



Tutkintaselostus

C 12/1998 L

Purjelento-onnettomuus Vesivehmaalla 17.5.1998

OH-307

PIK 16 c Vasama

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	4
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	5
1.1 Onnettomuuslento	5
1.1.1 Piirros onnettomuuslennosta	6
1.2 Perustiedot	7
1.2.1 Ilma-alus	7
1.2.2 Lennon tyyppi	7
1.2.3 Henkilömäärä	7
1.2.4 Henkilövahingot	7
1.2.5 Ilma-aluksen vauriot	7
1.2.6 Muut vahingot	7
1.2.7 Miehistö	8
1.2.8 Sää	8
1.2.9 Massa ja massakeskiö	8
1.2.10 Lennon rekisteröintilaitteet	9
1.2.11 Pelastustoiminta	9
2 ANALYYSI	9
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	11
3.1 Toteamukset	11
3.2 Onnettomuuden syy	11
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET	12
LIITELUETTELOT	13

Liite: Valokuva-liite

Muu lähdeaineisto on taltioitu onnettomuustutkintakeskukseen

ALKULAUSE

Sunnuntaina 17 päivänä toukokuuta 1998 klo 14.52 tapahtui Lahti-Vesivehmaan lentopaikan läheisyydessä lento-onnettomuus, jossa Hallin Lentokerho ry:n omistama Pik 16c Vasama tyyppinen ja OH-307 tunnuksin varustettu puurakenteinen purjelentokone tuhoutui maastolaskussa. Purjekoneen ohjaaja vammautui vakavasti.

Onnettomuustutkintakeskus asetti kirjeellään tutkinnan onnettomuuden johdosta. Tutkinnan johtajaksi määrättiin mekaanikko Reijo Mäkeläinen ja tutkijaksi toiminnanjohtaja Jorma Laine

Kai Mönkkönen ilmoitti onnettomuudesta välittömästi Lahden Aluehälytyskeskukseen. AHK ilmoitti onnettomuudesta Tampereen lennonvarmistuskeskukseen, erikoistutkija Esko Lähteenmäelle Onnettomuustutkintakeskukseen ja poliisille. Esko Lähteenmäki matkusti paikalle samana päivänä. Ylikonstaapeli Vesa Auvinen Lahden nimismiespiiristä avusti tutkijaa ja teki esitutkinnan, valokuvasi onnettomuuspaikan ja purjekoneen hyllyn sekä piirsi onnettomuuspaikkapiirroksen

Keskiviikkona 20.5.1998 onnettomuustutkija Reijo Mäkeläinen tutustui onnettomuuspaikkaan. Ylikonstaapeli Vesa Auvinen kuulusteli yhdessä Esko Lähteenmäen ja Reijo Mäkeläisen kanssa kentältä lentoa seuranneita silminnäkijöitä

