



Tutkintaselostus

B 1/1996 L

Laskuvarjohyppyonnettomuus Jyväskylän lentoasemalla 12.8.1991

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.....	1
----------------	---

1. TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1. Onnettomuushyppy.....	2
1.2. Henkilövahingot.....	2
1.3. Laskuvarjokaluston vauriot.....	2
1.4. Muut vahingot.....	2
1.5. Henkilöstö.....	2
1.6. Hyppyvarustus.....	2
1.7. Säätila.....	3
1.8. Hyppypaikka.....	3
1.9. Ilma-alus.....	3
1.10. Onnettomuuspaikan ja hyppyvarusteiden tarkastus	3
1.11. Lääketieteelliset tutkimukset.....	3
1.12. Hälytys- ja pelastustoiminta.....	3
1.13. Hyppyvarustuksen yksityiskohtainen tutkiminen	4

2. ANALYYSI.....

5

2.1. Laskuvarjohyppääjän koulutus.....	5
2.2. Hyppytapahtuma.....	5
2.3. Sääolosuhteiden mahdolliset vaikutukset.....	5

3. JOHTOPÄÄTÖKSET.....

6

3.1. Toteamukset.....	6
3.2. Onnettomuuden syy.....	6

4. TUTKIJALAUTAKUNNAN EHDOTUKSET.....

7

LÄHDEAINEISTOLUETTELO

ALKULAUSE

Maanantaina 12.8.1991 sattui Jyväskylän lentoasemalla laskuvarjohyppyonnettomuus, jossa 21 vuotias opiskelija loukkaantui vakavasti.

Ilmailulaitos asetti kirjelmällään no: 2483/74/91, 15.08.1991, tutkijalautakunnan suorittamaan ilmailulain 56:n 1 momentissa tarkoitetun tutkimuksen onnettomuuden johdosta. Tutkijalautakunnan puheenjohtajaksi määrättiin projektipäällikkö Jaakko Lautanen Pirkkalasta ja jäseneksi rikosylikonstaapali Pentti Poutiainen keskusrikospoliisin Jyväskylän aluetoimistosta.

Onnettomuus tuli Ilmailulaitoksen tietoon 13.8.1991. Saatuaan tietää loukkaantumisen vakavuuden Ilmailulaitos nimitti tutkijalautakunnan. Tutkijalautakunta aloitti tutkimukset Jyväskylän Laskuvarjokerhossa 18.8.1991. Kenttätutkimukset saatiin päätökseen 20.8.1991.

Onnettomuusvarjo tutkittiin Tampereella 20.08.1991 tutkijalautakunnan puheenjohtajan toimesta. Onnettomuusvarjolla koehypättiin Pirkkalassa 2 hyppyä syyskuun 1991 aikana.

Tutkinta siirtyi Onnettomuustutkintakeskuksen alaisuuteen 1.3.1996.

Onnettomuuteen liittyvien tietojen kokoaminen, materiaalin käsittely ja tutkimuskertomuksen laatiminen saatiin päätökseen 11.02.1999.

1. TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1. Onnettomuushyppy

Jyväskylän Laskuvarjokerholla oli 12.8.1991 normaalit hyppyharjoitukset Jyväskylän lentoasemalla, Tikkakoskella. Noin klo. 19.00 lähti Cessna 172 -tyyppinen hyppykone tavanomaiselle hyppylennolle mukanaan hyppymestari ja kaksi laskuvarjohyppyoppilasta. Hyppymestari pudotti oppilaat 1000 metrin korkeudesta ja hyppäsi itse samasta korkeudesta oppilaiden jälkeen.

Ensimmäisellä hypyllään ollut onnettomuushyppääjä hyppäsi koneesta ensimmäisenä ja ajautui kauas maalialueelta kentän toiselle laidalle radiokouluttajan näkymättömiin. Myöhästyneen loppuvedon takia hän iskeytyi maahan kovalla vauhdilla jalat edessä. Maahantuloiskun seurauksena hyppääjän ensimmäinen lannenikama murtui.

1.2. Henkilövahingot

Laskuvarjohyppääjä loukkaantui vakavasti.

1.3. Laskuvarjokaluston vauriot

Laskuvarjot eivät vaurioituneet.

1.4. Muut vahingot

Ei muita vahinkoja.

1.5. Henkilöstö

Laskuvarjohyppääjä: Opiskelija, nainen, 21 v.

Pituus ja paino: 168 cm ja 65 kg

Hyppykokemus: Onnettomuushyppy oli hyppääjän ensimmäinen hyppy.

