



## Tutkintaselostus

C 23/1998 L

# Lento-onnettomuus Helsinki-Malmin lentoaseman läheisyydessä 9.10.1998

**OH-PCQ**

**Piper-PA-140 Mod**

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 käyttäminen muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.



## SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE .....	3
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET .....	4
1.1 Tapahtumien kulku.....	4
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 Henkilöstö.....	7
1.2.8 Sää .....	8
1.2.9 Massa ja massakeskiö .....	8
1.3 Tutkimukset.....	9
1.3.1 Moottori ja potkuri.....	9
1.3.2 Runko, siivet ja peräsimet .....	10
2 ANALYYSI.....	11
3. JOHTOPÄÄTÖKSET .....	12
3.1 Toteamukset .....	12
3.2 Tapahtuman syy.....	12
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET .....	13

## TUTKINTASELOSTUKSEEN LIITTYVÄT LIITTEET

Muu lähdeaineisto on taltioitu onnettomuustutkintakeskukseen



## ALKULAUSE

Perjantaina 9. päivänä lokakuuta 1998 klo 16.35 tapahtui Helsinki-Malmin lentoaseman läheisyydessä lento-onnettomuus, jossa Ring-Sky Oy:n omistama ja BF-Lento Oy:n käytössä ollut Piper PA-28-140 Mod.- tyyppinen ja OH-PCQ tunnuksin varustettu lentokone vaurioitui korjauskelvottomaksi.

Helsinki-Malmin lentoaseman kiitotieltä 18 yksityislennolle lähteneen nelipaikkaisen lentokoneen lento-önlähtö epäonnistui ja se syöksyi maahan pian lähdön jälkeen Kehä I:ltä Lahdenväylälle johtavan liittymän viereiseen metsikköön.

Koneessa oli ohjaajan lisäksi kolme matkustajaa. Ohjaaja ja yksi matkustaja loukkaantuivat lievästi. Takaistuimella olleet kaksi matkustajaa säilyivät vammoitta.

Onnettomuustutkintakeskus päätti käynnistää virkamiestutkinnan. Päätöksellä n:o C 23/1998 L 16.10.1998 määrättiin tutkijaksi erikoistutkija Esko Lähteenmäki Onnettomuustutkintakeskuksesta. E. Lähteenmäki pyysi tutkintaan asiantuntijaksi lennonopettaja Pekka Raineen Salpauslento Oy:stä.

Onnettomuuspaikkatutkimuksen suorittivat 9. ja 10.10.1998 johtava tutkija Seppo Hämläinen ja harjoittelija Vesa Paukkeri Onnettomuustutkintakeskuksesta sekä rikosylikonstaapelit Juhani Pellinen, Martti Pitkänen ja Pertti Pulkkinen Helsingin kihlakunnan poliisilaitokselta.

Lentokoneen hylky siirrettiin 10.10.1998 Helsinki-Vantaan lentoasemalle, jossa hylky tutkittiin yksityiskohtaisesti.

## 1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

### 1.1 Tapahtumien kulku

Koneen ohjaajalla oli tarkoitus työpäivän jälkeen käydä lentämässä saadakseen lentotunteja edessä olevaa lupakirjan uusintaa varten. Hän pyysi mukaansa ystävänsä, joka puolestaan pyysi mukaan kaksi työtoveriaan. Tarkoituksena oli lentää noin puoli tuntia matkustajien kotipaikan Espoon ja sen saariston yläpuolella.

Ohjaaja aikoi vuokrata lentoa varten Cessna 172 lentokoneen, mutta päätyi Piperiin, koska se oli ainoa saatavilla oleva nelipaikkainen. Kone oli valmiiksi tankattuna täyttöaukon "lippoihin" saakka. Ohjaaja tarkisti lentokoneen, mutta ei tehnyt massa- eikä massakeskiölaskelmia, eikä myöskään tarkastanut lennolla mukana pidettäviä asiapapereita. Asia-paperit jäivät koneen vuokranneen yhtiön toimistoon. Ohjaaja neuvoi matkustajille vöiden kiinnittämisen, mutta ei niiden avaamista eikä toimintaa hätätilanteessa.

Saatuun selvityksen ohjaaja rullasi odotuspaikalle 18, jossa suoritti koekäytön. Koekäytössä ei tullut esille mitään normaalista poikkeavaa. Lentoonlähtö tapahtui laskusiiveke sisäasennossa. Lentoonlähdössä moottori toimi normaalisti.

