



Tutkintaselostus

B 8/2001 L

Laskuvarjohyppyonnettomuus Kauhajoella 18.8.2001

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

ALKULAUSE	iii
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Onnettomuushyppy	1
1.2 Henkilövahingot.....	2
1.3 Laskuvarjokaluston vahingot	2
1.4 Muut vahingot.....	3
1.5 Laskuvarjohyppääjä	3
1.6 Laskuvarjokalusto	3
1.7 Muut varusteet	4
1.8 Sää	4
1.9 Radioliikenne.....	5
1.10 Hyppypaikka.....	5
1.11 Ilma-alukset.....	6
1.12 Onnettomuuspaikan tutkiminen	6
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset.....	6
1.14 Hälytys- ja pelastustoiminta	6
1.15 Laskuvarjokaluston yksityiskohtaiset tutkimukset	7
2 ANALYYSI.....	9
2.1 Yleistä.....	9
2.2 Hyppääjien kokemus ja taidot.....	9
2.3 Onnettomuushyppääjän hyppyvarusteet	10
2.4 Sään vaikutus onnettomuuteen	11
2.5 Yhteentörmäys ja maahan iskeytyminen.....	12
2.6 Valvonta ja pelastustoiminta	14
2.7 Muut tarkastellut seikat	14
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	15
3.1 Toteamukset	15
3.2 Onnettomuuden syy	16
4 TURVALLISUUSUOSITUKSET	17

LIITELUETTELO

LÄHDEMATERIAALI



ALKULAUSE

Kauhajoen Lamminmaan lentokentällä tapahtui lauantaina 18.8.2001 klo 15.37 laskuvarjohyppyonnettomuus, jossa 24-vuotias naishyppääjä sai surmansa. Onnettomuuden havaitsivat maassa ja ilmassa olleet hyppääjät, jotka olivat Porin ja Vaasan laskuvarjo-kerhojen yhteisellä hyppyleirillä.

Onnettomuuden johdosta aloitettiin välittömästi pelastustoimenpiteet. Ilmoitukset vakavasta laskuvarjohyppyonnettomuudesta tehtiin välittömästi eri viranomaisille. Kun uhri todettiin kuolleeksi, aloitettiin onnettomuustutkintaan liittyvät toimenpiteet.

Paikalle saapui ensivaste- ja sairaankuljetushenkilökunnan jälkeen Kauhajoen poliisin partio, joka kuvasi uhrin ja onnettomuuspaikan.

Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija Ilkka Keinänen saapui paikalle samana iltana. Onnettomuuden uhri oli siirretty Ilkka Keinäsen luvalla Kauhajoen terveyskeskukseen myöhempää oikeuslääketieteellistä ruumiinavausta varten, joka suoritettiin Seinäjoella 23.8.2001. Onnettomuuspaikka ja hyppyvarusteet oli eristetty onnettomuuspaikkatutkintaa varten. Onnettomuuspaikkatutkinta suoritettiin Kauhajoen Lamminmaan kentällä 18.-19.8.2001.

Onnettomuustutkintakeskus nimitti 21.8.2001 päätöksellään n:o B 8/2001 L tutkintalautakunnan suorittamaan tutkinnan onnettomuuden syyn selvittämiseksi. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi määrättiin suostumuksensa mukaisesti Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija yliluutnantti Ilkka Keinänen Hämeenlinnasta sekä jäseneksi suostumuksensa mukaisesti Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija järjestelmätkihenkilö Pauli Sillanpää Tampereelta.

Laskuvarjokaluston yksityiskohtainen tarkastus suoritettiin 26.8.2001 Hämeenlinnassa. Mahdollisten toimintahäiriöiden selvittämiseksi laskuvarjotarkastaja Simo Sainio tarkasti päävarjon Turussa 13.9.2001. Hyppääjän käyttämän visuaalisen korkeusmittarin tarkasti laskuvarjotarkastaja Risto Salonen Kuopiossa 14.9.2001.

Silminnäkijöiden kuulemiset tehtiin Porissa 2.9.2001 ja Vaasassa 15.9.2001.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin Suomen Ilmailuliitto ry:lle lausuntoa varten. Suomen Ilmailuliitto yhtyi turvallisuussuosituksen osalta tutkintalautakunnan näkemyksiin.

Tutkinta saatiin päätökseen 17.1.2002.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Onnettomuushyppy

Satakunnan Laskuvarjourheilijat (SatLU) ja Vaasan Laskuvarjokerho (VaaLK) olivat pitämässä yhteistä laskuvarjohyppyleiriä Kauhajoen Lamminmaan lentokentällä 18.8.2001. Leiri oli alkanut perjantaina 17.8. ja sen oli tarkoitus päättyä sunnuntaina 19.8. Leiri oli tarkoitettu sekä oppilaille että kelpoisuustodistushyppääjille. Leirillä ei ollut varsinaista leiriorganisaatiota, vaan molemmat kerhot toimivat omien koulutuslupiensa puitteissa omista koneistaan. Kelpoisuustodistushyppääjät (C/D-hyppääjät) hyppäsivät molempien kerhojen koneista. Onnettomuushyppääjä oli ollut SatLU:n puolelta suunnittelemassa leiriä.

Onnettomuuspäivänä oli hypätty jo useita kertoja. Oppilashyppytoiminta oli keskeytetty päivällä maatuulen noustua oppilashyppytuulirajan yli. Sääolosuhteet olivat kuitenkin mahdollistaneet C/D-hyppääjien jatkavan hyppytoimintaa koko ajan.

Onnettomuushyppääjä oli hypännyt kyseisenä päivänä jo kolme hyppyä 3000 metrin korkeudesta. Ne olivat olleet sitway-hyppyjä (sittis, lennetään istuvassa asennossa). Onnettomuushyppyllä oli tarkoitus tehdä 8-way-sittismuodostelma kahdesta koneesta (OH-CNU ja OH-CAD), 3000 metrin korkeudesta. Molemmissa koneissa oli neljä hyppääjää. Onnettomuushyppääjä hyppäsi OH-CAD:sta.

Kahdella muodostelmaan osallistuneella hyppääjällä oli mukana ilmakehän varten videokamera kiinnitettynä kypärässä. Toisen kuvaajan kamera ei tallentanut mitään teknisen ongelman takia. Toinen kuvaaja sai kuvattua vapaan pudotuksen ja laskeutumiset videolle.

Hyppykoneet lensivät muodostelmassa noin 3100 metrin korkeudessa. Uloshyppy tapahtui noin 1600 metrin päässä laskeutumisalueesta sen länsipuolelta, suunnasta 270 astetta. Vapaan pudotuksen aikana hyppääjät saivat tehtyä 2-way-sittismuodostelman. Loput hyppääjät olivat muodostelman lähellä.

Muodostelma purettiin noin 1100 metrin korkeudessa, josta hyppääjät liukuivat erilleen. Hyppääjien varjot ovat olleet auki 400-800 metrin korkeudessa. Avauspaikka oli kiitoradan 25:n pään jatkeella noin 1400 metrin päässä laskeutumisalueesta.

