



Tutkintaselostus

C 8/1996 L

Laskuvarjo-onnettomuus Porissa 9.6.1996

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	3
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	4
1.1 Tapahtumien kulku	4
1.2 Henkilövahingot	4
1.3 Laskuvarjokaluston vauriot	4
1.4 Muut vahingot	4
1.5 Henkilöstö	5
1.6 Laskuvarjokalusto	5
1.7 Muut varusteet	6
1.8 Sää	6
1.9 Radioliikenne	6
1.10 Hyppypaikka	6
1.11 Ilma-alus	6
1.12 Onnettomuuspaikan ja hyppyvarustuksen tarkastus	7
1.13 Lääketieteelliset tutkimukset	7
1.15 Yksityiskohtaiset tutkimukset	7
1.15.1 Laskuvarjokalusto ja muu hyppyvarustus	7
1.15.2 Varavarjon automaattilaukaisin	8
1.15.3 Varusteisiin liittyvä materiaali	10
1.16 Käytetyt tutkintamenetelmät	10
2 ANALYYSI	11
2.1 Kokemus	10
2.2 Kalusto	11
2.3 Sään vaikutus	11
2.4 Varavarjon automaattilaukaisimen toiminta	12
2.5 Ohjaaminen	12
2.6 Viretila	12
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	13
3.1 Toteamukset	14
3.2 Tapahtuman syy	14
4 TURVALLISUUSOSITUKSET	15
TUTKINTASELOSTUKSEEN LIITTYVÄT LIITTEET	

Muu lähdeaineisto taltioitu Onnettomuustutkintakeskuksessa.



ALKULAUSE

Porin kaupungissa Porin lentoaseman ulkopuolella tapahtui 9.6.1996 klo 18 (Suomen aikaa) las-
kuvarjohyppyonnettomuus, jossa laskuvarjohyppääjä loukkasi kantapäänsä ja silmäkulmansa.

Onnettomuustutkintakeskus päätti käynnistää onnettomuuden johdosta virkamiestutkinnan ja
määräsi tutkijaksi suostumuksensa mukaisesti DI Esa Nykäsen Espoosta.

Kuulemiset suoritettiin Satakunnan keskussairaalassa ja Porin Laskuvarjourheilijoiden tiloissa.

Tutkija sai laskuvarjokaluston haltuunsa 11.6.1996. Laskuvarjokalusto tutkittiin yksityiskohtaisesti
25.6.1996.

Onnettomuudessa lauennut Cypres-automaattilaukaisin testattiin valmistajan lainaamalla led-
valolla 14-15.5.1997.

Onnettomuuteen liittyvien tietojen kokoaminen, materiaalin käsittely ja tutkintaselostuksen laati-
minen saatiin päätökseen 10.12.1999.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumien kulku

Satakunnan laskuvarjourheilijat suorittivat hyppyjä Porin lentoasemalla 9.6.1996 Suomen Laskuvarjokerhon Twin Otter DHC-6 -koneesta (OH-SLK). Onnettomuushyppääjä oli kyseisen hyppylinjan viimeinen hyppääjä yhdessä toisen hyppääjän kanssa. Hyppy oli hänen hyppyranssa 204:s ja saman päivän 4:s. Hyppy suoritettiin vapaapudotuksena 4000 m korkeudesta. Hyppylinja oli pääkiitotien 30 suuntainen.

Hyppy oli kahden hyppääjän vapaapudotus. Uloshyppy sujui hyvin "jalkaotteilla". Hyppy oli "sittistä" eli putoamisasento on likimain istuva. Hypyn alussa ei ollut taso- eikä etäisyysongelmia, mutta hypyn loppupuolella hyppääjät erkanivat toisistaan. Onnettomuushyppääjä kääntyi vatsalleen katsoi korkeusmittaria vähän yli 1000 m korkeudessa. Hän etsi katseellaan toista hyppääjää. Tämän jälkeen maahan katsoessaan hyppääjä totesi olevansa matalalla. Hyppääjä heitti välittömästi päävarjon apuvarjon. Hyppääjä totesi, että sekä pää- ja varavarjo olivat avautuneet ja että hän ei pääse kentälle, koska korkeutta ei ollut riittävästi. Päävarjo oli edessä ja varavarjo takana. Hyppääjä koetti vetää päävarjoa alas mutta ei onnistunut siinä, jolloin hän päätti ohjata molempia kupuja varavarjon takimmaisista kantoviilekkeistä.