Purjekoneen ohjaajaa kuultiin 25.5. ja 15.7.1998 Mäntän aluesairaalassa



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Onnettomuuslento

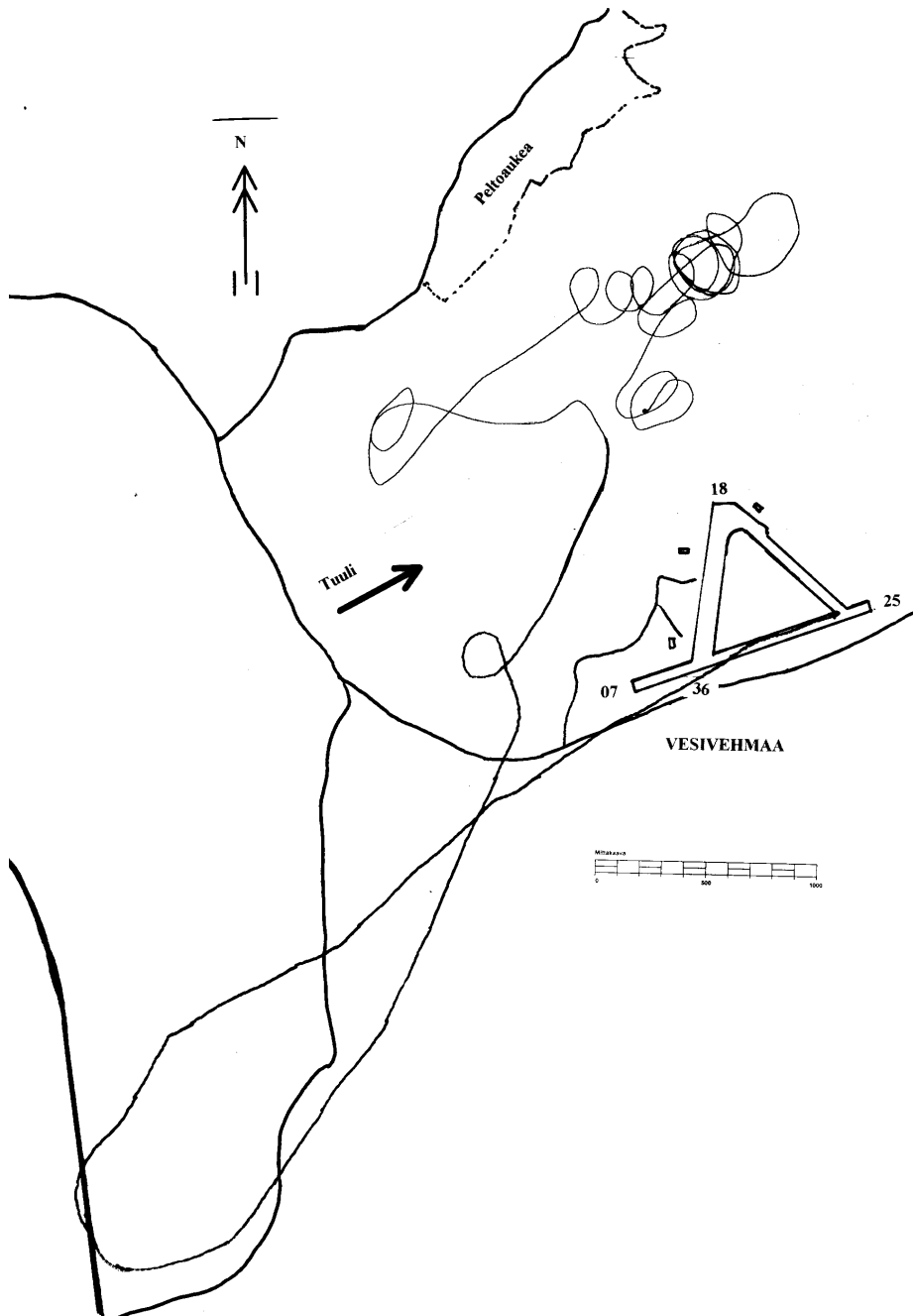
Purjelentäjä tuli Lahti-Vesivehmaan lentopaikalle lauantaina 16.5.1998 iltapäivällä osallistuakseen seuraavana päivänä alkavaan Vesivehmaa-Open purjelentokilpailuun.

Sunnuntaina 17.5.1998 n klo 09.00 ohjaaja oli yhdessä avustajansa kanssa kasannut PIK 16c Vasama OH-307 purjelentokoneen. Ohjaaja tarkasti itse koneen kunnan kasaamisen jälkeen. Ohjaaja ja avustaja olivat olleet kentällä klo 10.00 olleen briefingin jälkeen katselemassa toisten hinauksia odotellessaan omaa lähtövuoroa, joka oli starttiryhmyksen loppupäässä. Ohjaaja kytki Garmin 90 GPS, suunnistuslaitteen päälle kello 14.06.14 (ajat Suomen aikaa)

