



Tutkintaselostus

C 5/2001 L

Purjelento-onnettomuus Räyskälässä 24.6.2001

OH-876

PW-5 "Smyk"

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 Tapahtumien kulku	1
1.2 Perustiedot	3
1.2.1 Ilma-alus	3
1.2.2 Lennon tyyppi	3
1.2.3 Henkilömäärä	3
1.2.4 Henkilövahingot	3
1.2.5 Ilma-aluksen vauriot	3
1.2.6 Muut vahingot	3
1.2.7 Henkilöstö	4
1.2.8 Sää	4
1.2.9 Lentopaikka	5
1.3 Tutkimukset	5
1.3.1 Purjelentokoneen yksityiskohtaiset tutkimukset	5
1.3.2 Ohjaajan lentotoiminta vuonna 2001	6
1.3.3 PW-5:n lento-ominaisuudet	6
1.3.4 Purjelentäjän lupakirjaa koskeva ilmailumääräys ja ilmailukerhon toimintaohje	6
2 ANALYYSI	9
2.1 Onnettomuuslennon analyysi	9
2.2 Taustatekijöitä	10
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	13
3.1 Toteamukset	13
3.2 Onnettomuuden syy	13
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET	15

LÄHDELUETTELO

ALKULAUSE

Sunnuntaina 24.6.2001 tapahtui Räyskälän lentopaikalla lento-onnettomuus, jossa Nuorisoilmailijat ry:n yksipaikkaisen purjelentokoneen OH-876 ohjaaja loukkaantui vakavasti. Koneen lento-otolähtö, lento ja laskukierros sujuivat normaalisti. Loppuloivenuksen jälkeen kone kosketti maahan raskaasti, rullasi hetken aikaa ja nousi uudelleen ilmaan. Kone nousi suunnilleen 30° kulmassa noin kymmenen metrin korkeudelle, sakkasi ja törmäsi maahan. Purjekone vaurioitui törmäyksessä huomattavasti. Kyseessä oli ohjaajan ensimmäinen lento kyseisellä konetyypillä eli tyypilento. Sää oli hyvä.

Lentoa valvonut henkilö ilmoitti tapauksesta välittömästi Tampereen aluelennonjohtoon. Paikalla ollut silminnäkijä hälytti välittömästi ambulanssin ja ohjaaja vietiin tutkimuksiin Hämeenlinnan aluesairaalaan. Tampereen aluelennonjohto ilmoitti tapauksesta Onnettomuustutkintakeskuksen päivystäjälle. Onnettomuustutkintakeskuksen erikoistutkija Esko Lähteenmäki suoritti alustavat tutkimukset onnettomuuspaikalla tapahtumapäivänä.

Onnettomuustutkintakeskus käynnisti 28.6.2001 päätöksellään n:o C 5/2001 L tapauksen johdosta virkamiestutkinnan. Tutkijoiksi määrättiin suostumuksensa mukaisesti Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntijat, eläkkeelle siirtynyt johtava tutkija Seppo Hämäläinen ja diplomi-insinööri Ville Hämäläinen. Tutkijat aloittivat työnsä välittömästi.

Tutkinta päättyi 6.11.2001.



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumien kulku

Purjelentäjä oli yrittänyt jo muutamana päivänä saada lennettyä tyyppilennon PW-5 "Smyk" -purjelentokoneella Räyskälän lentopaikalla. Hän oli helsinkiläisen purjelentokerhon Nuorisoilmailijat ry:n jäsen. Sunnuntaina 24.6.2001 hän otti yhteyttä Nuorisoilmailijoiden lennonopettajaan noin kello 14.00 (tutkintaselostuksen kaikki ajat ovat Suomen aikaa), koska sää näytti hyvälle ja Nuorisoilmailijoiden purjelentokone OH-876 oli vapaana. Kyseinen lennonopettaja oli opettanut ohjaajaa jo purjelentokurssilla. Lennonopettaja suostui valvomaan tyyppilennon ja kehotti tekemään koneen päivätarkastuksen sekä viemään sen kiitotien 08 lähtöpaikalle. Koneelle tehtiin hallilla päivätarkastus ja se vietiin lähtöpaikalle. Ohjaaja oli tutustunut koneen järjestelmiin ja käsikirjaan jo aiemmin keväällä 2001.

Purjekone vietiin kiitotielle lähtöryhmyykseen vähän ennen kello 16. Ohjaaja asettui koneeseen ja teki lennonvalmistelut yhdessä lennonopettajan kanssa. Lentoonlähtö tapahtui Piper Pawnee -hinauskoneen vetämänä kello 16.00. Maakiidossa purjekoneen siivenkärki hipaisi maata, mutta muuten hinaus sujui hyvin.

Ohjaaja irrotti hinauksesta 500 metrissä ja löysi nousevan ilmavirtauksen. Hän nousi ylöspäin ja vaihtoi sitten seuraavaan nousevaan ilmavirtaukseen. Hän lensi kentän läheisyydessä totutellen koneen ohjausominaisuuksiin. Hän ei kokeillut sakkauksia eikä hidaslentoa, koska niistä ei ollut lennonopettajan kanssa puhetta ennen lentoa.

