvaara on samalla tasalla tai alem-pana kuin hyppyovi.

Helsinki 26.06.2002

Vesa Palm

Ulla Mansikka

Jouni Kantojärvi

LÄHDELUETTELO

Seuraavat lähdeviitteet on taltioitu Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös n:o B 2/2001 L, 27.8.2001
2. Lennonjohtajan poikkeama- ja vaaratilanneilmoitus n:o 5457, 25.8.2001
3. Ilma-aluksen päällikön vaaratilanneilmoitus 25.8.2001
4. Hyppymestarin vaaratilanneilmoitus 25.8.2001
5. Kuopion lentoaseman pika-analyysi 3.9.2001
6. Kuulemispöytäkirjat
7. Kuopion lentoaseman liikennepäiväkirja n:o II ja säätiedot 25.8.2001
8. Puhelin- ja radiopuhelinliikennetaltioinnit
9. Tutkaltioinnin piirros
10. Ilmoitus Kuopion Laskuvarjourheilijat ry:n liittymisestä SIL:n koulutuslupaun 11.4.2001
11. OH-CCA:n lentokelpoisuusasiakirjat
12. Kuopion lentoaseman ATS-ohje tai määräys n:o 2/01 ”Hätäkeskuksen (Pelastustoimintaan osallistuvien yt-viranomaisten) hälyttäminen ilmailun vaara- ja onnettomuustilanteissa”, 8.8.2001
13. Kuopion lentoaseman palokunnan toimintaseloste n:o 14/2001, 25.8.2001
14. Oppilashyppääjän sairaskertomus 25.8.2001 (Salainen viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (21.5.1999/621) 24§, 1 mom, 25k:n mukaisesti)
15. Varavarjon tarkastusraportti 24.9.2001
16. Tutkintalautakunnan kirjelmä Suomen Ilmailuliitolle 5.10.2001 korjaavista toimenpiteistä varavarjojen pakkaamisessa ja laskuvarjohyppääjien uloshyppykoulutuksessa.
17. Piirroksia ilma-aluksen OH-CCA vaurioista
18. Valokuvia
19. Kypäräkameran videotallenne



Päivämäärä Datum

17.06.2002

Dato

21/02/2001

SAAPUNUT

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

03620.06.2002 54

lit. Ref

Lausuntopyyntönne 20.5.2002

Avande

LENTOTURVALLISUUSHALLINNON LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUKSEN LOPULLISEEN
LUONNOKSEEN B9/2001 L

Lentoturvallisuushallinto ei ota kantaa tutkintaselostuksen sisältöön. Tutkintaselostuksen turvallisuussuosituksista Lentoturvallisuushallinnolla ei ole lausuttavaa.

Lentoturvallisuushallinto toteaa, että mahdollisista toimenpiteistä päätetään erikseen.

Ylijohtaja

Kim Salonen



ILMAILULAITOS
 CIVIL AVIATION ADMINISTRATION
 LENNONVARMISTUSOSASTO
 AIR NAVIGATION SERVICES DEPARTMENT

Päivämäärä Date

Dnro

12.06.02

45/510/2002

SAAPUNUT

D16 14. 06. 2002 54

Onnettomuustutkintakeskus

Viite: Tutkintaselostus B 9/2001L

Asia: LAUSUNTO VIITTEEN TUTKINTASELOSTUKSEEN

**Varavarjon tahaton avautuminen ja ilma-aluksen vaurioituminen Kuopiossa
 25.8.2001**

Viitaten kyseiseen selvitykseen lennonvarmistusosasto toteaa että, tutkimus on suoritettu perusteellisesti ja hyvin, eikä näin ollen ole huomautettavaa tutkinnan suhteen.

Apulaisosastopäällikkö

Matts-Anders Nyberg

Tiedoksi: ILL-L, ILL-VQ

Postiosoite-Postal address
 PL 50-P.O.Box 50

Puhelin-Phone
 Nat. (09) 82 77 1, 61511

Telefax
 (09) 8277 2299, 6151 2299

AFTN
 EFHKYAYX



ILMAILULAITOS
CIVIL AVIATION ADMINISTRATION
KUOPION LENTOASEMA
KUOPIO AIRPORT

Päivämäärä Date

LAUSUNTO

12.06.02

SAAPUNUT

D 34 20.06.2002 JL

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS
SÖRNÄISTEN RANTATIE 33 C
FIN-00580 HELSINKI

LAUSUNTOPYYNTÖ TUTKINTASELOSTUKSESTA.
VARAVARJON TAHATON AVAUTUMINEN JA ILMA-ALUKSEN VAURIOITUMINEN
KUOPIOSSA 25.8.2001

Kohta 2.6.1 Hälytystoiminta:

Lause: Lentoaseman johtohenkilöstö haluaa käyttää palolaitosten yksiköitä onnettomuusvaaratilanteisiin Rissalaan mahdollisimman vähän, koska hälytykset eivät ole vaatineet yleensä pelastus- ja sammutustoimenpiteitä.

Lause antaa käsityksen, että lentoaseman johto olisi jotenkin pyrkinyt vaikuttamaan ohjeistettuun hälytysketjuun. Näin ei ole, vaan kaikki hälytykset tulee tehdä annettujen ohjeiden mukaisesti.