Lentoonlähtö tapahtui Lahti-Vesivehmaa lentopaikan kiitotieltä 25 kello 14.34.52 lentokonehinauksessa Agwagon OH-CGU hinaamana. Irroitus hinauksesta tapahtui Ravintola "Körrin" yläpuolella 600 m korkeudessa. Irroituksen jälkeen lento jatkui kentän länsipuolelle suuntaan 020°. Kentän kohdalla ohjaaja teki 360° kaarron vasempaan, jonka jälkeen lento jatkui suoraan suuntaan 025° astetta kentän pohjoispuolelle, jossa 1.5 kierrosta vasempaan jatkuen suorana lentona suuntaan 050°. Kello 14.44.22 ohjaaja löysi nostoa 230 m korkeudessa ja jäi pyörimään siihen. Purjekone Ventus c, OH-734 siirtyi Vasaman kanssa samaan nostoon. Tässä vaiheessa Vasama oli lentänyt ko nostossa vähän yli yhden kierroksen. Ventuksen tulokorkeus nostoon oli 195 m QFE, jolloin Vasama oli barografin mukaan 30 m Ventuksen yläpuolella. Kolmannen kierroksen tultua täyteen koneet olivat samalla korkeudella. Vasama loivensi kaarta ja venytti koilliseen. Kello 14.45.52 tapahtunut vasemman puoleinen kaartto nostoon, suoritettiin liian aikaisin, koska puolen kierroksen jälkeen kaartto tiukkeni ja meni noston laskevalle puolelle. Jälkipuoliskon tiukan kaarron jälkeen Vasama oikaisi koilliseen, ja lensi loivaa vasenta kaarttoa 180 astetta. Nostoa ei kuitenkaan löytynyt ja oikaisu tapahtui lounaaseen suoraan lentoon. Noin 20 sekunnin kuluttua, Vasama palasi takaisin samaan nostoon Ventuksen kanssa, jolloin Vasaman korkeus oli enää 170 m. Ventuksen korkeus oli 210 m ja nosto +0,3 m/. Vasama kaartoi samassa nostossa Ventuksen kanssa kolme kierrosta ja oikaisi jälleen lounaaseen (220 °) lentokorkeuden ollessa 140 metriä. 18 sek kuluttua Vasama aloitti loivan kaarron vasempaan, joka tiukkeni puolen kierroksen jälkeen n 45 asteen kallistuksella tehdyksi kaarroksi. Ohjaaja oikaisi yhden kierroksen jälkeen suoraan lentoon suuntaan 210 astetta. Ohjaaja aloitti, klo 14.50.31, 60 m korkeudessa kaksi keskikallistuksella tehtyä kaarttoa. Yhden kierroksen kesto oli n 34 sek ja lentonopeus 80-90 kmh. Toisen kierroksen aikana, klo 14.51.38, Vasama oikaisi suuntaan 220 astetta ja ohjaaja ilmoitti radiolla sokeasti: "307 taitaa mennä pahasti mäkeen". Suora lento ko suuntaan jatkui 220 metrin matkan, nopeuden laskiessa 87 kmh:sta viimeisen 80 metrin tallennusvälin maanopeudeksi 36 kmh. GPS:n viimeinen tallennuspaikka oli 61°09,24 N 25°41.09 E. klo 14.51.56. Tästä kone kääntyi oikealle alkavaan syöksykierteeseen ja törmäsi hakkuuaukealle 180 astetta kääntyneenä ja n 30 asteen kulmassa nokka alaspäin. Pyörimisliike jatkui törmäyksen jälkeen ja kone pysähtyi 5 metrin päähän törmäyspaikasta "nokan" osoittaessa suuntaan 110 astetta. Onnettomuuspaikka on 610 m Vesivehmaan lentokentän kiitotien 18 päästä, suuntaan 318 as-

tetta. Alue on avohakattua mäkiä ja kivistä maastoa. Ventus oli edelleen samoissa nostoissa korkeudella 290 m, noston ollessa + 0,6 m/s

1.1.1 Piirros onnettomuuslennosta



1.2 Perustiedot

1.2.1 Ilma-alus

Ilma-alus oli puurakenteinen yksipaikkainen vakioluokan purjelentokone

Kansallisuus- ja rekisteritunnus: OH-307

Omistaja: Hallin Lentokerho ry

Käyttäjä: Hallin Lentokerho ry

Valmistaja: K. K. Lehtovaara Oy

Valmistusnumero ja -vuosi: 29 / 1964

Lentoajat: Kokonaislentoaika 4858 h 25 min

Peruskorjauksen jälkeen 1249 h 41 min

1.2.2 Lennon tyyppi

Lento oli kilpailulento. Vesivehmaa-Open on kansallinen purjelentokilpailu, joka alkoi onnettomuspäivänä 17.5.1998. ja päättyi 23.5.1998. Päivän tehtävä oli 3 tunnin matkalentotehtävä määrätyllä alueella.