Ohjaaja liittyi Räyskälän kiitotien 08 laskukierrokseen noin kello 16.40. Myötätuuliosalla hän teki paikkailmoituksen radiolla. Perusosalla koneella oli vielä korkeutta normaalia enemmän. Loppuosalla ohjaaja pudotti korkeutta pitäen lentojarruja lähes täysin auki nopeuden ollessa 90-95 km/h. Tuulen suunta oli noin 30° etuvasemmalta ja nopeus noin 5 solmua.

Silminnäkijöiden mukaan kone kosketti ensimmäisen kerran maahan suunnilleen normaalilla nopeudella, mutta normaalia suuremmalla vajoamisnopeudella. Lasku ei ollut menossa pitkälle, vaan kone tuli maahan normaalille laskualueelle. Kosketuksen jälkeen kone rullasi hetken maassa. Ohjaaja sulki lentojarrut, jolloin kone nousi uudelleen ilmaan. Hän veti tällöin reippaasti ohjaussauvasta. Kone nousi suunnilleen 30° kulmassa noin kymmenen metrin korkeuteen. Kukaan paikallaolijoista ei ehtinyt antaa ohjaajalle radiolla ohjeita. Nopeuden pienentyttyä kone sakkasi ja törmäsi maahan noin 20° kulmassa siivet vaakasuorassa ja nokka noin 20° alhaalla. Kone liukui maassa noin 15 m.

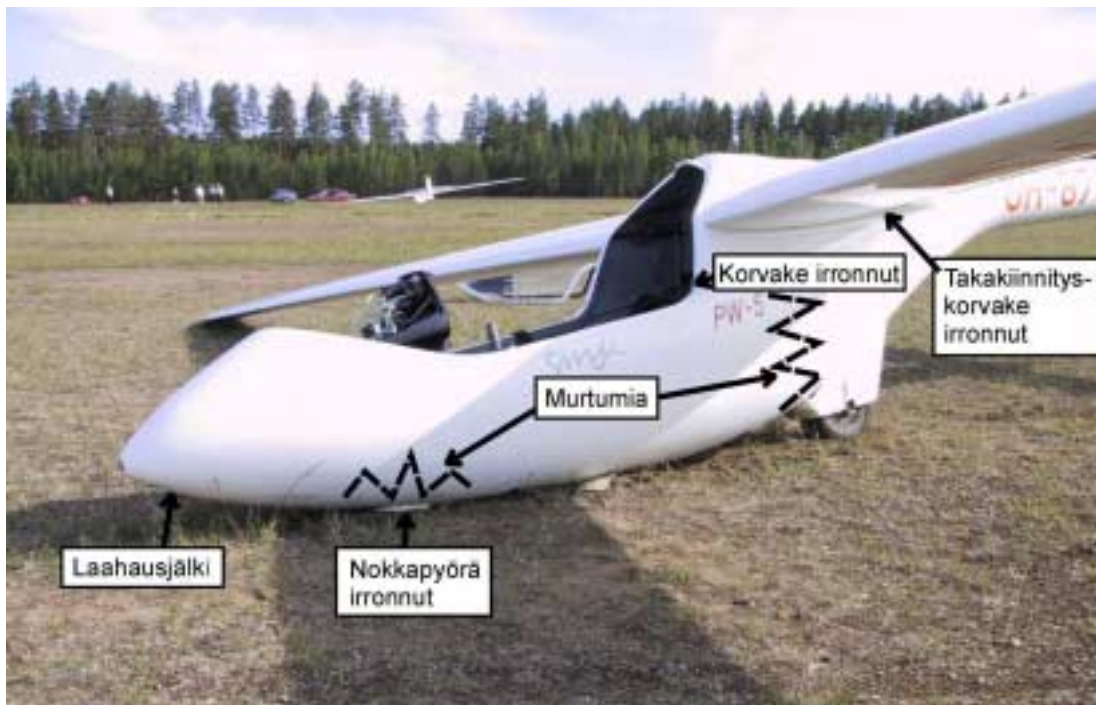
Purjekoneen kuomu ja nokkapyörä irtosivat törmäyksessä ja koneen etuosa vaurioitui huomattavasti. Ohjaaja loukkaantui vakavasti.

Tapahtumapaikalla oli sattumalta palomiessairaankuljettajakoulutuksen saanut paloiesimies, joka toimi tilanteen vaatimalla tavalla. Hän tutki ohjaajan kunnon alustavasti, jonka jälkeen paikalla olleet henkilöt nostivat ohjaajan varovasti pois koneesta paloesi-

miehen ohjeiden mukaan. Ohjaaja siirrettiin pakettiautolla Räyskälän ravintolan pihalle, josta paikalle hälytetty sairaankuljetusauto vei hänet Hämeenlinnan aluesairaalaan.



Kuva 1. Purjelentokone pysähtymispaikallaan lähestymissuuntaan kuvattuna



Kuva 2. Rungon etuosan vaurioita

1.2 Perustiedot

1.2.1 Ilma-alus

Ilma-alus on keskitasoinen yksipaikkainen lujitemuovirakenteinen purjelentokone, jonka kärkeväli on 13,44 m ja paras liitoluku 32. Konetta käytetään pääasiassa harjoituslentoihin.