1.6. Hyppyvarustus

Päävarjo:

Päävarjo oli urheiluhyppyihin tarkoitettu liitovarjo, joka tyyppinä on Suomessa hyväksytty oppilaskäyttöön. Päävarjon omisti varjokirjan mukaan Jyväskylän Laskuvarjokerho ry.

Päävarjon edellinen tarkastus oli tehty 1.2.1991 ja seuraava tarkastus oli määrätty tehtäväksi viimeistään helmikuussa 1992.

Päävarjo oli pakattu edellisen kerran 3.8.1991.

a) avautumis- ja hidastusjärjestelmä: pakkolaukaisuhihna, sisäpussi, liukuhidastin.

b) kuvun tyyppi: liitovarjo Manta, sarjanumero M-1753. Kupu oli valmistettu lokakuussa 1987, valmistaja Glide Path International.

Varavarjo:

Varavarjo oli urheilukäyttöön tarkoitettu liitovarjo. Varavarjon edellinen tarkastus oli tehty 27.1.1990 ja seuraava tarkastus oli määrätty tehtäväksi viimeistään tammikuussa 1992.

Varavarjo oli pakattu edellisen kerran 13.7.1992.

a) apuvarjo: jousiapuvarjo

b) kuvun tyyppi: liitovarvarjo Cirrus, sarjanumero R-4-2281. Kuvun valmistaja Para-Flite Inc. Kupu oli valmistettu syyskuussa 1987. Laukaisulaitteena kahva.

c) valjaat: Vector Student -valjasjärjestelmä, sarjanumero 14783, valmistaja Relative Workshop.

Radio:

Radiovastaanotin oli yleisesti Suomessa oppilasradiona käytettyä tyyppiä. Radiota oli kokeiltu onnettomuushypyn jälkeen maassa ja todettu toimivaksi sekä otettu hyppykäyttöön takaisin.

Tyyppi: R-537S, valmistaja Signal Communication Corp., Japani. Radiossa käytetty taajuus 122.950 MHz.

1.7. Säätila

Sää oli Jyväskylän lentoasemalla klo. 19.24 Suomen aikaa:

Pilvet 2/8 4000 ft, 4/8 6000 ft, 4/8 20000 ft

Maatuuli 300 astetta, 6 solmua

Lämpötila 14.7 astetta celsiusta

Ilman suhteellinen kosteus 78%.

1.8. Hyppypaikka

Hyppypaikka oli Jyväskylän lentoasemalla laskuvarjohyppääjien käyttöön osoitettu nurmikkoalue kentän luoteispäässä, kiitoradan koillispuolella.

1.9. Ilma-alus

Hyppykoneena oli laskuvarjohyppykäyttöön hyväksytty Cessna 172, rekisteritunnus OH-COR.

1.10. Onnettomuuspaikan ja hyppyvarusteiden tarkastus

Onnettomuuspaikka tarkastettiin 18.8.1991. Maahantulopaikka sijaitsi noin 550 m:n päässä maalialueesta etelään kiitoradan lounaispuolelle, jonne näkyvyyttä maalialueelta ei ole johtuen maaston laskeutumisesta. Kartta tapahtumapaikalta on tämän tutkimuskertomuksen liitteenä.

Hyppyvarusteet säilytettiin onnettomuuden jälkeen Jyväskylän Laskuvarjokerhon tiloissa. Hyppyvarustuksen tarkasti 20.8.1991 Tampereella tuntijalautakunnan puheenjohtaja kalustomestarin ominaisuudessa ja varjokalustolla hypättiin 2 koehyppyä 17.9.1991.

1.11. Lääketieteelliset tutkimukset

Hyppääjän saamien vammojen hoitoon liittyvien tutkimusten lisäksi ei muita lääketieteellisiä tutkimuksia tehty.

1.12. Hälytys- ja pelastustoiminta

Kun maakouluttaja ei nähnyt hyppääjän laskeutumisalueelle, hän tiedusteli lennonjohdolta, näkevätkö he liikettä alastulopaikalla. Kun lennojohto ei nähnyt mitään liikettä, lähti päivystysauto katsomaan ja saavuttuaan alastulopaikalle henkilökunta hälytti ambulanssin. Toiminta onnettomuuspaikalla oli järjestelmällistä.

1.13. Hyppyvarustuksen yksityiskohtainen tutkiminen

Tutkijalautakunnan puheenjohtaja tarkasti yksityiskohtaisesti varjokaluston. Päävarjon kantopunosten mitat vastasivat tehtaan antamia arvoja, eikä merkittäviä pituuseroja havaittu punoksissa. Sen sijaan jarrupunosten mitat poikkesivat keskenään toisistaan 3,5 cm, jarrupunosten pituus oli 76 - 79,5 cm käärmeensilmästä ohjauslenkkiin.