1.2.3 Henkilömäärä

Ohjaaja oli onnettomuuskoneessa yksin

1.2.4 Henkilövahingot

Ohjaaja vammautui vaikeasti. Ohjaajan oikean jalan nilkka ja vasemman jalan reisiluu murtuivat. Kasvoissa oli useita ohjaamopleksin aiheuttamia viiltohaavoja. (Kehossa useita mustelmia)

1.2.5 Ilma-aluksen vauriot

Purjelentokone tuhoutui. Eturunko murskaantui täysin pääkaarta myöten. Runko katkesi siiven jättöreunan kohdalta. Vasen siipi katkesi siivekkeen tyven kohdalta. Oikea siipi katkesi siivekkeen keskeltä ja jarrun kohdalta. Loput oikean siiven tyviosasta repeytyi säleiksi.

1.2.6 Muut vahingot

Ei muita vahinkoja.

1.2.7 Miehistö

Ilma-aluksen päällikkö: Mies, ikä 44 v

Lentokoulutus: Purjelentäjän lupakirjakurssi, Hallin Lentokerho ry vuonna 1987
 Moottoripurjelentokurssi, Pohj-Satakunnan IK vuonna 1989
 Purjelennonopettajakurssi, Suomen Urheiluilmailuopisto 1990

Lupakirjat: Purjelentäjän lupakirja, voimassa 12.5.2000
 Moottoripurjelentäjän lupakirja, voimassa 12.5.2000

Kelpuutukset: Purjelentäjän pilvilentokelpuus, voimassa 7.5.1999
 Purjelennonopettaja, voimassa 7.5.1999
 Matkustajien kuljetus, moottoripurjekoneet, kertakaikkinen

Lentokokemus:	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aik.	Viimeisen 90 vrk aik.	Yhteensä tuntia
Kaikilla purjekoneilla	1 h 02 min 2 lentoa	5 h 09 min 3 lentoa	5 h 37 min 4 lentoa	1030h 20min 1022 lentoa
Onnettomuustyyppillä	1 h 02 min 2 lentoa	1 h 02 min 3 lentoa	1 h 30 min 3 lentoa	284 h 49 min 161 lentoa

Em lentotunnit sisältävät 11h 29 min ja 73 lentoa moottoripurjekoneella.

Ohjaaja oli lentänyt 12 eri kilpailussa yhteensä 48 kilpailulentoa. Ohjaajan matkalentokokemus oli 17126 km ja hän oli tehnyt 19 maastolaskua.

1.2.8 Sää

Sääennuste oli seuraava: pintatuuli 200-250 astetta 4-8 solmua, 2000 m korkeudessa oli ennustettu 260 astetta 15 solmua, joka myöhemmin iltapäivällä heikkenee n 10 solmuun. Kumpupilviä ei muodostu, eikä yläpilvisyys haittaa termiikin kehittymistä. Pintatuuli kuitenkin kiihtyi iltapäivällä 10-15 solmuun lähestyvän kylmän rintaman takia ja yläpilvisyys haittasi termiikin kehittymistä varsinkin hinausten irroituspisteellä.

1.2.9 Massa ja massakeskiö

Koneen tyhjämassa 10.4.1994 suoritettussa punnituksessa oli 204 kg. Ohjaajan massa 95 kg, laskuvarjo ja varusteet 8 kg. Suurin sallittu lentomassa 330 kg. Koneen lentomassa oli 307 kg ja massakeskiö oli sallitulla alueella.



1.2.10 Lennon rekisteröintilaitteet

Purjelentokoneessa oli Garmin 90 merkinen GPS suunnistuslaite ja Winter barografi (korkeuspiirturi). Garmin 90 suunnistuslaite tallentaa WGS84 koordinaatistoa ja kellonaikaa. Tallennusväli on kahdesta sekunnista ylöspäin riippuen muutosnopeudesta. Koneen tarkka lentorata kellonaikoinen saatiin GPS suunnituslaitteesta. Vertailussa käytettiin Ventuksessa ollutta, IGC:n kilpailu- ja suorituslentokäyttöön hyväksyttyä Gambridge-lennonrekisteröintilaitetta, joka tallensi koordinaatistoa, kellonaikaa ja painekorkeutta kuuden sekunnin välein.