Laskeutuminen tapahtui alla olevan tien suuntaisesti, joka jatkui parkkipaikkana. Laskeutuminen tapahtui asfaltille, jolloin hyppääjän oikean jalan ulkokehräsluu murtui ja hyppääjä iski silmäkulmansa maahan. Hyppääjän päässä oli kova kypärä. Hän menetti tajuntansa.

Hyppääjän jalka leikattiin ja kipsattiin Satakunnan keskussairaalassa 9.6.1996.

1.2 Henkilövahingot

Hyppääjän oikean jalan ulkokehräsluu murtui ja hän loukkasi silmäkulmansa.

1.3 Laskuvarjokaluston vauriot

Laskuvarjokalusto likaantui verestä. Hyppylasit ja silmälasit rikkoontuivat.

1.4 Muut vahingot

Ei muita vahinkoja.

1.5 Henkilöstö

Onnettomuushyppääjä

Sukupuoli ja ikä: Mies, 31 v.

Hyppykoulutus: Alkeiskurssi Porissa, ensimmäinen hyppy
21.8.1993

Kelpoisuus

Kelpuutukset: Laskuvarjohyppääjän C-kelpoisuus 17.8.1995

Hyppykokemus: Yhteensä 204 hyppyä, joista viimeiset 4 onnettomuus-päivänä

1.6 Laskuvarjokalusto

Hyppykalusto sisältäen päävarjon, varavarjon sekä reppu-valjas kokonaisuuden oli tarkastettu 2.3.1996 yhteen sopivaksi. Tarkastuksen yhteydessä oli varavarjoon asennettu Cypres-painelaukaisin. Varavarjo oli pakattu samana päivänä.

Seuraava tarkastus oli merkitty varjokirjoihin tehtäväksi viimeistään 3/98.

Päävarjo

Päävarjo oli liitovarjo Sabre 135. Onnettomuushyppääjä oli pakannut päävarjon onnettomuuspäivänä.

- a) Laukaisujärjestelmä: Päävarjon repun alaosaan sijoitettu kädestä päästettävä apuvarjo
- b) Avautumis- ja hidastusjärjestelmä: Sisäpussi, liukuhidastin
- c) Kuvun tyyppi: Sabre 135, valmistusnumero LS 135 11306, valmistunut 1196, valmistaja Performance Design. Kuvun pinta-ala on noin 135 neliöjalkaa.

Varavarjo

Varavarjo oli urheilukäyttöön tarkoitettu liitovarjo Techno 128.

- a) Kuvun tyyppi: Techno 128, valmistusnumero EL 007 B, valmistunut 1196, valmistaja Parachutes de France. Kuvun pinta-ala on noin 128 neliöjalkaa.
- b) Laukaisulaite: Laukaisukahva.

Valjas-reppujärjestelmä

ATOM L2, valmistusnumero FA 025, valmistunut 1/96, valmistaja Parachutes de France.

Painelaukaisin

Cypres, laitenumero 409111605CC702 00, valmistunut 1196, valmistaja Airtec GmbH, seuraava tarkastus 1/00, seuraava pariston vaihto viimeistään 1/98 tai viidensadan hypyn kuluttua.

1.7 Muut varusteet

Onnettomuushyppäjällä oli hyppyvaatteiden päällä college-paita, joka auttaa "sittiksen" hyppäämisessä. Jalassa hänellä oli lenkkikengät, kädessä nahkahansikkaat ja päässä kova Protec-kypärä. Hyppääjä käytti suojalaseja, joiden alla hänellä oli silmälasit (diopteri -1,5). Varustukseen kuuluivat myös visuaalinen kädessä pidettävä korkeusmittari (valmistaja on Parachutes de France, mittarilla ei ole erillistä tyyppitunnusta) ja rintahihnaan kiinnitetty koukkupuukko.

1.8 Sää

Sää oli Porin lentoaseman säähavaintoasemalla klo 18 seuraava: tuuli 300-360 astetta, 2-5 solmua, QNH 1019,5 hPa.

1.9 Radioliikenne

Hyppykoneen ja lennonjohdon välillä oli tavanomaista hyppy- ja lentotoimintaan liittyvää radiopuhelinliikennettä.