Tyyppi:	PW-5 "Smyk"
Rekisteritunnus:	OH-876
Valmistaja:	PZL-Swidnik S.A., Puola
Sarjanumero:	17.04.009
Valmistusvuosi:	1995
Omistaja ja käyttäjä:	Nuorisoilmailijat ry.
Kokonaislentoaika:	596 h / 587 laskua

Koneen edellinen katsastus oli tehty 24.4.1999 Lentokelpoisuustodistus oli voimassa 31.5.2002 saakka. Viimeinen vuositarkastus oli kuitattu tehdyksi 4.10.2000. Koneella oli voimassa oleva lentovastuuvakuutus.

Koneen perusmassa oli 191,9 kg ja suurin sallittu lentomassa 300 kg. Lentomassa kyseisellä lennolla oli noin 287 kg. Massakeskiö oli sallitulla alueella.

1.2.2 Lennon tyyppi

Lento oli tyyppilento.

1.2.3 Henkilömäärä

Koneessa oli yksi henkilö.

1.2.4 Henkilövahingot

Ohjaaja vammautui vakavasti koneen törmätessä maahan. Häneltä murtui selkänikama ja hänelle tuli niin sanottu suolistolama eli hänen suolistonsa lakkasi toimimasta noin kahden viikon ajaksi. Hän oli sairaalahoidossa kaksi viikkoa ja tämän jälkeen yhdeksän viikkoa sairaal lomalla.

1.2.5 Ilma-aluksen vauriot

Purjelentokone vaurioitui huomattavasti.

1.2.6 Muut vahingot

Ei muita vahinkoja.

1.2.7 Henkilöstö

Ohjaaja

Mies, ikä 60 v.

Ohjaaja oli aloittanut purjelennon vuonna 1999. Hänellä oli purjelentäjän lupakirja, joka oli myönnetty 3.9.1999 ja voimassa 13.6.2002 saakka.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla kone-tyypeillä	40 min 1 lasku	3 h 19 min 7 laskua	3 h 19 min 7 laskua	34 h 4 min 104 laskua
Ko. ilma-aluksella	40 min 1 lasku	0	0	0

Ohjaaja suoritti purjelentäjän lupakirjakurssin kesällä 1999. Hänellä ei ollut tätä edeltävää ilmailukokemusta. Hän lensi kurssin ASK-21-purjekoneella. Kurssin aikana hän lensi opettajan kanssa syöksykierrekoululennon SZD-50-3 "Puchacz" -purjekoneella. Ohjaaja lensi kurssilla yhteensä 77 lentoa. Vuonna 1999 hän lensi lisäksi tyyppilennon ASK-23:lla ja viisi harjoituslentoa. Vuonna 2000 hän lensi kolme koululentoa ja kaksi harjoituslentoa ASK-21:llä sekä yhdeksän lentoa ASK-23:lla. Vuonna 2001 hän lensi viisi koululentoa ASK-21:llä ja yhden harjoituslennon ASK-23:lla. Hän oli lentänyt lupakirjakurssin jälkeen ASK-21:llä ja -23:lla yhteensä 26 lentoa.

Tyyppilennon valvoja

Mies, ikä 50 v.

Tyyppilentoa valvoi purjelennonopettaja. Hän oli aloittanut purjelennon vuonna 1967 ja käynyt purjelennonopettajakurssin 1971. Hänen lentokokemuksensa oli lähes 2000 tuntia, joista PW-5:llä noin 50 tuntia. Hän oli kouluttanut noin 80 oppilasta.

1.2.8 Sää

Räyskälän lentokentällä olleiden henkilöiden mukaan tuuli oli onnettomuuden tapahtumahetkellä noin 30° etuvasemmalta kiitotielle 08, ja sen nopeus oli noin 5 solmua. Ohjaajan ja silminnäkijöiden mukaan tuuli oli tapahtumahetkellä tasainen ja rauhallinen. Ajoittain esiintyi termiikin aiheuttamia tuulen nopeuden vaihteluita. Näkyvyys oli yli 10 km.

Sää oli Tampere-Pirkkalan lentoasemalla 24.6.2001 kello 16.50 seuraava: tuulen suunta 030°, nopeus 5 solmua, suunnan vaihteluväli 350°-070°, CAVOK (näkyvyys, pilvisuus ja vallitseva sää ovat määrättyjä arvoja tai olosuhteita paremmat), lämpötila 22 °C, kastepiste 7 °C ja QNH 1012 hPa.

Sää oli Helsinki-Vantaan lentoasemalla 24.6.2001 kello 16.50 seuraava: tuulen suunta 360°, nopeus 10 solmua, suunnan vaihteluväli 340°-050°, CAVOK, lämpötila 24 °C, kastepiste 9 °C ja QNH 1010 hPa.

1.2.9 Lentopaikka

Onnettomuus tapahtui Lopen kunnassa sijaitsevalla Räyskälän (EFRY) lentopaikalla. Lentopaikan korkeus merenpinnasta on 124 m ja sijainti 60°44'40" N ja 024°06'40" E. Kyseessä on valvoton lentopaikka, jolla annetaan radiolla paikkailmoituksia. Käytössä oli kiitotie 08. Purjekoneet käyttivät laskualueenaan kiitoteiden 08L ja 08R välistä ta-soitettua noin 120 metriä leveää hiekka- ja nurmipintaista aluetta. Päälystetyn kiitotien 08R pituus on 1020 m.