Lentokoneen ollessa suunnilleen kiitoteiden risteyksen kohdalla työvuorossa olleet lennonjohtajat kiinnittivät huomiota siihen, että kone lensi oudosti ja "sen pyrstö roikkui epätavallisen alhaalla". Lennonjohtajien tekemien havaintojen mukaan koneen nousu oli erittäin vaivalloisen näköinen ja se "hädin tuskin vältti 18:n jatkeella olevat puunlatvat". Tässä vaiheessa lennonjohtaja tiedusteli oliko ohjaajalla ongelmia ja sai vastaukseksi pari tangentin naksasta.

Malmin lentoasemalla olleiden muiden silminnäkijöiden mukaan kone oli jo ratojen risteykseen tullessa saavuttanut suurimman lentokorkeutensa 10 - 20 metriä ja lensi suurella kohtauskulmalla ja pienellä nopeudella.

Kiitotien pään ylitettyään ohjaaja havaitsi, että koneessa ilmeni sakkauksesta aiheutuvaa tärinää. Hän työnsi ohjaussauvasta saadakseen lisää nopeutta, mutta joutui heti sen jälkeen vähäisen korkeuden vuoksi kiristämään vetoa uudelleen, jolloin kone joutui taas sakkaukseen edeltävään tärinään. Hän varmisti täyden tehon työntämällä kädellään kaasuvipua etuasentoon, mutta ei ehtinyt todeta lentonopeutta eikä moottorin kierroslukua mittareista, koska huomio kiinnittyi lentolinjalla olevien esteiden väistämiseen. Kone kallisteli puolelta toiselle ja kaartoi hieman vasemmalle. Ohjaajan aikomuksena oli päästä vasemman kautta takaisin kentälle, mutta suunnilleen Lahdentien kohdalla hän aloitti edessä olevien rakennusten vuoksi kaarron oikealle, jolloin kone vajosi osuen ensimmäiseen puuhun 16,5 metrin korkeudessa. Puihintörmäyksen jälkeen lentokone syöksyi vanhalle ulkoilutielle nokka edellä kääntyen nokan kautta ympäri ja jäi 39 metrin päähän ensimmäisestä puukosketuksesta ylösalaisin nokka tulosuuntaan. Oikea siipi repeytyi irti sen osuessa puuhun noin 20 metriä aikaisemmin. Ohjaamo ja matkustamo-osa jäi ulkoilutien viereisen ojan päälle.



Ohjaaja menetti hetkeksi tajuntansa koneen törmätessä maahan. Matkustajat olivat tajuisaan koko ajan. Ohjaajan vieressä istunut matkustaja sai istuinvyönsä auki ensimmäisenä ja onnistui poistumaan koneesta. Takapenkillä istuneet pääsivät ulos sen jälkeen, kun olivat saaneet ohjaajan irrotetuksi vöistä ja ulkona oleva matkustaja oli saanut vedetyksi hänet ulos. Matkustajilla oli aluksi vaikeuksia saada ohjaajan istuinvyö auki. Irrotusvaiheessa ohjaaja tuli tajuihinsa ja kaikki neljä kävelivät ensimmäisiä paikalle saapuneita pelastajia vastaan.



Kuva 1. Kuva onnettomuuspaikalta. Lentokone oli selällään ojassa. Se oli katkaissut ensimmäisen puunlatvan 39 m ennen maahantörmäystä. Oikea siipi oli irronnut osueensaan puihin.



Kuva 2. Kuva rungon oikeasta sivusta. Oikean siiven pääsalko apukiinnityksineen oli katkennut ja siipi oli irronnut. Ovi oli osittain auki.



## **1.2 Perustiedot**

### **1.2.1 Ilma-alus**

Piper PA-28-140 (Mod) Cherokee, sarjanumero 28-26604.

Valmistusvuosi 1970, ensimmäinen käyttöönottopäivä 3.3.1970.

Kokonaislentoaika 7639 tuntia.

Lentokelpoisuustodistus oli voimassa 31.7.2000 saakka.

Lentokoneen viimeinen katsastus oli tehty 14.7.1998

#### **Moottori :**

Lycoming O-320-D2C

Käyntiaika 4158 h, josta peruskorjauksen jälkeen 1757 h.

### **1.2.2 Lennon tyyppi**

Yksityislento.

### **1.2.3 Henkilömäärä**

Neljä henkilöä

### **1.2.4 Henkilövahingot**

Ohjaaja ja yksi matkustaja loukkaantuivat lievästi.