Avausten jälkeen hyppääjät pyrkivät myötätuuleen kohti laskeutumispaikkaa. Laskeutumisporrastus oli suunniteltu siten, että kuvaajat avaavat muita korkeammalla ja laskeutuvat viimeisinä.

Laskeutumisalueet oli sovittu siten, että OH-CNU:sta hypänneiden piti laskeutua platta-alueen itäpuolelle ja OH-CAD:sta hypänneiden platta-alueen länsipuolelle. Laskeutumiskuvion viimeinen käänös oli sovittu tehtävän oikean kautta. Tällä pyrittiin välttämään hyppääjien ajautuminen kiitotien eteläpuolelle, joka oli varattu riippu- ja varjoliitäjien käyttöön.

Onnettomuushyppääjä lähestyi laskeutumisaluetta sen pohjoispuolelta, kenttärakennusten tasolla. Hän teki viimeisen käännöksen oikealle. Käännöksen aikana hän törmäsi alempana myötätuuliosalla olleen toisen hyppääjän päävarjoon. Törmäys tapahtui noin 50 metrin korkeudessa. Onnettomuushyppääjä osui toisen hyppääjän päävarjon vasemman puoleisiin reunatunneleihin.

Törmäyksen vaikutuksesta onnettomuushyppääjän varjon eteenpäin suuntautuva liike pysähtyi lähes kokonaan. Vajoamisnopeus kasvoi ja liikesuunta jatkui oikealle.

Onnettomuushyppääjä osui maahan noin 3-4 sekuntia ilmassa tapahtuneen törmäyksen jälkeen ja toinen hyppääjä noin viisi sekuntia törmäyksen jälkeen.

Onnettomuushyppääjä iskeytyi maahan jalat edellä. Suorina olleiden jalkojen jälkeen maakosketus kohdistui oikean jalan reiden ja lantion puolelle ja siitä koko vartalolle.

Maahan iskeytymisen jälkeen hyppääjä lennähti matalla noin kahdeksan metriä päävarjon lentosuuntaan. Hän sotkeutui osittain päävarjoonsa ja jäi makaamaan platta-alueen reunaan oikealle kyljelle, kasvot kohti lentoasemarakennusta.

Toisen hyppääjän päävarjo pyörähti törmäyksen vaikutuksesta vasemmalle ja hyppääjä pyörähti jo aloitetun oikean käännöksen vaikutuksesta oikealle. Varjoon tuli kierrettä kantopunoksiin ja varjon reunatunnelit tukahtuivat. Varjo jatkoi kääntymistä vasemmalle, ja se täyttyi lähes täydellisesti. Toinen hyppääjä tuli maahan myötätuulella vasen kylki edellä. Hän raahautui varjon perässä noin 20 metriä.

1.2 Henkilövahingot

Onnettomuushyppääjä sai surmansa.

Toinen hyppääjä loukkaantui lievästi vasempaan olkapäähän.

1.3 Laskuvarjokaluston vahingot

Onnettomuushyppääjän reppu-valjaskokonaisuudessa oli pienehköjä maaineshankaumia ja -jälkiä. Molemmat jalkahihnat sekä vasen päävaljashihna oli katkaistu ensiaputoimien yhteydessä.

Toisen hyppääjän päävarjoon tuli 5 senttimetriä halkaisijaltaan oleva reikä oikeanpuoleisen tunnelin sivulle ja 6 senttimetriä halkaisijaltaan oleva reikä oikeanpuoleisen tunnelin alapinnalle. Molemmat reiät ovat lähellä tunnelin suuaukkoa, ja ne ovat syntyneet todennäköisesti laskeutumisen aikana. Reppu-valjaskokonaisuudessa oli pienehköjä maaineshankaumia ja -jälkiä.

1.4 Muut vahingot

Onnettomuushyppääjän korkeusmittarin näyttö maassa onnettomuuden jälkeen oli 1900 metriä. Osoitinviisari heilui vapaasti ylöspäin ja lasin päällä oleva suojamuovi oli naarmuuntunut.

Hyppääjän integraalisuojakypärässä olevan leukahihnan lukitusoljen etummainen lukokieleke oli poikki. Suojavisiirin pleksi oli irti kehyksestään ja kypärän ulkopinnassa oli kymmeniä hankaumajälkiä. Kypärän kankainen kaulusosa oli irronnut suurelta osin liimauksestaan.

Vaatteissa oli maa-aines- ja veritahroja sekä hankaumia ja repeytymiä.

Äänikorkeusmittarin paristokotelon kansi oli haljennut.

1.5 Laskuvarjohyppääjä

Onnettomuushyppääjä: Nainen, 24 vuotta
 Paino: 65 kg
 Exit-paino: 75 kg
 Kansalaisuus: Suomen
 Hyppykoulutus: Laskuvarjohyppääjän alkeiskurssi maaliskuussa 1999 SatLU:ssa.

Kelpoisuudet: Itsenäisen hyppääjän C-kelpoisuustodistus myönnetty (uusittu) 22.1.2001 Suomen Ilmailuliitto ry:ssä. Todistus voimassa 22.1.2003 asti. Vakuutus terveydentilasta oli allekirjoitettu Porissa 21.1.2001.

Hyppykokemus: Kauhajoen lentokentällä seitsemän hyppyä. Onnettomuusvarjolla, Springo 120:llä 24 hyppyä (siipikuorma 1,378 lbs/sqft). Edellisellä omalla varjolla, Sabre 150:llä 110 hyppyä (siipikuorma 1,103 lbs/sqft). Yhteensä 12 kpl 4-way-hyppyä ja yli 100 kpl 2-3-way-hyppyjä.

Viimeisen 3 kk aikana	Viimeisen 6 kk aikana	Viimeisen 12 kk aikana	Hyppykokemus yhteensä
49 hyppyä	51 hyppyä	61 hyppyä	248 hyppyä

1.6 Laskuvarjokalusto

Päävarjo:

- Laukaisujärjestelmä: apuvarjo, käsin heitettävä malli / BOC (päävarjon repun alla olevaan taskuun pakattu apuvarjo)
- Avautumis- ja hidastusjärjestelmä: sisäpussi, liukuhidastin (slider)

- c) Kuvun tyyppi: Springo 120, sarjanumero: FH 021 B, valmistettu joulukuussa 1996, valmistaja: Parachutes De France.

Varavarjo:

- a) Laukaisulaite: laukaisukahva
b) Kuvun tyyppi: Techno 128 (215), sarjanumero: FK 006 B, valmistettu lokakuussa 1996, valmistaja: Parachutes De France.

Valjas-reppukokonaisuus:

Valjaiden tyyppi: Javelin, sarjanumero: 9269, valmistettu elokuussa 1995, valmistaja: Sun Path.

Painelaukaisin:

Laukaisijan tyyppi: Cypress Expert, sarjanumero: 6051495E5BC702 60, valmistettu syyskuussa 1994, valmistaja: Airtec GmbH.