Räyskälä on Suomen vilkkain harrasteilmailukeskus, jossa sijaitsee Suomen Urheiluilmailuopisto. Lentopaikalla tapahtuu kesäisin vilkasta moottorilento-, experimental-, moottoripurjelento-, purjelento-, ultrakevyt-, laskuvarjohyppy-, varjoliito- ja lennokkitoimintaa.

Onnettomuuden tapahtumahetkellä kiitotien 08 laskukierroksessa tai kiitotiellä ei ollut muuta liikennettä.

1.3 Tutkimukset

Onnettomuustutkintakeskuksen erikoistutkija Esko Lähteenmäki teki alustavia tutkimuksia onnettomuuspaikalla tapahtumapäivänä. Tutkijat tarkastivat koneen vauriot ja kunnon sekä tutustuivat onnettomuuspaikkaan 30.6.2001. Koneen ohjaajaa, tyyppilennon valvojaa ja silminnäkijää kuultiin 30.6.2001. Lisäksi kuultiin silminnäkijöitä ja asiantuntijoita puhelimesta 2.7.-12.10.2001 välisenä aikana.

1.3.1 Purjelentokoneen yksityiskohtaiset tutkimukset

Purjelentokoneen vauriot olivat huomattavat. Tutkijat suorittivat koneen yksityiskohtaiset tutkimukset Räyskälä-Säätion tiloissa 30.6.2001 Räyskälässä.

Koneen rungossa etuosan alaosassa ja ohjaamon kohdalla vasemmalla sivulla oli runsaasti murtumia. Runkoon laminoidut nokkapyörän kiinnityskorvakkeet olivat irronneet. Nokkapyöräkuilun jälkeen oli pohjaan murtunut noin 15 cm x 15 cm aukko. Rungon etuosan alaosassa oli heti lentokonehinauskytkimen jälkeen laahausjälki, joka oli todennäköisesti ensimmäinen maakosketuskohta. Sen mukaan koneen maahantörmäyskulma on ollut noin 20°. Siivekehjauksen työntötangon pääteosa oli katkennut kulmavipuun kiinnityvästä etupäästään. Murtuma oli tapahtunut kierteen kohdalta. Väsymismurtumaa ei ollut havaittavissa. Lantio- ja olkavyöt ja niiden kiinnitykset olivat ehjät. Koneen vasemman siiven takakiinnityskorvake oli irronnut siivestä.

Purjekoneessa tai sen ohjainjärjestelmissä ei todettu onnettomuutta edeltänyttä vikaa tai vauriota.

1.3.2 Ohjaajan lentotoiminta vuonna 2001

Ohjaaja osallistui Nuorisoilmailijoiden vapaamuotoiselle kertauskoulutuskurssille keväällä 2001. Kurssille osallistui muutama henkilö ja sillä lennettiin kertauskoululentoja kunkin osallistujan tarpeen mukaan. Kyseessä oli laajennettu kerhon ”kevättarkastuslento”.

Ohjaaja lensi kyseisellä kurssilla opettajan kanssa yhteensä viisi lentoa kaksipaikkaisella ASK-21-purjekoneella 30.4.-2.6.2001 välisenä aikana. Kurssin lennonopettajan mukaan ohjaaminen oli aluksi haparoivaa ja ohjaajalla oli vaikeuksia loppuloivenuksen ajoittamisessa sekä laskujen tekemisessä. Kertauskurssilla kävi lennonopettajan mukaan ainakin kerran siten, että ohjaaja piti lentojarruja loppuosalla täysin auki ja lennonopettaja joutui pienentämään niitä loppuloivenukseen tultaessa.

Lennonopettaja antoi 2.6.2001 viiden lennon jälkeen ohjaajalle luvan lentää yksin tyynellä säällä. Ohjaaja lensi yhden lennon yksin 6.6.2001 ASK-23-purjekoneella. Kyseinen lento kesti 12 minuuttia. Tämän jälkeen ohjaajan oli tarkoitus lentää tyyppilento PW-5:llä ja jatkaa lentämistä sillä.

1.3.3 PW-5:n lento-ominaisuudet

Asiantuntijalausuntojen mukaan PW-5:n ohjaintunto on hyvä ja ohjaimet ovat tasapainoiset toistensa suhteen. Kone on ohjaimiltaan herkempi kuin ASK-21 ja ASK-23, joilla ohjaaja oli lentänyt aikaisemmin. PW-5 ei ole kuitenkaan liian herkkä ohjaimiltaan ja sitä käytetään purjelentokurssilla yksinlentoihin ja sen jälkeen harjoituslentoihin ensimmäisenä yksipaikkaisena koneena. Koneen lentojarrut ovat tehokkaat. Koneen lentokäsikirjan mukaan lentojarrujen avaaminen tai sulkeminen ei aiheuta nokan asennon muuttamista. Koneessa on jousitoiminen korkeusperäsintrimmi.

Ohjaajan ja laskuvarjon massa oli onnettomuuslennolla noin 95 kg. PW-5:n lentokäsikirjan mukaan yli 90 kg painoisen ohjaajan kanssa kone ei sakkaa vaakalennossa. Lentäminen on mahdollista sauva täysin taakse vedettynä nopeudella 65-73 km/h. Samanlainen tilanne esiintyy myös kaarrettaessa 45° kallistuksella. Lentojarrut avattuna miniminopeus nousee arvoon 70-78 km/h.