1.10 Hyppypaikka

Hyppypaikka oli Porin lentoasema. Maalialueena oli Satakunnan Laskuvarjourheilijat ry:n käytössä oleva ruohikkokenttä pääkiitotien varressa.

Onnettomuushyppyllä alastulo ei kuitenkaan tapahtunut maalialueelle, vaan kenttäalueen ulkopuolelle, pääkiitotien 30 jatkeena olevan maauimalan pysäköintialueelle (kartta liitteenä).

1.11 Ilma-alus

Ilma-alus oli Suomen Laskuvarjokerho ry:n omistama Twin Otter. Kone on laskuvarjo-hyppylennoille hyväksytty.

1.12 Onnettomuuspaikan ja hyppyvarustuksen tarkastus

Onnettomuuspaikka tutkittiin tapahtuman jälkeen. Nykänen kävi tutustumassa onnettomuuspaikkaan 13.6.1996. Tällöin todettiin mahdollinen laskeutumissuunta onnettomuushyppääjän kuvailemien lipputankojen perusteella.

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Murtunut jalka leikattiin ja kipsattiin.

1.14 Hälytys- ja pelastustoiminta

Laskeutumispaikan läheisyydessä ollut ohikulkija soitti matkapuhelimella paikalle ambulanssin, joka saapui nopeasti. Maahantuloalue oli lähellä Satakunnan keskussairaalaa.

1.15 Yksityiskohtaiset tutkimukset

1.15.1 Laskuvarjokalusto ja muu hyppyvarustus

Laskuvarjokokonaisuus oli hyväkuntoinen. Se oli lähes uusi ja otettu käyttöön maaliskuussa 1996

Päävarjo

Päävarjo oli hyväksytty liitovarjo Sabre 135, valmistaja Performance Design. Päävarjon varjokirja oli asianmukaisesti täytetty.

Varavarjo

Varavarjo oli liitovarjo Techno 128. Valmistaja Parachute de France. Varavarjon varjokirja oli asianmukaisesti täytetty.

Valjas-reppujärjestelmä

ATOM L2, Valmistaja Parachutes de France. Varjokirjoihin oli merkitty valjasreppujärjestelmän tiedot asianmukaisesti.

Varjokokonaisuus oli huollettu ja tarkastettu hyväksytyillä menetelmillä ja ilmailumääräysten AIR M 10-2 19.9.1995 muutos 5 mukaisesti. Varavarjon pakkausjakso oli voimassa.

Muut varusteet

Korkeusmittari

Kämmenselkään kiinnitettävä korkeusmittari malliltaan P de F testattiin Suomen laskuvarjokerhon alipainekammiossa vertaamalla sitä tarkkuuskorkeusmittariin. Korkeusmittari näytti oikein.

Kypärä

Kypärä oli kova Protec-kypärä. Se oli naarmuuntunut etureunastaan.

1.15.2 Varavarjon automaattilaukaisin

Automaattilaukaisin oli tyypiltään Cypres Expert 1 PIN. Automaattilaukaisin lähetettiin Ilmavoimien Lentovarikolle testattavaksi. Testi tehtiin Painesimulaattorilla SPERRY ADT-222 A NRO 707034 F. Testauksessa käytettiin Air Tec:itä saatua led-laitetta, joka kiinnitettiin laukaisimeen leikkurin sijasta. Tällöin laukeamisen sijasta kokeessa sytty led-valo samalla hetkellä, kun leikkuri toimisi ruutipanoksella.

Kokeet tehtiin korkeusasetuksilla 0, 250, 500, -250 ja -500 m pystynopeudella 50 m/s. Korkeusasetuksella 0 m tehtiin lisäksi kokeita 32, 341 36 ja 38 m/s pystynopeuksilla. Tämän koesarjan tarkoituksena oli

- selvittää toimiiko laite pystynopeuden ylittäessä 35 m/s (115 jalkaa sekunnissa)
- selvittää toimiiko laite korkeudessa 230 m (noin 750 jalkaa) ja
- kokeilla korkeusasetuksen vaikutusta.