1.2.11 Pelastustoiminta

Onnettomuudella on yksi silminnäkijä. Kanssakilpailija, joka oli lentämässä samalla alueella n 700 metrin korkeudessa, kuullessaan OH-307:n ilmoituksen. Hän paikallisti koneen ilmasta alle 15 sekunnin kuluttua ilmoituksesta todeten Vasaman lentävän hyvin matalalla, koska koneen varjo oli välittömästi koneen vieressä. Muutaman sekunnin kuluttua kone pyörähti ja törmäsi välittömästi maahan. Hän ilmoitti radiolla, että Vasama on pudonnut hakkuuaukealle pahannäköisesti kiitoradan 30:n jatkeelle. Samalla hän sanoi, että kone hajosi pahasti ja että siellä tarvitaan sairaautoa. Kai Mönkkönen ilmoitti Lahden aluehälytyskeskukseen onnettomuudesta noin minuutin kuluessa, klo 14.53.

Sairasauto ja Asikkalan palokunnan yksikkö lähtivät Asikkalasta klo 14.55 ja olivat onnettomuuspaikalla klo 15.06. Aluehälytyskeskus ilmoitti poliisille klo 14.56, joka saapui paikalle välittömästi. Kilpailun johtaja oli ensimmäisiä onnettomuuspaikalle tulleita. Hän totesi ohjaajan olevan loukkaantunut, mutta tajuissaan. Hän tarkkaili loukkaantuneen tilaa ja yritti jututtaa ohjaajaa, joka makasi vatsallaan koneen hyllyn ulkopuolella. Onnettomuuspaikalle ei päässyt autolla. Kentällä olleet henkilöt ohjasivat ja avustivat pelastushenkilökuntaa tarvikkeiden kantamisessa. Onnettomuus koneen ohjaaja kuljetettiin Päijät-Hämeen keskussairaalaan ensiapuun, josta edelleen Tampereen yliopistolliseen keskussairaalaan. Pelastustoimet olivat asianmukaiset ja sujuivat nopeasti.

2 ANALYYSI

Ohjaaja osallistui Vesivehmaalla sunnuntaina 17.5.1998 alkavaan Vesivehmaa-Open-purjelentokilpailuun. Noin klo 9.00 ohjaaja oli yhdessä avustajansa kanssa kasannut koneen. Klo 10.00 olleen tehtävänannon jälkeen ohjaaja oli odottanut omaa hinausvuoroa, joka oli lähtöryhmyksen viimeisenä. Hinausten oli määrä alkaa klo 13.00, mutta niitä siirrettiin puoli tuntia heikosti kehittyneiden nostojen takia. Ohjaajalla oli hyvää aikaa valmistautua päivän tehtävään. Keskusteluissa toisten kanssa kävi hyvin selville, että purjelentosää oli heikompaa kuin oli ennustettu ja että tuuli oli kiihtynyt aamuisesta. Tiedossa olevien seikkojen perusteella ohjaajan viretila oli normaali.

Lentoonlähtö tapahtui lentokonehinauksessa klo 14.34.52. 600 m:n korkeudessa tapahtuneen irroituksen jälkeen ohjaaja lensi suoraan kentän tuntumaan, koska irroituspaikalla oli voimakkaampi yläpilvisuus eikä siellä ollut nostoja. Muutaman kierroksen jäl-

keen ohjaaja löysi kuplanostoja kentän pohjoispuolelta. Tällaiseen kuplanostoon tuli myös Ventus, OH-734, n 30 metriä Vasaman alapuolelle. Muutaman kierroksen jälkeen Vasama oli vajonnut Ventuksen korkeudelle. Vaikka nostoa ei varsinaisesti ollutkaan ei Ventuksen ohjaajalla ollut aikomustakaan lähteä hakemaan parempaa nostoa koska korkeutta oli ainoastaan 190 m. Ainoa mahdollisuus oli odottaa kantavassa noston voimistumista tai tulla suoraan laskuun.