Lentokäsikirjan mukaan kone sakkaa 55-90 kg painoisen ohjaajan kanssa vaakalennossa rauhallisesti ja poikittaisvakavuus on mahdollista säilyttää. Sakkausvaroitusta on lievä ja koneen sakattua nokka putoaa rauhallisesti ja symmetrisesti. Sauvan vetäminen taakse sakkauksen jälkeen ei lisää taipumusta kallisteluun. Sakkausnopeus on 62-67 km/h lentojarrujen ollessa suljettuna ja 70-75 km/h niiden ollessa avattuna.

1.3.4 Purjelentäjän lupakirjaa koskeva ilmailumääräys ja ilmailukerhon toimintaohje

Ilmailumääräyksen PEL M2-41 ”Purjelentäjän lupakirja”, Muutos 5, 16.12.1999, kohdan 9 ”Tyyppikoulutus” mukaan ohjaajan on saatava jokaiselle uudelle purjelentokonetyypille tyyppikoulutus. Tyyppikoulutuksessa on perehdyttävä lentokäsikirjaan sekä lennettävä tyyppilento. Tyyppikoulutuksen voi antaa kyseiseen tyyppiin hyvin perehtynyt purjelen-



täjän lupakirjan haltija, joka saa toimia päällikkönä purjelentokoneessa käyttäen kyseisellä tyyppilennolla käytettävää lentoonlähtötapaa.

Nuorisoilmailijat ry:n toimintaohjeen kohdan ”Kaluston käyttö- ja lentosäännöt” mukaan tyyppikoulutuksen koneisiin antavat kerhon nimeämät opettajat. Ohjaajalle tyyppikoulutuksen antanut lennonopettaja on mainittu kerhon purjelento-opettajalistalla tyyppikouluttajana ja matkalento-opettajana. Hänen lentokokemuksensa PW-5:llä oli noin 50 tuntia. Kerhon lentokaluston käyttösääntöjen mukaan PW-5:n tyyppilennolle ei ole muita vaatimuksia kuin tyyppikoulutus (muun muassa lentokäsikirjan lukeminen, koneeseen tutustuminen ja tyyppikouluttajan suulliset ohjeet) ja lennonopettajan lupa.

Onnettomuuslento oli ilmailumääräyksen PEL M2-41 ja ilmailukerhon sisäisen ohjeen mukainen tyyppilento.



2 ANALYYSI

2.1 Onnettomuuslennon analyysi

Koneen siivenkärki osui maahan lentoonlähdössä, joten ohjaajaa sai heti muistutuksen koneen herkistä ohjaimista. Muuten lento sujui normaalisti loppuosalle saakka.

Ohjaaja kertoi kerranneensa vielä laskukierrokseen tullessaan oikean toimintatavan mahdollisen pompan jälkeen. Koneella oli normaalia enemmän korkeutta perusosalla. Tämän vuoksi ohjaaja piti lentojarrut lähes täysin auki koko loppuosan ajan. Tähän ei olisi kuitenkaan välttämättä ollut tarvetta, sillä kone oli tulossa laskuun normaalin laskeutumisalueen alkuosalle. Jarruja olisi voinut sulkea osittain ennen loppuloivennusta ja pitää ne väliasennossa maahan saakka.

Koneella oli tehokkaiden jarrujen vuoksi suuri vajoamisnopeus. Koneen käsikirjan suosittelema lähestymisnopeus on 95 km/h. Tyyppilennon valvoja oli suositellut lähestymisnopeudeksi 90 km/h, jota ohjaaja olikin lentänyt loppuosalla. Ohjaaja ei seurannut enää nopeusmittarin lukemaa loppuloivennuksen lähestyessä eikä sen jälkeen. Koneen istu-manopeuden arvioidaan olleen 80-85 km/h. Silminnäkijöiden mukaan kone istui maahan normaalia suuremmalla vajoamisnopeudella. Näin voidaan päätellä, että loppuveto jäi vaillinaiseksi. Vajoamisnopeus oli suuri jarrujen ollessa lähes täysin auki, mikä vaikeutti oikea-aikaisen ja riittävän loppuvedon tekoa. Loppuvedon vaillinaisuuteen on saattanut vaikuttaa myös normaalia suurempi tyyppilennon aiheuttama jännitys ja koneen pomppaamiseen varautuminen. Lisäksi ohjaaja ei ollut lentänyt tarpeeksi purjelentokurssin jälkeen saavuttaakseen riittävän varmuuden laskujen tekoon.

Ohjaaja laittoi lentojarrut lähes kiinni koneen ollessa maassa. Koneen nopeus oli kuitenkin vielä niin suuri, että se nousi uudestaan ilmaan. Koska kone kulki hetken aikaa maassa, kyse ei ollut pompasta. Nousu ilmaan yllätti ohjaajan ja hän veti ohjaussauvasta reippaasti. Hän saattoi säikähtää ja olettaa, että se häntä huolettanut pomppa tapahtui. Kone nousi jyrkässä kulmassa, mutta ohjaaja ei tehnyt mitään tilanteen korjaamiseksi. Ohjaajan mukaan hän ei ole koskaan aikaisemmin kokenut vastaavaa ”lukkiutumista”.

Kone nousi, kunnes nopeus pieneni alle sakkauksen nopeuden 70-75 km/h ja kone sakkasi. Noin kymmenen metrin korkeudessa tapahtuneen sakkauksen jälkeen maahan törmääminen ei ollut enää estettävissä. Ohjaajalla ei ole muistikuvaa yrittikö hän enää ohjata konetta sakkauksen jälkeen.