Korkeusmittarit:

Tyyppi: Sapphire, valmistaja: Robnik Altimeters Ltd. Korkeusmittari oli laskuvarjokäyttöön tarkoitettu visuaalinen mittari, jota hyppääjä käytti vasemmassa kädessään.

Tyyppi: Pro Dytter, valmistaja: Larsen & Brusgaard. Äänikorkeusmittari oli hyppääjän käyttämän integraalikympärän oikean puolen sisätaskussa.

1.7 Muut varusteet

Onnettomuushyppääjällä oli yllään säähän ja hyppytoimintaan soveltuvat asianmukaiset pukineet. Jalassaan hänellä oli sukat ja lenkkikengät, pitkät alushousut sekä tiukat trikoohousut. Päällään hänellä oli T- ja poolopaita sekä päällimmäisenä löysähkö verryttelytakki. Käsineet olivat malliltaan yleisesti hyppääjien käyttämät. Suojapäähineenä hän käytti hyppykäyttöön valmistettua integraalikympäriä.

1.8 Sää

Sää oli tapahtumahetkellä laskuvarjohyppytoimintaan sopiva, aurinkoinen ja hieman pilvinen. Tapahtumapaikalla on hyppääjien käytössä ainoastaan viisarinäyttöinen tuulimitari, joka ei rekisteröinyt tietoja. Paikalla olleiden mukaan tuuli oli puuskittainen 5-9 m/s ja lähes kiitoradan 25 suuntainen.

Lähimpien lentopaikkojen Porin, Seinäjoen ja Vaasan laitteet rekisteröivät säätietoja onnettomuushyppyn aikana seuraavasti:

paikka	päivä	kello	tuulen suunta	tuuli kts keskiarvo	tuuli kts maksimi	lämpötila
EFPO	18-Elo-01	14:40	300	10	14	19,1
EFPO	18-Elo-01	14:50	250	8	13	19,7
EFPO	18-Elo-01	15:00	270	8	12	19,3
EFPO	18-Elo-01	15:10	270	8	13	19,5
EFPO	18-Elo-01	15:20	260	9	15	19,5
EFPO	18-Elo-01	15:30	280	9	14	19,4
EFPO	18-Elo-01	15:40	260	10	14	19,2
EFPO	18-Elo-01	15:50	270	10	14	19,4
EFSI	18-Elo-01	14:40	280	13	21	19,2
EFSI	18-Elo-01	14:50	260	12	20	19,4
EFSI	18-Elo-01	15:00	260	12	20	19,6
EFSI	18-Elo-01	15:10	250	11	19	19,9
EFSI	18-Elo-01	15:20	270	13	21	19,5
EFSI	18-Elo-01	15:30	270	11	17	19,5
EFSI	18-Elo-01	15:40	270	12	18	19,4
EFSI	18-Elo-01	15:50	260	12	18	19,4
EFVA	18-Elo-01	14:40	250	13	21	18,3
EFVA	18-Elo-01	14:50	250	14	21	18,5
EFVA	18-Elo-01	15:00	240	16	21	18,3
EFVA	18-Elo-01	15:10	250	14	20	18,4
EFVA	18-Elo-01	15:20	250	15	23	18,5
EFVA	18-Elo-01	15:30	250	15	23	18,2
EFVA	18-Elo-01	15:40	240	15	24	18,2
EFVA	18-Elo-01	15:50	240	16	24	18,1

1.9 Radioliikenne

Radioliikenne oli tavanomaista laskuvarjohyppytoiminnan radioliikennettä.

1.10 Hyppypaikka

Hyppypaikkana oli Kauhajoen Lamminmaan lentokenttä, joka täyttää myös oppilashyppytoiminnalle asetetut vaatimukset. Kenttäalueella on yksi 070°/250° suuntainen, asfaltilla päällystetty 1160 metriä pitkä kiitotie.

Kenttäalueella on yksi tuulipussi. Se sijaitsee 150 metriä lennonjohtotornista itään.

Kenttäalueen pohjoispuolella rakennusten takana alkaa välittömästi tiheä noin 20 metriä korkea kuusimetsä. Kenttäalue on hiekkapohjainen ja siinä kasvaa matalaa kanervaa ja taimia.

Laskeutumisalueeksi oli määritelty kiitotien ja sen pohjoispuolella olevien rakennusten väliin jäävä alue, suuruudeltaan 150x600 metriä. Laskeutuminen oli mahdollista myös muualle kenttäalueella.

1.11 Ilma-alukset

Ilma-aluksena oli Satakunnan Laskuvarjourheilijoiden omistama C-182 (OH-CAD). Vaasan Laskuvarjokerholla oli vuokrattuna hyppykäyttöön C-172 FR (OH-CNU). Konetyypit ovat laskuvarjohyppytoiminnassa yleisesti käytettyjä ilma-aluksia.

1.12 Onnettomuuspaikan tutkiminen

Kauhajoen poliisin partio kuvasi ja tutki onnettomuuspaikan, uhrin sekä lähiympäristön heti onnettomuuden jälkeen. Tutkintaselostuksen liitteenä on karttapiirros onnettomuuspaikasta.

Onnettomuustutkijan tullessa paikalle oli onnettomuushyppääjä siirretty pois kenttäalueelta Kauhajoen terveyskeskukseen. Onnettomuuskohta ja varusteet oli eristetty ja varjotaitu. Onnettomuushyppääjän maahan iskeytymiskohta oli merkitty maastoon puukeiloin.

Onnettomuushyppääjän hyppyvarusteet ja varjokalusto oli siirretty ensiavun jälkeen onnettomuuspaikan viereen. Toisen hyppääjän varusteet oli siirretty lentoasemarakennukseen.

Onnettomuustutkija kuvasi onnettomuuspaikan ja molempien hyppääjien hyppyvarusteet. Silminnäkijöiden alustavat kuulemiset suoritettiin onnettomuuspäivänä sekä seuraavana päivänä.

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Onnettomuushyppääjälle suoritettiin oikeuslääketieteellinen ruumiinavaus 23.8.2001 Seinäjoen sairaalassa. Kuoleman oli aiheuttanut rinta-aortan repeäminen.

Onnettomuushyppääjän veri-, virtsa- ja maksanäytteiden ei todettu sisältävän alkoholia, lääkkeitä tai huumeita.

1.14 Hälytys- ja pelastustoiminta

Onnettomuus sattui kello 15.37. Laskeutumisalueen lähetyvillä olleet hyppääjät olivat onnettomuushyppääjän luona noin viisi sekuntia maahan iskeytymisen jälkeen. Yksi maassa olleista hyppääjistä oli lääkäri. Hän juoksi ensin toisen hyppääjän luokse ja toteasi tämän olevan kunnossa. Tämän jälkeen hän juoksi onnettomuushyppääjän luokse ja

saapui paikalle noin 50 sekuntia maahan iskeytymisen jälkeen. Hän aloitti välittömästi tekohengityksen sekä sydänhieronta ja ohjasi muiden paikalla olleiden ensiaputoimia.