Testausohjelma Cypres-laukaisimelle oli valmistajalta saatujen tietojen perusteella seuraava:

- kaikilla kokeilla noustaan 1500 m (varmuuden vuoksi) ajassa 3 minuuttia, jonka jälkeen odotetaan 1 min

Peruste: Valmistajan mukaan laitteen on oltava yli 1 min ajan yli 450 m korkeudessa virittyäkseen. Kun noustaan tasaisella nousulla 1500 m korkeuteen 3 min ajassa, laukaisin on minuutin yli 1000 m korkeudessa, jos pudotus alkaa välittömästi. Kun tähän vielä lisätään odotusaikaa 1500 metrissä 1 min, ollaan 2 min yli 1000 m korkeudessa. Tämän koesarjan korkein asetus +500 m saattaa vaatia virittyäkseen 450+500 m = 950 m lähötasosta.

- kaikista kokeista kirjataan asetus, QFE, laukaisukorkeus (tai ei laukea) ja muut havainnot
- rinnakkaiskokeita on 3 kpl, paitsi "nopeusrajan haku", joita on 1 kpl/ nopeus
- varsinaiset pudotuskokeet (6-23) tehdään kaikki 50 m/s nopeudella.

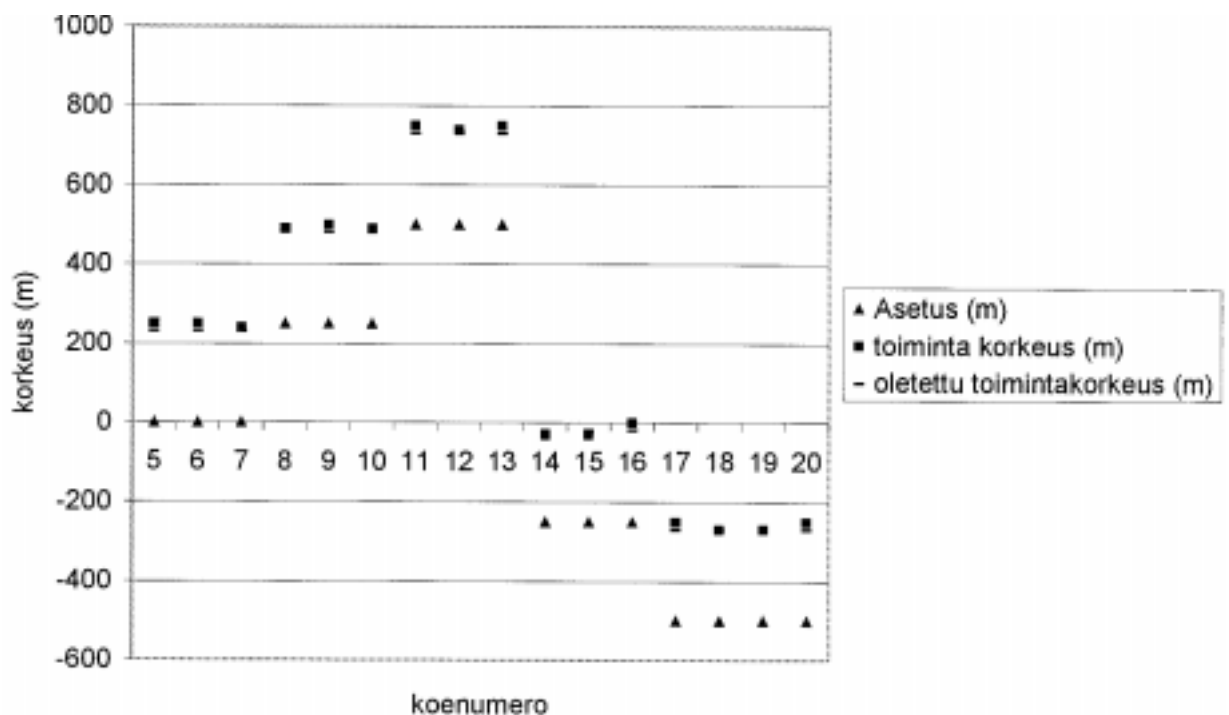
Kokeiden 21-23 oli tarkoitus vastata tutkittavaa hyppyä eli asetusarvoksi tuli se korkeus, jolla päästään koetilanteessa vallitsevasta QNH:sta silloin vallinneeseen tasoon.

Liitteenä on testausohjelman pöytäkirja painesimulaattorikokeista. Nousuaika korkeuteen oli kaikissa kokeissa 3 min, jota seurasi 3 min odotus määräkorkeudessa (ohjelmassa 1 minuutti), jonka jälkeen aloitettiin simuloitu pudotus. Koepudotuksia 21-23 ei tehty.