Jarrujen käyttöön keskittyminen kriittisessä ohjausvaiheessa saattoi viedä ohjaajan huomiota pois korkeusohjauksesta. Loppuloivennuksen ja –vedon ajoittaminen on tarkkuutta vaativa tehtävä, jossa ohjaajan olisi pitänyt keskittyä pääasiassa korkeusohjaukseen.

Ohjaajalla ei ollut selkeää käsitystä lentojarrujen käytöstä loppuloivennuksen ja laskun aikana eri tilanteissa. Hänen kertomansa mukaan loppuloivennuksen aikana pitää pie-

mentää lentojarruja. Ohjaaja kertoi myös erään lennonopettajan sanoneen, että PW-5 on laskettava ”vedettynä”, eli vetoa ohjaussauvasta on kiristettävä viimeiseen saakka siten, että kone laskeutuu maahan pää- ja kannuspyörälle. Muuten kone pomppii helposti.

Ohjaajan käsitys loppuloivenuksen tekemisestä on oikea siinä tapauksessa, että koneen vajoamisnopeus on tehokkaiden lentojarrujen ansiosta huomattavan suuri. Tällöin lentojarrujen pienentäminen helpottaa laskun tekoa vajoamisnopeuden ollessa pienempi. Vajoamisnopeuden ollessa suuri loppuloivennus ja -veto on tehtävä tarkoin oikeaan aikaan.

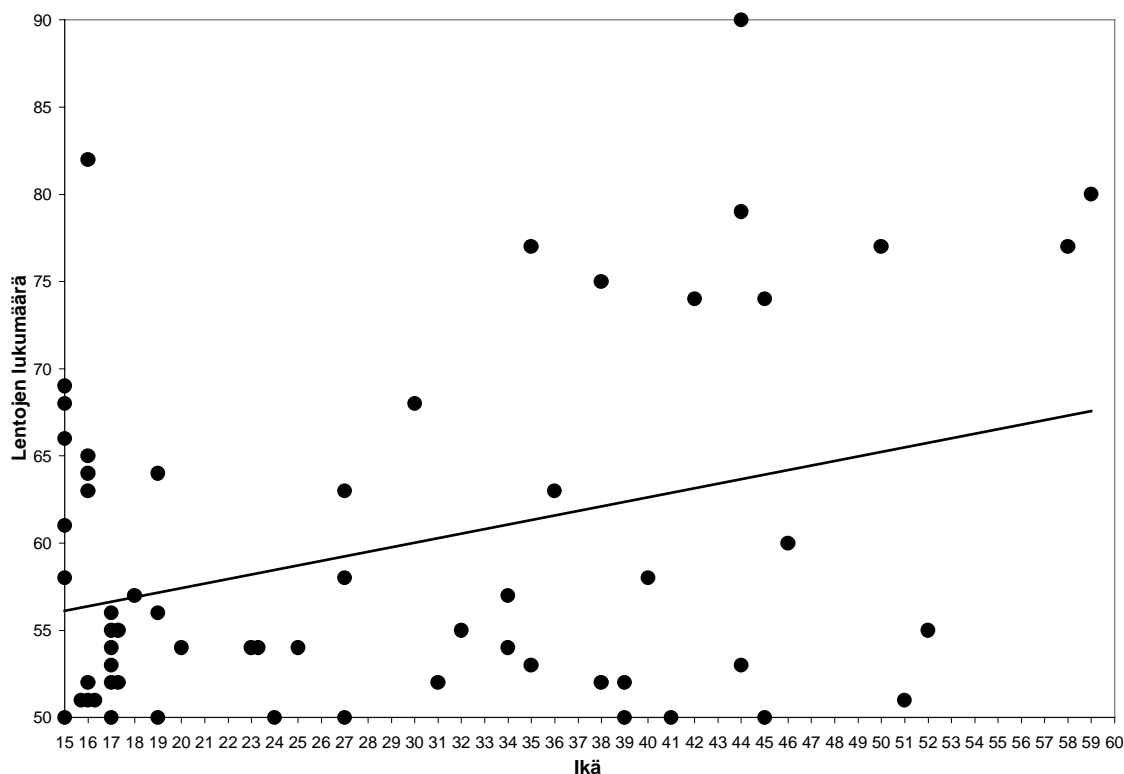
Tyypilennon valvonut lennonopettaja kertoi opettaneensa, että perusosalla säädetään lentojarruilla koneen korkeus sellaiseksi, että loppuosa lennetään jarrut noin puoliksi auki. Tällöin jarrujen asentoa ei tarvitse muuttaa loppuloivenuksen aikana. Kun kone on maassa, avataan jarrut aivan auki. Opettajan mukaan nopeuden ollessa pienentynyt tarpeeksi voidaan ohjaussauva vetää aivan taakse. Tämä ohjaustapa noudattelee suurelta osin myös Suomen Ilmailuliitto ry:n julkaiseman monisteen ”Purjelentotaito” ohjausmenetelmää. Lennonopettajan tyypilennolle antamat ohjeet voidaan katsoa riittäviksi.