Yksi paikalla olleista hyppääjistä soitti hätäkeskukseen kello 15.38, josta lähetettiin paikalle ensivasteyksikkö (palokunnan johtoauto). Tämä saapui perille kello 15.53. Yksikössä ei ollut lääkäriä, joten paikalla ollut lääkäri jatkoi ensiaputoimien johtamista.

Ambulanssi saapui onnettomuuspaikalle kello 15.55, jolloin onnettomuushyppääjältä otettiin sydänsähkökäyrä. Se osoitti sydänpysähdystä. Ensiaputoimien jatkamisen todettiin olevan turhaa, ja ne lopetettiin.

Poliisin yksikkö saapui paikalle kello 16.03.

Ambulanssin saavuttua paikalle yksi hyppääjistä ilmoitti onnettomuudesta ilmailuviranomaisille. Hän soitti ensin Suomen Ilmailuliiton laskuvarjotoiminnan vastaavalle, mutta ei tavoittanut tätä. Tämän jälkeen hän otti yhteyttä erääseen laskuvarjotarkastajaan kysyäkseen yhteystietoja ilmoitusta varten. Laskuvarjotarkastaja kehotti häntä tekemään ilmoituksen aluelennonjohtoon, ja näin toimittiinkin.

Onnettomuushyppääjän omaiset saivat tiedon tapahtuneesta heti onnettomuuden jälkeen paikalla olleelta laskuvarjohyppääjältä, joka tunsi nämä entuudestaan.

1.15 Laskuvarjokaluston yksityiskohtaiset tutkimukset

Päävarjo oli nollakankaasta valmistettu elliptinen urheilulaskuvarjo. Varjokirja oli avattu 2.7.1997. Hyppypäiväkirjan mukaan hyppääjä oli hypännyt kyseisellä varjolla ensimmäisen kerran 9.9.2000, joka oli ollut hänen 191:s hyppynsä. Varjokirjan mukaan päävarjo oli kiinnitetty onnettomuushyppääjän valjaisiin 18.7.2001, jolloin se oli myös viimeksi tarkastettu. Seuraava tarkastus oli merkitty tehtäväksi viimeistään 7/2003.

Päävarjon tarkastuksessa havaittiin reunimmaisissa punoksissa normaalia kutistumaa noin 30 millimetriä. Tällä ei ole sanottavaa vaikutusta kuvun lento-ominaisuuksiin.

Varavarjo oli urheilukäyttöön tarkoitettu liitovaravarjo. Edellinen varavarjon pakkaus oli tehty 27.2.2001.

Varjokirjoihin merkityt tiedot pitivät paikkansa ja valjaat sekä päävarjo todettiin päällisin puolin toimintakuntoisiksi.

Varavarjon kahva oli irti kahvataskustaan ensiaputoimien alkaessa ja varavarjon reppu avautui ensiaputoimien yhteydessä katkaistaessa päävaljashihnaa. Varavarjon kahva on saattanut irrota taskustaan joko yhteentörmäyksessä tai maahan iskeytymisen aikana.

Jalkahihnat oli kiinnitetty toisiinsa kumilenkeillä, tarkoituksena estää jalkahihnojen liikkuminen erityisesti hypyillä, joilla lennetään istuvassa asennossa. Jalkahihnat oli katkaistu ensiaputoimien yhteydessä hihnapuolelta, noin 20 senttimetriä ennen hihnan loppupäätä.

Vasen pystyhihna oli katkaistu ensiaputoimien yhteydessä varavarjon kahvataskun alaosan kohdalta.

Korkeusmittarin näyttämä onnettomuuden jälkeen oli 1900 metriä. Mittaria heilautettaessa viisari liikkui vapaasti ylöspäin palaten edellä mainittuun kohtaan. Lasin päälle kiinnitetyssä suojamuovissa oli voimakkaita hankaumajälkiä oikealta vasemmalle. Säästöasteikko pyöri vapaasti sitä kokeiltaessa. Muutoin mittari näytti päällisin puolin ehjältä.

Korkeusmittarille suoritettiin painekammiossa tarkastusajo. Tällöin todettiin melko huomattava virhenäyttö eri korkeuksilla. Mittari näytti todellista korkeutta pienemmän lukeman. Mittari avattiin, mutta rakenteissa ei havaittu vaurioita. Näyttöarvot olivat samat myös tarkistuksen ja uudelleen kokoamisen jälkeen suoritettussa tarkastusajossa.

Äänikorkeusmittarin paristokotelon kansi oli haljennut ja vasemman sivun yläosassa oli noin 2 senttimetriä pitkä hankaumajälki. Laitteen kolme erillistä hälytyskorkeutta oli asetettu 1500 ft (457 m), 3000 ft (914 m) sekä 4000 ft (1219 m) korkeuksiin.

Integraalikipärässä oli ulkopuolella suurelta osin oikealla puolella useita hankaumajälkiä, edestä taakse ylös. Lisäksi visiirin pleksin sisäpinnassa oli vasemmassa alakulmassa 4x1 senttimetrin kokoinen hankauma nousevassa kulmassa. Leukahihnan lukitus-soljen etummainen lukkokieleke oli poikki. Kypärän kankainen kaulusosa oli irronnut liimauksestaan alkaen oikealta takaa, kiertyen oikean sivun kautta eteen ja vasemmalle noin 270 astetta. Kypärä oli irronnut hyppääjän päästä maahan iskeytymisen aikana.



2 ANALYYSI

2.1 Yleistä

Analysissä on käytetty hyväksi sekä silminnäkijöiden kertomuksia, onnettomuuspaikan ja –kaluston tutkimuksia, tapahtumasta otettuja valokuva- ja videotallenteita sekä koehyppyjä, joilla arvioitiin Springo 120:n sekä Sabre 150:n vajoamisnopeudet eri lentotilakäännöksissä. Koehyppääjä oli likimain vastaavan kokoinen kuin onnettomuushyppääjä ja hyppääjä, johon onnettomuushyppääjä törmäsi.

2.2 Hyppääjien kokemus ja taidot

Onnettomuushyppääjä oli aloittanut harrastuksen maaliskuussa 1999. Hän oli saanut itsenäisen hyppääjän C-kelpoisuustodistuksen 11.7.1999 ja oli uusinut sen tammikuussa 2001. Onnettomuushyppy oli hänen 248:s hyppynsä. Hän oli hypännyt 61 hyppyä viimeisen 12 kuukauden ja 49 hyppyä viimeisen 3 kuukauden aikana, joten hän oli aktiivinen hyppääjä. Hän oli hypännyt aiemmin onnettomuuspäivänä jo kolme kertaa.

Onnettomuushyppääjä oli hypännyt yli 100 kpl 2-3-way-sittis-hyppyä. Onnettomuushyppy oli hänen ensimmäinen 8-way-hyppynsä, ja se hypättiin kahdesta muodostelmassa lentäneestä koneesta noin 3100 metrin korkeudesta. Tämä oli ensimmäinen kerta, kun hän osallistui kahden koneen puljahyppyyn.