Tuloksista voidaan todeta, että

- nopeudella 32 ja 34 m/s laite ei toiminut
- nopeudella 36 m/s laite toimi 3 kertaa 4:stä siten, että toimintakorkeus oli 120-180 m
- nopeudella 38 m/s laite toimi 260 m korkeudessa
- nopeudella 50 m/s eri korkeusasetuksilla laite toimi jokaisella koepudotuksella.

Kuvassa 1 on esitetty laitteen toimintakorkeus ja oletettu toimintakorkeus eri korkeusasetuksilla.



Kuva 1. Painesimulaattoritestin tulokset pystynopeudella 50 m/s

1.15.3 Varusteisiin liittyvä materiaali

Onnettomuushyppäjällä oli seuraavat manuaalit:

- ATOM
- SABRE
- TECHNO
- CYPRES (suomeksi, Parasale 6.4.1992).

1.16 Käytetyt tutkintamenetelmät

Cypres Expert 1 PIN -automaattilaukaisin testattiin Ilmavoimien Lentovarikon SPERRY ADT-222 A NRO 707034 F painesimulaattorilla.



2 ANALYYSI

Analysissä pyrittiin selvittämään, miksi onnettomuushyppääjä suoritti varjon avaamisen matalalla, toimiko Cypres-automaattilaukaisin oikeassa korkeudessa ja oliko varjokalusto sopiva?

2.1 Kokemus

Koska onnettomuushyppääjä oli hypännyt onnettomuudessa käytetyllä laskuvarjokokonaisuuksella noin 70 hyppyä muutaman edellisen kuukauden aikana, voidaan olettaa hänen olleen rutinoitunut laskuvarjon eritoimintojen hallintaan. Kelpoisuustodistuksen hyppääjä oli saanut edellisen kesän lopulla hyppymäärällä 118 hyppyä.

Hyppääjän kertoi avausrutiinikseen: "korkeuden tarkistus, avausmerkki 1-2 kertaa noin 800 m korkeudessa, jonka jälkeen apuvarjon heitto suoraan myötäotteella, katse ylöspäin, kun käsi on tatilla." Tällä menetelmällä varjo on auki yleensä noin 700 m korkeudessa.

Onnettomuushyppääjä oli hypännyt samana päivänä samantapaisen hypyn saman henkilön seurassa 4000 m korkeudesta. Onnettomuushyppääjän kertomuksen mukaan päivän aiemmilla hypyillä tehtiin purkumerkki mutta tällä hypyllä hyppääjä ei tehnyt eikä nähnyt purkumerkkiä. Oletetun purkumerkkikorkeuden tienoilla (hieman yli 1000 m, jolloin hyppääjä oli kääntynyt jo vatsa maata kohti) hyppääjä etsi hyppykaveriaan, joka oli auringon suunnassa, jonka jälkeen hyppääjä katsoi maahan. Tässä tilanteessa hän havaitsi olevansa varsin matalalla ja heitti välittömästi päävarjon kädestä päästettävän apuvarjon.

Hyppääjän mukaan hänen Sabre-päävarjonsa aukeaa yleensä 2 s kuluessa, mikä vastasi tässä tapauksessa noin 100 m korkeutta. Jos oletetaan Cypresin avautuneen oikein noin 230 m korkeudessa, on apuvarjon heitto tapahtunut 300-350 m korkeudessa, koska hidastuminen alle 35 m/s nopeuteen ei ollut ehtinyt tapahtua. Tästä voidaan päätellä, että aika noin 1000 m korkeudesta tatin heittoon 350 m korkeudessa on kestänyt jopa yli 10 s (650 m jaettuna nopeudella 50 m/s = 13 s).

Onnettomuushyppääjän toiminta mittariin katsomisen, varjon avaamisen ja Cypresin toiminnan välillä on ollut hypyn vaikeusasteeseen nähden hidasta (2 hyppääjää). Edellisinä päivinä usein yksin hypänneelle hyppääjälle toisen henkilön kanssa hyppääminen on kuitenkin tässä tapauksessa saattanut vaatia keskittymisen normaalia useampiin asioihin, jolloin tärkein asia eli varjon avaaminen ajoissa on jäänyt tarvittavaa vähemmälle huomiolle.