Purjekoneen lentokäsikirjan mukaan kosketus maahan on tehtävä pääpyörälle. Kannuksen osumista maahan tulee välttää. Maakiito kannattaa tehdä sekä pää- että nokkapyörän varassa suuntavakavuuden ja jarrutehon parantamiseksi. Koneen lentokäsikirjassa ei ole mainintaa ”vedetystä” laskusta tai rullaamisesta sauva vedettynä.

Edellä on käsitelty normaalia lentojarrujen käyttöä. Niitä käytetään tilanteen mukaan sopivassa määrin. Kokeneelle lentäjälle ei tuota ongelmia käyttää jarruja loppuosan, -loivenuksen tai laskun aikana tarpeen mukaan missä asennossa hyvänsä.

2.2 Taustatekijöitä

Ohjaaja lensi purjelentokurssilla keväällä 1999 yhteensä 77 lentoa saadakseen lupakirjan. Ilmailumääräysten mukaan purjelennon lupakirjakurssiin kuuluu vähintään 50 lentoa, joista yksinlentoja on oltava vähintään kymmenen. Räyskälä-Säätiön purjelentäjän lupakirjakurssin suoritti 60 henkilöä vuosina 1998-2001. Kurssilaisten keskimääräinen lentojen lukumäärä oli 59 lentoa. Heistä 10 % on selviytynyt kurssista 50 lennolla ja 17 % on tarvinnut yli 70 lentoa. Alle 18-vuotiaiden lentojen keskiarvo on 56 lentoa ja yli 50-vuotiaiden 66 lentoa (kuva 3). Vaadittua suuremmat lentomäärät kurssilla johtuvat muun muassa kurssin venymisestä pitkälle ajanjaksolle, esimerkiksi koko kesäkaudelle tai jopa seuraavalle kesälle tai oppilaan ikääntymisen aiheuttamasta oppimisen hidastumisesta. Oppilaan ikä ei kuitenkaan välttämättä aiheuta oppimisvaikeuksia, vaan niitä esiintyy kaikenikäisillä. Kyse voi olla myöskin lennonopettajan taidoista. Purjelennon opettajakurssin ohjelman ”tietopuolinen koulutus” -osassa on aihe ”lentokoulutuksessa ilmenevät ongelmat (2h)”, joten opettajat saavat valmiuksia oppimisongelmien käsitteilyyn.



Kuva 3. Räyskälä-Säätiön purjelentäjän lupakirjakurssin vuosina 1998-2001 suorittaneiden oppilaiden ikä- ja lentojen lukumääräjakauma. Viiva kuvaa lentojen lukumäärän keskiarvoa.

Ohjaaja totesi oppineensa ikänsä vuoksi joitakin asioita hieman hitaammin kuin kursseilla olleet huomattavasti nuoremmat oppilaat. Ohjaaja lensi lennonopettajan kanssa keväällä 2000 kolme lentoa ja keväällä 2001 yhteensä viisi lentoa. Nämä lennot opettajan kanssa osoittavat, että ohjaaja ei ollut saavuttanut varmuutta laskujen tekoon, vaan tarvitsi useita kevätkertauslentoja. Pitkä talven lentämättömyys on aiheuttanut lentotaidon taantumista. Purjelentokerhot vaativat yleensä lentokauden alussa keväällä yhden tai kaksi "kevättarkastuslentoa" lentotaidon mukaan ennen kuin ohjaajat saavat luvan lentää kerhon kalustolla. Keväällä 2001 ohjaajan kanssa lentäneen lennonopettajan mukaan ohjaajalla oli aluksi vaikeuksia ohjaamisessa, laskujen tekemisessä ja nimenomaan loppuloivenuksen ajoittamisessa.

Ohjaaja kertoi tiedostaneensa, että kone voi pompata ja se huoletti häntä. Ohjaaja oli tiedonhaluinen ja kyseli lentämiseen liittyvistä asioista muilta lentäjiltä yrittäen selvittää asiat mahdollisimman hyvin itselleen. Hänellä oli hyvä asenne turvalliseen lentämiseen. Hän oli keskustellut useaan otteeseen eri ihmisten kanssa PW-5:n ominaisuuksista ja tiesi koneen olevan herkempi ohjaimiltaan kuin ASK-21 ja ASK-23. Lisäksi hän oli kuulut, että PW-5 on laskettava "vedettynä". Ohjaajalle oli ilmeisesti jäänyt käsitys lentojarrujen pienentämisestä kovan laskun välttämiseksi niiltä lennoilta, joilla loppuosa oli lennetty lentojarrut täysin auki suurella vajoamisnopeudella. Kyseisissä tapauksissa lennonopettaja oli joutunut sulkemaan lentojarruja, joten ohjaaja koki sen oikeaksi menettelytavaksi. Ohjaaja kertoi pienentäneensä lentojarruja loppuloivenuksen ja -vedon ai-

kana lentäessään ASK-23:lla. "Kuppilakeskustelut" antoivat myös tukea edellä mainitulle ohjainten ja lentojarrujen käytölle.

Lentämisestä keskusteleminen toisten lentäjien kanssa lisää lentämisen tietoutta, mistä johtuen tämän niin sanotun "kuppilatiiman" keräämistä voidaan yleisesti pitää hyödyllisenä, mutta virheellistäkin tietoa esiintyy. Ohjaajalle saattoi jäädä näiden keskustelujen jälkeen jossain määrin sekava kuva PW-5:llä lentämisestä. Ohjaajalle oli myös jäänyt voimakkaana mieleen koneen mahdollinen pomppaaminen laskussa, jota hän yritti varoa ja joka aiheutti henkistä lisäkuormittuneisuutta.