Vasaman siipikuorma oli 26 kg/m² ja Ventuksen 34 kg/m². Vasama ei huonompien kaarto-ominaisuuksiensa vuoksi kuitenkaan noussut Ventusta paremmin. Ottaen huomioon Vasaman siipikuorman ja liitoluvun, joutuu sillä lentämään suhteettoman suurella nopeudella. Noston ollessa turbulenttinen joutuu koneella lentämään suuremmalla nopeudella ja käyttämään ohjaimia runsaammin nostoon keskitettäessä. Ilman vesipainoa olevan Ventuksen ja Vasaman kaartonepeudet ovat suunnilleen samat. Lisäksi nousukykyjen eroon on vaikuttanut ohjaajien erilainen lentokokemus. Vasaman ohjaajalla oli 1013 h lentokokemus ja 17 126 km:n matkalentokokemus. Ventuksen ohjaajalla oli n 3000 h lentokokemus ja 31 SM- ja kansainvälisen tason kilpailu- ja n. 150 000 km:n matkalentokokemus.

Tämän jälkeen ohjaaja lähti Vasamallaan haeskelemaan parempaa nostoa onnistumatta siinä. Paremman noston etsimisen jälkeen Vasama palasi takaisin Ventuksen kanssa samaan nostoon, jolloin se oli jo reilusti Ventuksen alapuolella. Tästä tilanteesta kone olisi liittännyt kentälle. Onnettomuuteen johtaneen tapahtuman ratkaisevin virhearviointi tapahtui tässä vaiheessa. Kolmen seuraavan täyden kaarron aikana Vasama vajosi edelleen ja oikaisi n. 130 metrin korkeudessa ja lähti liittämään kohti kenttää. Matkaa kentälle oli 1200m ja välissä on korkeaa metsää. Etuvastaisen tuulen takia korkeus oli jo liian vähäinen. Tämän jälkeen ohjaaja teki vielä kolme kierrosta. Ensimmäinen täysi kierros ei tuonut lisää korkeutta, vaan päinvastoin kone joutui laskevaan alueeseen. Kaksi viimeistä kierrosta (n 60 metrin korkeudessa eli 20-40 m esteen yläpuolella) ovat olleet epätoivoisia yrityksiä saada lisää korkeutta, jotka ennemminkin häiritsivät onnistuneen laskun suorittamista. Vasama ei ole saavuttanut lennon missään vaiheessa lisää korkeutta niin, että se näkyisi korkeuspiirturissa. Laskualueena ollut hakkuuaukea on mäkinen ja kivinen alue, johon ei ole mitään mahdollisuutta tehdä laskua niin että kone ei vaurioituisi. Koneella oli koelennolla todettu ominaisuus kaatua sakkauksesta oikealle. Tämä oli varmasti ohjaajan tiedossa, mutta siitä huolimatta hän päästi nopeuden pienenemään niin, että kone sakkasi. Ohjaaja ei ole kyennyt tekemään selkeää päätöstä laskun teosta maastoon vaan on yrittänyt viimeiseen saakka päästä ylös. Kuitenkin hallittu ja loppuun saakka ohjattu lasku huonoonkin paikkaan olisi pienentänyt loukkaantumisriskiä oleellisesti tai estänyt henkilövahingot kokonaan.

Vaikka kilpalentämisessä on sekä sisäisiä- että ulkoisia suorituspaineita on kokenut kilpailija ottanut riskejä ja toiminut tavalla, joka ei normaalissa lentotoiminnassa tulisi kysymykseenkään. Normaalisti purjekoneella 200 m:n korkeudessa ollaan vähintään laskukierroksen aloituspisteessä. Tässä tapauksessa ohjaaja lähti vielä etsimään nostoa kauempaa kentästä ollessaan matalalla tuulen alapuolella. Hänellä olisi aikaisemmin ollut mahdollisuus laskea takaisin kentälle, ottaa uusi hinaus ja päästä näin nopeasti takaisin 600m:n irroituskorkeuteen.