Hänellä oli riittävä kokemus hypyn teknisen hallinnan osalta, eli hän hallitsi hyvin istuvassa asennossa lentämisen vapaan pudotuksen aikana. Onnettomuushyppääjä oli erään toisen hyppääjän kanssa ainoina kiinni suunnitellussa vapaapudotusmuodostelmassa.

Hyppyä ei oltu suunniteltu tai harjoiteltu kaikilta osilta yksityiskohtaisesti. Ryhmän kokoon nähden hypyllä oli mukana myös vähemmän kokeneita hyppääjiä, joiden tieto-taito kyseiselle hypylle ei ollut riittävä. Heidän sittis-asentonsa hallinta ei mahdollistanut hypyn suunniteltua toteuttamista eikä heillä ollut riittävää kykyä havainnoida vapaan pudotuksen aikana tai varjon varassa ollessaan kaikkea ympärillä tapahtuvaa.

Vapaapudotuksen purkukorkeus oli sovittu ryhmän kokoon ja kokemukseen nähden liian alas, 1200 metriin. Todellinen purku tapahtui 1100-1000 metrin korkeudessa. Purkukorkeuden oltua suunniteltua alhaisempi jäivät liu'ut normaalia lyhyemmiksi. Kokemattoman hyppääjän asennon palauttaminen sittis-asennosta vatsalleen, vapaan liukusuunnan valinta ja liukuun lähtö vievät myös oman aikansa. Tämä näkyy yleensä lyhyenä liukuna tai varjon avauskorkeuden alenemisena.

Hypyn kuvannut videokuvaaja avasi varjonsa videokuvan mukaan noin 1050 metrin korkeudessa. Varjo oli lentokunnossa noin 850 metrin korkeudessa. Hänen varjonsa oli auki ylimpänä. Muiden hyppääjien varjot olivat auki arviolta 400-800 metrin korkeudessa.

Uloshyppy tapahtui suunnitellusti noin 1600 metrin päässä laskeutumisalueesta suuntaan 270 astetta. Avauspaikka oli noin 1400 metrin päässä laskeutumisalueesta. Yksi hyppääjistä ei päässyt suunnitellulle laskeutumisalueelle, vaan hän laskeutui kenttäalueelle lähelle kiitoradan 25 päätä. Muut hyppääjät pääsivät laskeutumisalueelle.

Loppukuvio jäi usealla hyppääjällä normaalia matalammaksi. Laskeutumisalueet ja viimeisen käännöksen suunta oli sovittu ennalta. Onnettomuushyppääjä oli keskustellut laskeutumisalueesta erään toisen hyppääjän kanssa. Hän olisi halunnut laskeutua toiselle alueelle, koska hänen mielestään heille osoitetulla alueella esiintyi turbulentsuutta toista aluetta enemmän.

Varsinkin laskeutumisvaiheessa kokematon hyppääjä keskittyy enemmän maan ja tuulipussin havainnointiin kuin ympäristön ja ilmatilan tarkkailuun. Monet hyppääjät pyrkivät loppuun asti laskeutumaan täysin vastatuuleen, vaikka laskeutumisalueella olisi ruuhkaa tai laskeutuminen muuhun suuntaan kuin vastatuuleen saattaisi olla turvallisempaa, esimerkiksi viimeisen käännöksen jäädessä liian alhaalle.

Suomen Ilmailuliiton Laskuvarjotoimikunnan Oppilaan opas II:ssa, vaativien kupujen ja erilaisten varusteiden luvussa, kohdassa 16.5 "Lentosäännöt ja toiminta", korostetaan muun muassa seuraavia asioita:

- puretaan oikeassa korkeudessa sekä riittävän korkealla tasoon ja suoritukseen nähden
- katsekontakti 10 % maahan ja 90 % ympärille (lentosuunta, sivut, alas, ylös ja taakse)
- huomioidaan väistämisvelvollisuus, varavarjot, hitaammat kuvut, alemmat ja oikealta tulevat sekä
- päätetään ajoissa varalaskupaikka ja laskusuunta.

2.3 Onnettomuushyppääjän hyppyvarusteet

Onnettomuushyppääjän käyttämä hyppyvarustus oli säähän ja olosuhteisiin sekä hypylajiin nähden asianmukainen. Hyppääjä omisti kaikki käyttämänsä varusteet.

Hyppääjällä oli kypärään kiinnitetty äänikorkeusmittari, joka oli säädetty aiottuun kuvion purkukorkeuteen. Uudessa jännittävässä tilanteessa äänikorkeusmittarin hälytykseen reagoiminen voi kuitenkin myöhästyä.

Visuaalinen korkeusmittari toimi muuten oikein, mutta se näytti todellisuutta pienemmän lukeman. Mikäli hyppääjä on katsonut mittaria ennen viimeistä käännöstä, on hänelle saattanut tulla käsitys, että hän on ollut suunniteltua korkeutta matalammalla.

Hyppääjän käyttämä integraali-mallinen suojakypärä irtosi päästä maahan iskeytymissä. Kypärän muovisesta lukitussoljesta katkesi etummainen lukkokieleke ja kankainen kaulusosa irtosi liimauksestaan lähes kokonaan. Kypärä suojasi päätä suurilta vammoilta.

Hyppääjä oli hankkinut ensimmäiseksi omaksi pääkuvukseen Sabre 150:n, jolla hänen siipikuormansa oli 1,103 lbs/sqft. Hän hyppäsi kyseisellä kuvulla yli sata kertaa. Kyseinen siipikuorma oli kansallisen ohjeen mukainen (Turvallisuustiedote V/94, Rajoitukset laskuvarjohyppääjän kuvun tyyppille ja koolle).

Onnettomuushyppyllä käytetty päävarjo oli hyväkuntoinen, elliptinen, nollakankainen ja yleisesti käytössä oleva niin sanottu nopea (vaativa) kupu. Varjotyyppi on Suomessa hyväksytty yli 250 hyppyä hypänneiden käyttöön (Turvallisuustiedote V/94, Rajoitukset laskuvarjohyppääjän kuvun tyyppille ja koolle). Päävarjo oli hankittu edellisenä vuonna ja onnettomuushyppääjä oli hypännyt sillä ennen ostopäätöstä kerran. Kyseinen hyppy oli hänen 191:s laskuvarjohyppynsä. Hän otti päävarjon varsinaisesti käyttöön vasta kesällä 2001. Päävarjo oli tarkastettu ja kiinnitetty valjaisiin 18.7.2001. Hyppääjällä oli tuolloin 225 laskuvarjohyppyä. Hän oli hypännyt onnettomuutta edeltävän kuukauden aikana varjolla 23 kertaa, ja onnettomuushyppy oli hänen 248:s hyppynsä. Hänellä ei ollut valmistajan manuaalia kyseiselle päävarjolle.