Suomen Ilmailuliitto ry:n vuonna 2000 ilmestyneessä monisteessa "Purjelentotaito", 3. painos, on lähestymisen ja laskun teko selvitetty hyvin. Myös purjelennon opettajakurssin lennonopetusmonisteessa on lähestymisen ja laskun tekemisen opetus selitetty perusteellisesti.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla oli voimassa oleva purjelentäjän lupakirja.
2. Purjelentokoneella oli rekisteröimistodistus ja voimassaoleva lentokelpoisuustodistus.
3. Purjelentokoneessa ei todettu onnettomuutta edeltänyttä vikaa tai vauriota.
4. Kyseessä oli ilmailumääräyksen PEL M2-41 mukainen tyyppilento eli ohjaajan ensimmäinen lento kyseisellä konetyypillä.
5. Ohjaaja oli aloittanut purjelennon vuonna 1999 58-vuotiaana ja lentänyt keväällä 2001 yksin vain kerran ennen onnettomuuslentoa. Vuonna 2000 hän oli lentänyt 14 lentoa. Ohjaaja ei ollut lentänyt tarpeeksi saavuttaakseen riittävän varmuuden laskun tekoon. Pitkät talvitauot lentämisessä ovat heikentäneet varmuutta.
6. Ohjaaja vähensi korkeutta koko loppuosan ajan käyttäen lähes täysiä lentojarruja, mistä aiheutui suuri vajoamisnopeus loppuloivenukseen saakka. Loppuveto jäi vaillinaiseksi ja kone istui maahan raskaasti.
7. Ohjaaja sulki lentojarrut lähes täysin ja kone nousi lyhyen laskukiidon jälkeen uudelleen ilmaan. Tällöin ohjaaja veti reippaasti ohjaussauvasta.
8. Purjelentokone nousi noin kymmenen metrin korkeuteen, sakkasi ja törmäsi maahan noin 20° kulmassa.
9. Ohjaajalla ei ollut selvää käsitystä lentojarrujen käytöstä loppuloivenuksen ja –vedon aikana erilaisissa tilanteissa.
10. PW-5:n ohjaintuntuma on herkempi kuin konetyypeillä, joilla ohjaaja oli lentänyt aikaisemmin. Kone ei ole kuitenkaan liian herkkä ja sitä käytetään yleisesti ensimmäisenä yksipaikkaisena koneena.

3.2 Onnettomuuden syy

Onnettomuuden aiheutti ohjausvirhe, joka johti sakkaukseen noin 10 m korkeudella. Ohjaaja sulki lentojarrut maakosketusvaiheessa lähes kokonaan, jolloin kone nousi uudelleen ilmaan lyhyen maakiidon jälkeen. Tällöin ohjaaja veti reippaasti ohjaussauvasta.

Onnettomuuden syntyyn myötävaikuttaneita tekijöitä olivat:

- Ohjaajalla ei ollut selvää käsitystä lentojarrujen käytöstä loppuloivenuksen ja –vedon aikana erilaisissa tilanteissa.
- Ohjaajalla oli korkeuden arviointivaikeuksia loppuloivenuksessa.
- Loppuloivenuksen ja laskun suoritusta on heikentänyt tyyppilennon ohjaajalle aiheuttama jännitystilä sekä pomppaan varautuminen.



- Ohjaaja ei ollut lentänyt tarpeeksi saavuttaakseen riittävän varmuuden laskun te-
koon.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Ei suosituksia.

Helsingissä 6. päivänä marraskuuta 2001

Seppo Hämäläinen

Ville Hämäläinen

LÄHDELUETTELO

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös n:o C 5/2001 L
2. Lennon valvojan ilmoitus lentotoiminnassa sattuneesta vauriosta
3. Ohjaajan, lennonopettajien ja silminnäkijöiden kuulemispöytäkirjat
4. Kopio ohjaajan lentolupakirjasta
5. Kopio ohjaajan lentopäiväkirjasta
6. Kopio PW-5:n lentokäsikirjasta
7. Kopio OH-876:n matkapäiväkirjasta ajalta 14.4.-24.6.2001
8. "LEX NIL" - Nuorisoilmailijat ry:n säännöt, toimintaohje ja kaluston käytösäännöt 2001
9. Säätiötapauksen tapahtumapäivältä
10. Muistio OH-876:n vauriotarkastuksesta
11. Valokuvia
12. Ilmailumääräys PEL M2-41 "Purjelentäjän lupakirja", Muutos 5, 16.12.1999
13. Kopio Ilmailulehden PW-5:n tyyppilennon selostuksesta, Ilmailu 6-7/1996
14. Kopio englanninkielisestä PW-5:n koelentopöytäkirjasta, kohta 11. sakkaukset
15. Purjekoneen ohjaamisen opettaminen lennolla, purjelennon opettajakurssin 2000 materiaali, laskun suoritus
16. Moniste Purjelentotaito, 3.painos, Suomen Ilmailuliitto ry., laskun suoritus
17. Räyskälä-Säätiön purjelentokurssien oppilaiden syntymävuodet ja lentojen lukumäärä lupakirjavaiheesta vuosilta 1998-2001