Koska hyppääjällä ei ollut äänikorkeusmittaria ja avauskorkeudessa on ollut myös toinen henkilö huomion kohteena, ei normaalia avausrutiinia (yksin) ole ehkä päässyt syntymään. Keskusteluissa muiden kerholaisten kanssa hyppääjä todettiin huolelliseksi henkilöksi. Hyväkään huolellisuus ei kuitenkaan korvaa aktiivisten avausrutiinien puutetta purkukorkeuden jälkeen. Vaikka hypätään muiden hyppääjien kanssa (1 tai useampia),

on hyppääjän purkukorkeuteen tultaessa keskittyttävä nopeaan , turvalliseen purkuun (oman avaussektorin hakeminen) sekä tämän jälkeen varjon avaamiseen. Hyppääjä ei osannut kuvailla aikaa hieman yli 1000 metrin ja erittäin matalan avauskorkeuden välissä. Juuri tällaisessa tilanteessa äänikorkeusmittari, jonka ääni käynnistäisi aina samanlaiset (yhtä nopeat) purku- ja avausrutiinit, olisi tarpeen.

Tällaisessa tilanteessa kun ollaan silminnähden matalalla eli "on kiire avata" , olisi varavarjon avaaminen ollut oikea toimenpide. Toisaalta tässä tapauksessa hyppääjä ei tiennyt olevansa ohi avauskorkeuden, muutenhan hän olisi avannut jo aikaisemmin päävarjon.

2.2 Kalusto

Käytetty hyppykalusto oli varsin uusi. Hyppääjän paino 68 kg lisättynä 10 kg:lla teki arvioiduksi exit-painoksi 78 kg (171 paunaa). Tästä saadaan laskettua päävarjon siipikuormaksi 1,27 (171/135) ja varavarjon vastaava on 1.37 (171/128), jotka ovat hyväksyttäviä hyppääjän kokemukseen nähden. Onnettomuushypyillä oli kuitenkin auki kaksi varjoa, jolloin varjot eivät toimi oikein eikä normaali loppuveto ole mahdollinen.

Hyppääjällä oli kova kypärä. Mikäli kypärää ei olisi ollut, päävamman olisi todennäköisesti ollut vakava. Kovasta kypärästä huolimatta silmälasit rikkoontuivat.

Hyppääjällä ei ollut äänikorkeusmittaria. Onnettomuushypyillä purkukorkeuden ilmoittava laite ja siihen liittyvät rutiinit olisivat saattaneet estää koko tilanteen syntymisen.

2.3 Sään vaikutus

Twin Otterin toiminnan aikana tuulitiedot meteosta olivat liitutaululla ja koneessa hyppymestari kertoi hyppyjärjestyksen. Onnettomuushypyillä tuulen suunta oli hyppääjällä tiedossa.

Onnettomuushyppy hypättiin uloshyppylinjalla, joka oli suoraan kiitotien ja myös tuulen suuntainen. Näkyvyys auringon suuntaan on ollut heikentynyt.

2.4 Varavarjon automaattilaukaisimen toiminta

Tutkimuksessa tehtyjen simuloitujen pudotusten perusteella on ilmeistä että Cypres-automattilaukaisin on toiminut tarkasti. Kaikki toiminnot riittävällä nopeudella tapahtuivat noin 250 m korkeudessa.

Simuloinneissa liian pienellä nopeudella Cypres ei toiminut tai se toimi oletuskorkeutta matalammalla (liite) . Mikäli päävarjo olisi ehtinyt jarruttaa vauhtia onnettomuushypyillä ja Cypresin toiminta olisi ollut vastaava kuin painesimulaattorissa, olisi avauskorkeus ollut vielä edellä esitettyä matalampi.

Hyppääjä oli lukenut Cypres-laitteen käyttöohjeen, mutta hän ei ollut tullut ajatelleeksi, että Cypres voi laukaista varavarjon päävarjon sekaan.

2.5 Ohjaaminen

Varjojen avautumisen jälkeen hyppääjä on todennut aivan oikein, että ei pääse kentälle, ja hän on alkanut seurata tietä. Hän ei päästänyt kupua, koska hän muisti, että kahdella varjolla tullaan alas.

Liitteenä olevaan karttaan on merkitty alastulopaikka, joka oli koillis-lounas-suuntainen pysäköintialue noin 600 m päässä kentän päädyn ulkopuolella. Hyppääjä kertoi, että hän näki lipputankoja etusektorissa laskeutuessaan. Kyseessä ovat kaakon suuntaan laskeuduttaessa näkyvät uimalaitoksen pihalla olevat lipputangot.