Hyppääjän exit-paino oli noin 75 kg. Varjon valmistajan ilmoittama, suositeltava exit-paino kyseiselle varjolle on 60-75 kg. Suurimmaksi sallituksi exit-painoksi valmistaja ilmoittaa 80 kg, jota hyppääjän paino ei ylittänyt. Hyppääjän siipikuorma kyseiselle Springo 120:lle oli 1,378 lbs/sqft.

Springo 120 on varjo, joka on erittäin suorituskykyinen ja täysin elliptinen. Sen lentonopeus vaatii hyppääjältä normaalia suurempaa havainnointikykyä ja ennakkointia lennettäessä ja laskeuduttaessa pienelle tai ruuhkaiselle laskeutumisalueelle tai pienellä hyppykokemuksella.

2.4 Sään vaikutus onnettomuuteen

Sää oli tapahtumahetkellä aurinkoinen, hieman pilvinen sekä tuulinen. Lähimpien lentoaikkojen laitteet rekisteröivät 7-12 m/s maksimipuuskia keskituulen ollessa 5-8 m/s. Maatuuli oli puuskittaista. Tuulen suunnasta johtuen laskeutumisalueella esiintyi turbulenssia. Oopilashyppytoiminta oli keskeytetty aiemmin päivällä tuulen vuoksi.

Myöhäiskesästä johtuen yö- ja päivälämpötilat vaihtelivat suuresti. Sään, kentän reunaesteiden sekä pinnan päällystemateriaalien (asvaltti, hiekka ja kanervikko) yhteisvaikutuksesta alueella esiintyi nousevia ja laskevia ilmavirtauksia, joten olosuhteet olivat onnettomuuspäivänä hyppäämisen kannalta vaativat.

Onnettomuushyppääjä oli maininnut, että hän ei mielestään vielä täysin hallinnut käyttämänsä päävarjoa turbulenttisissa olosuhteissa. Hänellä oli ollut laskeutumisvaiheessa ongelmia loppuviedossa ja varjon maahan asti ohjaamisessa.

Onnettomuushyppääjä oli keskustellut laskeutumiseen liittyvistä asioista muiden kanssa, koska hänellä oli ilmeisesti ollut ongelmia laskeutumisvaiheessa myös päivän edellisillä hypyillä. Onnettomuushyppääjä olisi halunnut laskeutua mielestään vähemmän turbulenttiselle alueelle mutta päätti kuitenkin laskeutua sovitulle alueelle.

Hän oli maininnut myös varjon tukahtuneen osittain jollakin hypyllä.

Koehypyllä Springo 120 reagoi laskeutumisessa herkästi turbulentsuuteen, joka ilmeni selkeänä ravisteluna/heiluriliikkeenä. Hyppääjän vastaohjausliikkeet voivat voimistaa heiluriliikkeitä vaikeuttaen loppuvetoa ja laskeutumista.

2.5 Yhteentörmäys ja maahan iskeytyminen

Onnettomuushyppääjä teki loppulaskeutumiseen liittyen 180 asteen käännöksen oikealle, vaikka hän yleensä kääntyi loppulaskuun 90 asteen käännöksellä. Syynä on saatantunut olla pyrkimys laskeutua ennalta määrätylle alastulopaikalle tai se, että hän ei seurannut korkeutta, luki korkeutta väärin tai hän halusi paikalla olleen lehtikuvaajan saavan hyviä kuvia laskeutumisista.

Onnettomuushyppääjä aloitti kääntymisen vastatuuleen yli 50 metrin korkeudesta. Hänen kääntymistään lähes vastatuuleen ilmestyi alempana takana myötätuuliosalla ollut hyppääjä ilmeisesti yllätyksenä hänen näkökenttäänsä. Onnettomuushyppääjä on tämän havaittuaan saattanut yrittää estää yhteentörmäyksen pyrkimällä kääntämään varjoaan pois törmäyskurssilta.

On myös mahdollista, että törmäys on tapahtunut niin äkkiä, että onnettomuushyppääjä ei ole ehtinyt havaita vastaantulevaa hyppääjää eikä reagoida törmäyksen jälkeen mitenkään. Varjo on tällöin jatkanut kääntymistä viimeksi tehdyn käännöksen suuntaan.

Törmäys ilmassa tapahtui noin 50 metrin korkeudessa. Onnettomuushyppääjä osui ilmeisesti vartalollaan toisen hyppääjän varjon keskikohdan vasemmalle puolelle kuvun etuhelmaan tai yläpintaan. Onnettomuushyppääjässä eikä törmäyksen toisessa osapuolella ollut havaittavissa mitään yhteentörmäykseen liittyviä vammoja, jotka olisivat aiheutuneet vartalo- tai punoskosketuksesta.

Törmäyksen vaikutuksesta onnettomuushyppääjä pyörähti varjonsa alla vasemmalle noin 90 astetta ollen varjon kulkusuuntaan nähden oikea kylki edellä. Lisäksi hän heilahti törmäyksen voimasta sivusuunnassa vasemmalle. Todennäköisesti nämä kaksi liikettä yhdessä aiheuttivat kolmen reunatunnelin taittumisen varjon oikealta puolelta lievästi alaspäin. Varjo säilytti kuitenkin muutoin muotonsa ja pysyi paineistettuna.

Törmäyksen johdosta onnettomuushyppääjän varjon liike eteenpäin pysähtyi ja varjo vajosi voimakkaasti lähes suoraan alaspäin. Vajoamisen aikana varjon kulkusuunta kääntyi noin 90 astetta oikealle. Noin 1-2 sekuntia törmäyksen jälkeen varjo saavutti jälleen ilmanopeutta ja lensi normaalisti. Lentosuunta oli tässä vaiheessa kääntynyt kohti lentokonehallia, joten on myös mahdollista, että hyppääjä on saattanut vaistomaisesti kääntää varjoa oikealle välttääkseen halliin törmäämisen. Tätä olettamusta tukee se, että hyppääjällä oli tässä vaiheessa oikea käsi vasenta kättä alempana. Videolta on todettavissa, että varjo lensi ensin suoraan, mutta alkoi kääntyä voimakkaasti oikealle noin 1,5 sekuntia ennen maahan törmäystä. Hyppääjä ehti kääntyä noin 90 astetta ennen maakosketusta.

Mikäli hyppääjä olisi jatkanut törmäyksen jälkeen suoraan eteenpäin tai hän olisi tehnyt ainoastaan erittäin pienen suunnan muutoksen, maahantulonopeus olisi todennäköisesti ollut tapahtunutta huomattavasti pienempi. Matalalla suoraan lentäminen ja normaali loppuveto luovat edellytykset turvalliselle laskeutumiselle. Tällöin vajoamis- ja lentonopeudet ovat mahdollisimman pienet. Tämä korostuu käytettäessä varjokalustoa, jolla on suuri vajoamis- ja lentonopeus erityisesti käännoksissä. Koska tutkijoiden käsitys hypääjien yhteentörmäyksestä ja sitä seuranneista tapahtumista perustuu kuitenkin osittain olettamuksiin, tutkinnassa ei ollut mahdollista arvioida selviytymisnäkökohtia tilanteessa, jossa onnettomuushyppääjä ei olisi kääntynyt törmäyksen jälkeen oikealle.