Tutkinnan yhteydessä on ilmennyt, että ohjaaja ei muista mitään alle 400 metrin lentokorkeuden tapahtumista. Siitä johtuen ei tarkkoja päätöksentekotapahtumia ole käytettävissä. Tapahtumien arviointi perustuu GPS paikkatietoon, barografiin ja aiempiin kokemuksiin purjelentokilpailutoiminnasta.

Päätökseen kentälle liian myöhäiseen palaamisesta on voinut vaikuttaa jokin tai joitakin seuraavista tekijöistä:

Ensimmäisenä kilpailupäivänä epäonnistuminen vaikuttaa yleensä ratkaisevasti kilpailijan loppusijoitukseen.

Uuden hinauksen ottaminen voi aiheuttaa tehtävälle lähdön myöhästymisen toisiin nähdessä.

Liialliseen yrittämiseen saattaa vaikuttaa epäonnistumisen pelko, sekä kentällä olevien "asiantuntijoiden arvostetun kohteeksi joutuminen".

Laskuun tuleminen voi aiheuttaa kilpailutehtävään keskittymisen heikkenemisen.

"Kuinkas tässä näin kävi - muut pysyvät ilmassa, ja pitäisi vielä lentää kilpaa".

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla oli voimassa oleva purjelentäjän lupakirja lentokonehinauskelpuutuksin.
2. Ilma-aluksella oli 30.5.1996 suoritettuna katsastuksen perusteella 31.5.1999 saakka voimassaoleva lentokelpoisuustodistus ja rekisteröintitodistus. Viimeinen vuositarkastus oli tehty P.Nurmisen toimesta 29.3.1998.
3. Ilma-aluksen vastuu- ja istuinpaikkavakuutukset olivat voimassa.
4. Koneen massakeskiöasema oli sallitulla alueella.
5. Kone sakkasi ja pyörähti alkavaan syöksykierteeseen loppuosalla n 20-30 m korkeudessa
6. 29.3.1998 päivätyssä koelentopöytäkirjassa on todettu sakkausnopeudeksi suorassa lennossa 63 km/h, jolloin kone kaatuu oikealle.
7. Purjelentosää oli heikko, mutta mahdollisti annetun tehtävän lentämiseen.
8. Ohjaajan kanssa samassa nostossa ollut toinen kilpailukone pääsi nousemaan ylös ja lähtemään reitille.

3.2 Onnettomuuden syy

Onnettomuuden syy on ohjaajan liiallinen yrittäminen kilpailulennolla heikossa purjelentosäässä, sekä olosuhteet ja koneen ominaisuudet huomioiden liian myöhäinen päätös kentälle palaamisesta. Tämä johti epäonnistuneeseen laskuyritykseen laskukelvottomalle alueelle.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

1. Ehdotetaan, että lentoturvallisuuden lisäämiseksi purjelentokilpailuiden tehtävänäntotilaisuuksissa käydään läpi lentokentän kilpalentämiseen liittyvät erityistekijät. Kilpailuorganisaation tulisi asettaa ilmakehäkilpailukentästä tai riittävän yksityiskohtainen kartta kilpailijoille tutustumista varten. Kartasta tulee ilmetä mahdolliset laskupaikat lentopaikan läheisyydessä.
2. Suomen Ilmailuliiton tulee kilpailuvalmennuksen yhteydessä antaa koulutusta kilpailutilanteiden riskien hallinnasta. Erityisesti tulee ottaa huomioon aloittelevat kilpapurjelentäjät.

Vantaa 21.2.1999

Reijo Mäkeläinen

Jorma Laine

LIITELUETTELOT

Liitteet

1. Valokuvaliite

Lähdeaineistoluettelo

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa

1. Ilmoitus onnettomuudesta
2. Piirros onnettomuuskoneesta
3. Kuulustelu- ja kuulemispöytäkirjat (8 kpl)
4. GPS-suunnistulaitteen datatallenne
5. Barografi-liuska



Kuva 1. 1. lähestymissuunta, 2. suunta lentokentälle, etäisyys 600 m.



Kuva 2. Kohta 1, oikean siiven maahantörmäyskohta.
Kohta 2, nokan maahantörmäyskohta.



Kuva 3. Hylky oikealta puolelta kuvattuna.



Kuva 4. Hylky vasemmalta puolelta kuvattuna.