Pysäköintialue, jolle laskeutuminen tapahtui, on leveydeltään noin 15 m ja sen poikki toisessa päässä kulki sähköjohto 4-5 m korkeudessa. Pituussuunnassa laskeutumisalueella oli noin 40 m täysin vapaata tilaa, johon hyppääjä laskeutui. Kahden varjon yhdistelmällä maakosketuksesta on kuitenkin tullut kova, koska loppuvetoa ei voinut tehdä.

2.6 Viretila

Hyppääjä oli hypännyt samana päivänä jo kolme hyppyä 4000 m korkeudesta, joista kaksi oli ollut "sittistä" muiden kanssa. Lisäksi hän oli hypännyt edellisenä päivänä neljä hyppyä 4000 m korkeudesta.

Vaikka hyppääjä oli todennäköisesti ehtinyt jo tottua 4000 m hyppykorkeuteen Twin Otterin vierailuviikolla, on hyppääminen ollut haastavampaa kuin pienemmästä koneesta matalalta hyppääminen. Hyppääjä oli aikaisempina päivinä tottunut hyppäämään yksin hyppylinjan toiseksi viimeisenä.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Onnettomuushyppäjällä oli hänelle sopiva varjokokonaisuus. Laskuvarjokalustossa ei havaittu sellaista vikaa, joka olisi myötävaikuttanut onnettomuuden syntyyn.
2. Varjokokonaisuudessa ollut Cypres-painelaukaisin toimi oikein painesimulaattorikoikeissa.
3. Hyppäjällä oli kädessä pidettävä visuaalinen korkeusmittari mutta ei äänikorkeusmittaria.
4. Hyppääjä tunsu tuulen suunnan ja hyppylinjan.
5. Hyppääjä oli vatsa maata kohti ja tietoinen korkeudestaan hieman yli 1000 m korkeudessa.
6. Hyppääjä ei käyttänyt varavarjoa todettuaan olevansa matalalla.

3.2 Tapahtuman syy

Onnettomuuden lähtötilanne oli hyvin sujuneen "sittishypyn" lopussa tapahtunut hyppääjien toisistaan erkaneminen.

Vaikka hyppääjä oli kääntynyt vatsalleen ja tietoinen korkeudestaan hieman yli 1000 m korkeudessa, on tilanteen jälkeinen katseleminen jotta näkisi ja voisi tehdä purkumerkin vienyt aikaa. Suunnitellun purkumerkin puuttuessa hyppääjä on jatkanut vapaata pudotusta läpi purku- ja avauskorkeuden.

Maahan katsomisen jälkeinen kiireellinen päävarjon avaus on tapahtunut niin matalalla, että Cypres on avannut samanaikaisesti varavarjon.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

- 1 . Cypres-automaattilaukaisinta tai vastaavaa suositellaan myös lupakirjahyppääjille
2. Kaikille vapaapudotusta hyppääville suositellaan äänikorkeusmittaria.
3. Kun kaksi tai useampia hyppääjiä hyppää yhdessä, on aina painotettava sitä, että vaikka purkumerkkiä ei jostain syystä anneta tai nähdä, on jokaisen velvollisuus huolehtia omasta avauskorkeudestaan.
4. Hyppääjille on korostettava, että jos on jonkin syyn takia joutunut normaalin aukaisukorkeuden alapuolelle tai ei pysty havainnoimaan sen hetkistä korkeuttaan on varavarjotoimenpiteet tehtävä välittömästi.

Espoossa Joulukuun 10 päivänä 1999

Esa Nykänen

LIITELUETTELOT

Lähdeaineistoluettelo

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa

1. Ilmailulaitoksen kirjelmä virkamiestutkinnan asettamisesta ja sen kokoonpanosta
2. Kuulemispöytäkirjat
3. Valokuvaliite onnettomuuspaikasta ja hyppyvarusteista
4. Kopio kartasta, jossa näkyy laskeutumispaikka
5. Laskuvarjotarkastaja Hannu Leskisen lausunto laskuvarjokalustoista
6. Säätietoja Porin lentokentältä 9.6.1996
7. Cypres-painesimulaattorikoetulokset
8. Potilaan hoitoyhteenveto (Satakunnan keskussairaala 14.6.1999)
9. Kopiot hyppypäiväkirjasta, varjokirjoista ja laitekortista