Törmäyksestä maakosketukseen hyppääjä liikkui sivusuunnassa noin 20 metriä.

Onnettomuushyppääjä iskeytyi maahan jalat edellä varjon lentosuunnan ollessa noin 55 astetta alaspäin. Vartalo oli noin 45 astetta kallistuneena eteenpäin sekä menosuuntaan nähden hieman oikealle. Suorina olleiden jalkojen jälkeen maakosketus kohdistui oikean jalan reiden ja lantion puolelle ja siitä koko vartalolle. Päävarjon oikea etukulma osui maahan heti hyppääjän alaraajojen jälkeen.

Maahan iskeytymisen jälkeen hyppääjä lennähti matalla noin kahdeksan metriä päävarjon lentosuuntaan. Hän sotkeutui osittain päävarjoonsa ja jäi makaamaan platta-alueen reunaan oikealle kyljelle, kasvot kohti lentoasemarakennusta. Hänen oikea jalkansa jäi epäfysiologiseen asentoon. Raajan vamma oli aiheutunut ilmeisemmin ensimmäisessä maahan iskeytymisessä.

Uhrin vammat osoittavat äkillistä hidastuvuutta maahan törmäyksessä. Aortan repeäminen alaosastaan aiheutti välittömän kuoleman. Maahan iskeytymispaikalla maa-aines oli kovaa hiekkamaata. Paikalla oli useita noin kaksi senttimetriä syviä iskemäjälkiä, jotka vastasivat uhrin saamia raaja- ja vartalovammoja.

Onnettomuuden toisen hyppääjän päävarjo pyörähti törmäyksen vaikutuksesta vasemmalle noin 180 astetta ja hyppääjä pyörähti päävarjonsa alla jo aloitetun oikean käännon vaikutuksesta oikealle noin 360 astetta. Hän ei missään vaiheessa nähnyt mikä häneen osui, vaan törmäys tuli hänelle täytenä yllätyksenä.

Hänelle tuli kierrettä kantopunoksiin ja kolme vasemman puolen reunatunnelia tukahtui. Varjo kääntyi jyrkästi vasemmalle menettäen voimakkaasti korkeutta. Käänös jatkui lähes 180 astetta ja hyppääjä tuli maahan myötätuulella vasen kylki edellä. Hän raahautui varjon perässä noin 20 metriä maata pitkin.

Toinen hyppääjä loukkaantui lievästi vasempaan olkapäähänsä.

Hänen varjonsa ehti saavuttaa ilmanopeutta täyttyen lähes täydellisesti ja oieten vaakalento sen verran, että maahan iskeytyminen tapahtui lähes maanpinnan suunnassa liikkeessä. Hyppääjä ei itse voinut kantopunosten kierteiden takia vaikuttaa varjon lentotilaan.

Toisen hyppääjän varjo oli tyypiltään Sabre 150 ja hänen exit-painonsa oli 74 kg siipikuorman ollessa 1,088 lbs/sqft.

Koehyppyillä mitattiin varjojen vajoamisnopeuksia eri lentotilakäännöksissä tallentavan variometrin avulla. Springo 120 kääntyi terävästi ja herkästi pienellä kääntösäteellä samalla korkeutta voimakkaasti menettäen. Vajoamisnopeudet 180 asteen käännöksillä olivat tyypillisesti 15-30 m/s. Sabre 150 kääntyi rauhallisemmin, ja se vaati suuremmat ohjausliikkeet. Sabre 150:n vajoamisnopeudet olivat 10-20 m/s.

2.6 Valvonta ja pelastustoiminta

Onnettomuushyppääjän kerholla tiedettiin hänen käytössään olevan päävarjon vaativan vähintään 250 hypyn hyppykokemuksen. Onnettomuushyppääjän katsottiin kuitenkin olevan kykenevä hyppäämään kyseisellä varjolla, koska se ei ollut hänen ensimmäinen oma päävarjonsa. Varjon ei myöskään katsottu olevan liian aggressiivinen hänen taitoihinsa nähden. Kerholla asia oli yleisesti tiedossa ja se hyväksyttiin, sillä onnettomuushyppääjä tunnettiin turvallisena ja rauhallisena hyppääjänä.

Leirillä ei ollut varsinaista leiriorganisaatiota. Kerhot toimivat omien koulutuslupiensa puitteissa.

Pelastus- ja ensiaputoiminta aloitettiin välittömästi, ja se toteutettiin annettujen ohjeiden mukaisesti. Paikalla olleen lääkärin aloittamasta välittömästä elvytyksestä huolimatta onnettomuushyppääjä menehtyi. Ensivasteen paikalle tulo kesti 15 minuuttia ja ambulanssin 17 minuuttia. Molempien yksiköiden henkilöstö oli ammattitaitoista ja tehtäviensä tasalla. Aikaviiveet annetusta hälytyksestä paikalle tuloon olivat normaalit.

Onnettomuudesta ilmoitettiin puhelimitse saadun ohjeen jälkeen Tampereen alueenonjohtoon, josta se ilmoitettiin edelleen Onnettomuustutkintakeskukseen. Tutkija lähti onnettomuuspaikalle noin tunnin kuluttua tapahtumasta.