Varjossa ohjauspunosten pituus oli n. 25 cm pitempi kuin erään toisen kerhon samanlaisessa oppilasvarjossa käyttämä ohjauspunospituus. Tälle pituudelle ei varjon valmistaja manuaalissa anna arvoa. Varjon ohjauslenkkien paikka lienee ollut tehtaan asettamassa merkissä.

Laskuvarjokalusto oli yleisesti ottaen hyväkuntoinen, joskin pehmusteet olivat kuluneet sekä rintahihnasta puuttui kumilenkki.

Koehypyillä kaksi noin onnettomuushyppääjän kokoista (168 - 170 cm, 62 - 65 kg) hyppääjää hyppäsi onnettomuusvarjolla sekä erään kerhon samanlaisella Manta-varjolla, jossa oli n. 25 cm lyhyemmät ohjauspunokset. Koehyppääjät vaihtoivat varjoja keskenään toiselle hypylle.

Tarkoitus oli selvittää, onko tuolla ohjauspunosten pituudella vaikutusta loppuvedon tehokkuuteen ja maahantulon hidastumiseen.

Rinnakkain laskeutuen ja yhtäaikaan loppuvedon tehden testeissä ei havaittu selvää eroa maahantulonopeudessa tai loppuvedon onnistumisessa.

Laskuvarjokalustossa ei havaittu mitään, mikä olisi voinut aiheuttaa onnettomuuden.

Myös onnettomuushypyillä mukana ollut radiovastaanotin testattiin myöhemmin ja se toimi moitteettomasti myös kyseisessä onnettomuuspaikassa.

2. ANALYYSI

2.1. Laskuvarjohyppääjän koulutus

Hyppääjä oli ollut Jyväskylän Laskuvarjokerhon järjestämällä alkeiskurssilla, joka alkoi 25.07.1991. Kurssi päättyi 03.08.1991 teoriakokeeseen sekä uloshyppy-, varavarjonkäyttö- ja maahantulokokeisiin.

Kurssin oli määrä hypätä ensimmäiset hyppynsä seuraavana päivänä 04.08.1991, mutta kerhon koneen vikaannuttua hyppääminen siirtyi.

Kurssilla koulutus uloshyppyyn tapahtui kerhon C-206 -koneesta, josta uloshyppy suoritetaan istuen oviaukosta.

11.08.1991 kurssilaiset tutustuivat sitten C-172 -koneeseen, josta he tulisivat hyppäämään ensimmäiset hyppyt.

Uloshyppy tästä koneesta tapahtuu kiiveten ulos siipituesta kiinnipitäen.

Kurssilaiset harjoittelivat ainoan kerran tämän tyyppisestä koneesta uloshyppyä ennen ensimmäisiä hyppyjään maanantaina 12.08.1991.

2.2. Hyppytapahtuma

Hyppymestari lähti pudottamaan tätä onnettomuushypyn poka n. 19.00. Pari poka aiemmin oli pudotettu streameri, jonka osoittamasta paikasta uloshypyn piti tapahtua.

Ensimmäisenä hypännyt oppilas laskeutui n. 300 m maalialueelta kaakkoon.

Onnettomuushyppääjän uloshyppyyn kiipeäminen kesti kauan ja uloshyppypaikka meni reilusti pitkäksi.

Varjossa oli muutama kierre, joka on tyypillistä tällaiselle pakkolaukaisusysteemille.

Ilmeisesti tämän kierteen selvittelyn aikana hyppääjä ajautui etelän ja lounaan väliseen suuntaan, josta kierteen auettua sai radiolla komennon ohjata kentälle päin.

Hyppääjä ei päässyt enää maalialueelle vaan jäi kiitoradan toiselle puolelle n. 550 m päähän maalialueesta.

Hyppääjä kääntyi vastatuuleen radiokomennon jälkeen n. 50 m korkeudessa, jonka jälkeen hän sai radiolla komennon valmistaudu loppuvetoon.

Hyppääjä katosi tämän jälkeen radiokouluttajan näkyvistä, koska maasto laskee jonkin verran kiitoradan lounaispuolella.

Radiokouluttaja antoi loppuvetokomennon, jota hyppääjä ei kuitenkaan ollut kuullut ja teki loppuvetodon omatoimisesti liian myöhään.