Rissalassa on varsin mittava pelastuskalusto Ilmailulaitos / Ilmavoimat. Voitaneen kysyä minkä muun lisäarvon kuin koulutuksellisen, kaikkien Kuopion ja Siilinjärven pelastusyksiköiden sekä poliisin hälyttäminen lentoasemalle tuo lento-onnettomuusvaaratilanteissa, kun kyseessä on esimerkiksi Vinka pienkone. Usein on käynyt niin, että Kuopion ja Siilinjärven pelastusyksiköt, sekä poliisi saapuvat varsin massiivisella joukolla "mittarihäiriöstä" johtuneeseen lento-onnettomuusvaaratilanteeseen paljon onnettomuusvaaratilanteen peruuntumisen jälkeen, koska peruutus ei ole välittynyt aluehälytyskeskuksesta pelastusyksiköille.

On käynyt myös, että kaikki pelastusyksiköt ovat lähteneet hälytyksen saatuaan lentoasemalle, vaikka mahdollinen onnettomuuspaikka ei ole ollut tiedossa. Näin on syntynyt sekaannusta ja viivettä, koska pelastusyksiköiden tarve onkin ollut lähempänä niiden omaa asemaa, kuin lentoasemaa.

Yhteistoimintaohjeessa aluehälytyskeskukselle on määritelty lento-onnettomuusvaaratilanteissa hälytysaste, jolla yksiköt saadaan suurempaan valmiuteen, mutta kaikki eivät vielä lähtisi omilta asemiltaan lentoasemalle ennen kuin ovat saaneet lisähälytyksen, tai tarkennettua tietoa lento-onnettomuusvaarasta. Jotta menettely toimisi myös käytännössä, niin pelastusviranomaisten välisiä yhteistoimintasopimuksia ja varsinkin sisäisiä toimintaohjeita ja niiden noudattamista tulisi tarkentaa kaikilla tasoilla.

Muilta osin ei Kuopion lentoasemalla ole huomautettavaa tutkintaselostuksesta.

Lentoaseman päällikkö Heikki Jouppila



SAAPUNUT

D40 24.06.2002 5L

Suomen Ilmailuliitto -
Finlands Flygförbund r.y.Onnettomuustutkintakeskus
Sörmäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

20.6.2002

Asia: Vastaus lausuntopyyntöönne 20.5.2002 tapauksesta B 9/2001 L (Kuopio)

Suomen ilmailuliitto ry on tutustunut tutkintaselostuksen luonnokseen ja yhtyy sen turvallisuussuosituksiin alla esitetyin tavoin. Huomiota on kiinnitetty myös selostuksen kohtaan 1.17.2 SIL ry:n toiminnan kuvauksesta.

Turvallisuussuosituksista SIL ry toteaa seuraavaa:

1) Oppilaan kipeämisasentoon kiinnitetään huomiota sekä Oppilaan opas I:n tulevassa päivityksessä että käynnissä olevassa hyppymestareiden jatkokoulutushankkeessa (koulutuksen kaksivaiheistaminen peruskurssiin ja jatkokurssiin). Tämä hanke pyritään saamaan LTH:n hyväksyttäväksi syksyllä 2002.

Lisäksi 15.6.2002 tehdyn vaaratilanneraportin johdosta (raportin mukaan oppilaan varavarjon sokka lähes aukesi Kemissä) kaikille laskuvarjokerhoille on lähetetty 19.6.2002 alustava tiedote, jossa painotetaan oikeaa kipeämisasentoa. Koulutus- ja turvallisuuskomitea laatii asiasta mahdollisimman pikaisesti tarkemman Turvallisuustiedotteen.

Viitaten tutkintaselostuksen kohtaan 1.17.2 SIL ry toteaa, että Koulutus- ja turvallisuuskomitean 24.3.2002 tekemän päätöksen mukaan Turvallisuustiedotteissa tullaan selkeästi erottamaan ohje eli määräys ja suositus. Myös suoritettavat toimenpiteet pyritään yksilöimään.

2) Kaikille laskuvarjokerhoille on 19.6.2002 lähetetty HLU:n hyppylentotoimintakäsikirjan uusi versio. Saatekirjeessä mainitaan, että käsikirja on tarkoitus muokata kerhon omaan toimintaan sopivaksi. Ohje on osoitettu ensi sijassa turvallisuuspäällikölle, jollainen jokaisessa kerhossa on ollut 1.5.2002 lähtien.

3) Mainittu hyppymestareiden jatkokoulutushanke on juuri tätä suositusta vastaava.

4) Ns. Termiikki- eli kerhokäynneissä on todettu, että ainakin yhdessä kerhossa on selkeä pokan vanhimman ohje. Koulutus- ja turvallisuuskomitea laatii mm. tätä apuna käyttäen kaikille kerhoille tarkoitettun mallin, jonka kerhot muokkaavat omaan toimintaansa sopivaksi.

5) SIL ry kannattaa pelastusvarjon pakollisuutta, mutta toivoo Lentoturvallisuushallinnon huomioivan liiton miellipiteen "muun takertumisvaaran" määritelmästä.

Ilmailuterveisin

Martti Rovainen
koulutus­päällikön po.
sijainen
SIL ry

Helsinki-Malmin Lentosaema
FIN-00700 Helsinki
Tel +358 - (0)9 - 3509 340
Fax +358 - (0)9 - 3509 3440

Banks:
Merita 157230 - 200246
PSP 800015 - 63335

The Finnish Aeronautical Association



Member of FAI