2.7 Muut tarkastellut seikat

Onnettomuuspäivänä kentällä oli paikallislehden toimittaja tekemässä lehtijuttua leiristä sekä hyppykurssista, jonka oli määrä hypätä samana päivänä. Hyppääjät tiesivät kuvaajan olevan laskeutumisalueella ottamassa kuvia laskeutumisvaiheesta. Laskuvarjourheilun näkyvin osa ulkopuolisille on laskeutuminen. Suurin osa harrastajista on josakin vaiheessa hyppyaansa tuntenut tarvetta ”näyttää” taitojaan sekä päävarjonsa ominaisuuksia sekä maassa oleville nuoremmille hyppääjille ja alkeiskurssilaisille että ulkopuolisille. Lehtikuvaajan paikallaolo ei ole ainakaan laskenut paineita kyseisen hypyn aikana. Suurin osa hyppääjistä pyrki viimeiseen asti sovitulle laskeutumisalueelle, vaikka silminnäkijöiden mukaan monella laskeutumiskuvio jäi viimeisen käännöksen osalta normaalia matalammaksi.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Onnettomuushyppääjällä oli voimassa oleva laskuvarjohyppääjän C-kelpoisuustodistus. Vakuutus terveydentilasta oli allekirjoitettu 21.1.2001, mutta C-kelpoisuustodistus oli myönnetty ajalle 22.1.2001-22.1.2003.
2. Onnettomuushyppääjän kokonaisyhyppykokemus oli 248 hyppyä, ja hän oli hypännyt 61 hyppyä viimeisen 12 kuukauden aikana. Hyppääjä tunsu hyppypaikan ja olosuhteet riittävän hyvin ja hänen käyttämänsä hyppyvarustus oli asianmukainen ja hänelle tuttu.
3. Hyppääjän käyttämä laskuvarjokalusto oli huollettu ja tarkastettu eikä siinä todettu onnettomuuden syntyyn vaikuttanutta vikaa.
4. Korkeusmittarissa todettiin melko huomattava virhenäyttö. Mittari näytti todellista korkeutta pienemmän lukeman.
5. Hyppääjällä ei ollut riittävää hyppykokemusta hypätä yli 250 hyppyä hypänneille tarkoitetulla elliptisellä päävarjolla.
6. Hyppääjän exit-paino ei ylittänyt valmistajan suosittelemaa suurinta sallittua exit-painoa, mutta hänen siipikuormansa ylitti alle 250 hyppyä hypänneille annetun suosituksen 1,1 lbs/sqft.
7. Onnettomuushyppy oli hyppääjän ensimmäinen 8-way-muodostelmahyppy sekä ensimmäinen hyppy kahden koneen muodostelmasta. Hyppääjän kokemus suunniteltuun vapaapudotushyppysuoritukseen oli riittävä.
8. Hyppyä ei suunniteltu riittävän yksityiskohtaisesti ja mukana oli hyppääjiä, joiden tieto-taito suoritukseen nähden oli liian pieni.
9. Onnettomuuspäivänä tuulipussi jäi laskeutumisalueisiin nähden tuulen alapuolelle. Maalialueilla ei ollut muita tuulen suuntaa osoittavia välineitä.
10. Vallitseva tuuli oli puuskittainen ja turbulenttinen. Kenttäalueella esiintyi myös nousuvia- ja laskevia ilmavirtauksia.
11. Onnettomuushyppääjällä oli ollut aikaisemmin ongelmia päävarjonsa kanssa turbulenttisella säällä laskeuduttaessa.
12. Onnettomuushyppääjä kääntyi loppulaskuun sovitun suunnan kautta ja törmäsi vielä myötätuuliosalla olleen toisen hyppääjään päävarjon etuhelmaan tai kuvun yläpintaan noin 50 metrin korkeudessa.
13. Onnettomuushyppääjän kokonaisyhyppykokemus vaativalla kuvulla ei ole ollut riittävä, jotta hän olisi ehtinyt saavuttaa automaatiotasolle ulottuvan varjon käsittelymallin, jonka perusteella hän olisi voinut käsitellä päävarjoa turvallisesti matalalla yllätävän ja rajun törmäyksen jälkeen.

14. Käännöksen aiheuttamasta suuresta vajoamisnopeudesta johtuen onnettomuus-hyppääjä menehtyi maahan iskeytymisen aiheuttamaan aortan repeämiseen.
15. Leirillä ei ollut varsinaista leiriorganisaatiota.

3.2 Onnettomuuden syy

Yhteentörmäykseen johtanutta syytä ei pystytty varmuudella selvittämään, mutta taustalta löytyi useita tekijöitä, jotka yhdessä tai jokainen erikseen ovat voineet aiheuttaa onnettomuushyppääjän hetkellisen keskittymisen muuhun kuin ilmatilan tarkkailuun loppulaskeutumisen aikana.

Tällaisia tekijöitä ovat voineet olla

- uusi vapaapudotushyppy, josta hyppääjällä ei ollut aiempaa kokemusta
- totuttua suurempi hyppääjien lukumäärä hypyllä
- suunniteltua alempi avauskorkeus
- turbulenttinen sää ja päävarjon kanssa aiemmin koetut vaikeudet turbulenttisella säällä hypättäessä
- pieni kokemus vaativalla ja suorituskykyisellä varjolla
- mahdollinen korkeuden väärin katsominen laskeutumisen aikana
- korkeusmittarin virhenäytön vuoksi korkeuden väärin arviointi
- yritys viimeiseen asti päästä sovitulle laskeutumispaikalle tai
- lehtikuvaajan tiedostettu läsnäolo.




4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

1. Suomen Ilmailuliiton tulee korostaa laskuvarjohyppäjille ja jäsenyhdistyksilleen, että hyppääjä ja hyppääjän kerho ovat yhdessä vastuussa hyppyturvallisuuteen liittyvistä asioista ja annettujen määräysten ja ohjeiden noudattamisesta.
2. Kelpoisuustodistushyppääjien vaativien ja nopeiden laskuvarjojen koulutusta on lisättävä ja on harkittava sen määräämistä pakolliseksi esimerkiksi D-kelpoisuustodistusta varten. Koulutuksessa on korostettava ilmatilan tarkkailun merkitystä turvallisen laskeutumisen osana.
3. Suositellaan, että jokaiselle hyppypaikalle laaditaan onnettomuuksien varalle kirjalliset toimintaohjeet pelastus- ja ilmailuviranomaisten yhteystietoineen.

Helsingissä 17. päivänä tammikuuta 2002


Iikka Keinänen


Pauli Sillanpää

LIITELUETTELO

1. Osapiirros kenttäalueesta, johon on merkitty hyppääjien arvioidut loppukuviot, onnettomuuspaikat, silminnäkijöiden paikat sekä mitatut etäisyydet

LÄHDEMATERIAALI

Seuraavat lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös n:o B 8/2001 L
2. Ilmoitusjäljennös 6230/S/20396/01
3. Ilmoitusjäljennöksen 6230/S/20396 kuvaliite 1
4. Ilmoitusjäljennöksen 6230/S/20396 kuvaliite 2 (salainen, Laki N:o 621/1999 24§)
5. Ruumiinavauspöytäkirja (salainen, Laki N:o 621/1999 24§)
6. Hälytystoimien kirjaus, Etelä-Pohjanmaan hätäkeskus, Kauhajoen palolaitos sekä Kristiinankaupungin hätäkeskus
7. Kopiot onnettomuushyppääjän kelpoisuustodistuksesta, hyppypäiväkirjasta sekä kelpoisuusluokkahakemuksesta
8. Kopiot varjokirjoista
9. Kopio pokalistasta
10. Tarkastusraportti Springo 120 / FH021B:n tarkastuksesta
11. Lausunto Sapphire-korkeusmittarin tarkastuksesta
12. Testihyppyjen variometritulokset
13. Pöytäkirja omaisille luovutetusta kalustosta
14. Kuulemispöytäkirjat
15. Kauhajoen lentopaikan pysyvääsmääräys
16. Valokuvia tapahtumapaikasta / Kauhajoen poliisi
17. Valokuvia onnettomuushypystä / Risto Kautiainen
18. Valokuvia onnettomuushyppääjän varusteista / Ilkka Keinänen
19. Yhdistelmävalokuvakooste onnettomuushypystä / Pauli Sillanpää
20. Videokoonnelma onnettomuushypystä, ensiavusta ja tapahtumapaikasta / Tomi Kinnunen Mikko Mäenpää ja Ilkka Keinänen
21. Tutkijoiden omat muistiinpanot

Osapiirros kenttäalueesta, johon on merkitty hyppääjien arvioidut loppukuviot, onnettomuuspaikat, silminnäkijöiden paikat sekä mitatut etäisyydet.