Hyppääjä iskeytyi maahan jalat edessä. Maahantuloalueen jäljistä oli nähtävissä, että hyppääjän vasen jalka osui ensin maahan ja oikea n. 0,5 metriä myöhemmin. Hyppääjä pysähtyi vatsalleen n. 3 metrin päähän ensimmäisestä kosketuksesta.

Varjo jatkoi eteenpäin ja oli hyppääjän etupuolella punokset suorina.

2.3. Sääolosuhteiden mahdolliset vaikutukset

Tuulipiirturin mukaan maatuuli oli kääntynyt n. 30 astetta 330 asteesta 360 asteeseen klo 19.00 - 19.30 väisenä aikana palaten takaisin, eli juuri silloin kun onnettomuuspoka oli ilmassa.

Maatuulen nopeus oli kuitenkin vain 3-6 solmua.

Ylätuuli ennen onnettomuushetkeä oli aiemmin hypänneen hyppymestarin mukaan pohjoisesta ja voimakkuudeltaan 2-3 m/s. Aiemmin päivällä (klo 14.30) suoritetuissa luotauksissa ylätuuli oli ollut 0,5 km:n korkeudessa n. 1 m/s suunnasta 160 astetta ja-1,0 km:n korkeudessa täysin työntä.

Tutkijalautakunta pitää mahdollisena, että kerääntyvä pilvisyys on voinut muuttaa ylätuulen suuntaa ja voimakkuutta hetkittäin ja edesauttaa osaltaan hyppääjän ajautumista kauemmaksi maalialueelta.

Maatuulen ollessa noin pieni, 1,5-3 m/s, vaakanopeus vastatuuleenkin oli suuri ja loppuvetodon myöhästyessä nopeus maahantulohekellä oli huomattavan suuri.

3. JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1. Toteamukset

1. Hyppääjällä oli voimassa oleva oppilaan kelpoisuustodistus.
2. Sääolosuhteet olivat kyseisen hypyn ja hyppääjän kannalta asianmukaiset.
3. Hyppääjän varusteissa ei ilmennyt mitään vikaa, mikä olisi voinut aiheuttaa onnettomuuden.
4. Käytetty laskuvarjokalusto oli tarkastettu ja pakattu ilmailumääräysten mukaisesti.

3.2. Onnettomuuden syy

1. Onnettomuuden syy oli loppuviedon myöhästyminen, jolloin hyppääjä tuli maahan kovalla vaakanopeudella sekä väärä maahantuloasento, jalat edessä, jolloin maahantulo isku kohdistui suoraan lantionikamiin.
2. Onnettomuuteen myötävaikuttaneita syitä oli:
 - uloshypyn viivästyminen, jolloin hyppääjä ajautui kauemmas aiotulta uloshyppyalueelta
 - tuulen kääntyminen hieman koneen ollessa ilmassa
 - kierre varjossa, jona aikana hyppääjä ajautui ohjaamattomassa tilassa kauemmas maalialueelta
 - hyppääjä ei kuullut tai noteerannut radiokouluttajan käskyä vetää loppuveto

4. TUTKIJALAUTAKUNNAN EHDOTUKSET

Tapahtuneen johdosta tutkijalautakunta ehdottaa seuraavaa:

1. Laskuvarjohyppääjien maahantulokoulutuksessa on korostettava toimintaa tilanteissa, joissa radiokouluttajan ohjeita ei jostain syystä tule tai ajaudutaan radiokouluttajan näkymättömiin tai huomattavan kauaksi radiokouluttajsta. Toisin sanoen maahantulo puolijarruilla ja kierähtämällä.

2. Laskuvarjohyppääjien maahantulokoulutuksessa on tehostettava maahantulo-harjoittelua kierähtämällä em. tilanteita varten.

Nämä edellämainitut ehdotukset on saatettu LuKT:n koulutuskomitean tietoon syksyllä 1991.

Helsingissä 11.02.1999

Jaakko Lautanen

Pentti Poutiainen

LIITTEET

1. Onnettomuusalueen kartta

LÄHDEAINEISTOLUETTELO

Lähdeaineistoluettelo on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa.

1. Kuulustelupöytäkirjat
2. Säätilaraportti, tuulipiirturin raportti sekä ylätuulen luotausraportti
3. Laskuvarjon tarkastuspöytäkirja

Aerodrome Elevation 459 feet

LIGHTING			
RWY No	APCH	THR	RWY
12	W LIH / R LIL	G LIH / LIL	W LIH / LIL
12	W LIH / R LIL	G LIH / LIL	W LIH / LIL

Other: Taxiways and Apron LIL blue
Obstacle lights LIL red
PAPI and LIH can be dimmed 100-0%