### **1.2.5 Ilma-aluksen vauriot**

Lentokone vaurioitui korjauskelvottomaksi.

### **1.2.6 Muut vahingot**

Lentokone katkaisi muutaman lehtipuun.

### **1.2.7 Henkilöstö**

Ohjaaja, mies 33 v., yksityislentäjä.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla konetyypeillä	-	2 h 5 min	3 h 5 min	231 h 45 min
	-	2 laskua	5 laskua	696 laskua
Ko. ilma-aluksella	-	-	30 min	53 h 30 min
	-	-	2 laskua	155 laskua

Yksityislentäjän lupakirja oli voimassa 14.10.1998 saakka.

### 1.2.8 Sää

Sää Malmin lentoasemalla 9.10.1998 klo 16.20 oli seuraava:

Tuuli 210 astetta 10 solmua, vaihdellen välillä 180-250 astetta, 6-14 solmua. Näkyvyys 40 km. Pilvet FEW SC 2500 ft, BKN CS 20000 ft. Lämpötila 10 °C, kastepiste 5 °C, suhteellinen kosteus 71 %. Ilmanpaine QNH 1013.1 hPa, QFE 1011.0 hPa.

### 1.2.9 Massa ja massakeskiö

Lentokoneen perusmassa	629 kg	mom. 1357.22
Ohjaaja + matkustaja edessä	209 kg	mom. 453.95
Takamatkustajat	191 kg	mom. 567.65
Polttoaine	98 kg	mom. 236.42
Lentoonlähtömassa	1127 kg	mom. 2615.24
Massakeskipisteen asema	2.319	

Ohjaaja ja matkustajat punnittiin 20.10.1998 ja 22.10.1998. Punnituksen yhteydessä otettiin huomioon erot vaatetuksessa punnitushetkellä lentoon verrattuna. Koneen suurin sallittu lentoonlähtömassa on 997 kg. Sallittu massakeskipistetasema suurimmalla sallitulla lentoonlähtömassalla on seuraava: eturaja 2.258 ja takaraja 2.436.

Lentoonlähtömassa oli 130 kg yli suurimman sallitun 997 kg.





### 1.3 Tutkimukset

#### 1.3.1 Moottori ja potkuri

Moottori, tuliseinä ja mittaritaulu olivat yhtenä kokonaisuutena irti muusta rungosta. Moottorin alapuoli oli murskaantunut onnettomuuden yhteydessä, jolloin mm. kaasutin oli rikkoutunut useaan osaan, pakoputkisto oli ruhjoutunut ja öljypohja rikkoutunut.

Pakoputkiston äänenvaimennin tarkastettiin. Sen sisäosat olivat ehjät, eikä äänenvaimentimessa ollut irto-osia.

Polttoainejärjestelmän vedenerottajan kuppi avattiin ja suodatin tarkastettiin. Niissä ei ollut epäpuhtauksia eikä vettä. Moottorin imuilman esilämmitysilmän valintaventtiili oli murskaantunut niin pahoin, ettei sen onnettomuutta edeltävää asentoa voinut päätellä.

Moottorin sylinterit irrotettiin ja moottorin sisäosat tarkastettiin. Moottori oli käyntiaika huomioiden hyväkuntoinen.

Sylinterien venttiilien tiiviys tarkastettiin kaatamalla moottorin pesuun käytettävää nestettä sylintereihin. Venttiilien tiiviys oli hyvä. Venttiilit irrotettiin ja tarkastettiin. Kaikkien venttiilien istukkapinnat olivat käyntiajan edellyttämässä kunnossa. Venttiilien varsissa ei ollut syöpymää, kiinnileikkautumisjälkiä eikä epänormaalia kuluneisuutta.

Magneettojen ajoitus oli oikea. Magneetit irrotettiin, koeajettiin ja purettiin. Molemmat magneetit antoivat hyvän sytytyskipinän jo pienellä pyörimisnopeudella. Testiajossa käytettiin magneettojen omia sytytysjohtosarjoja ja sytytyskipinän kärkivälinä oli normaali testiväli 3,3 mm.

Oikean magneeton sisällä oli virranjakajan nylonhammaspyörän hampaan pala. Pala oli kiinnittynyt vaseliinilla magneeton sisäpintaan. Virranjakajasta ei puuttunut hampaita, joten pala oli jäänyt sinne aikaisemmin tapahtuneen hammaspyöräaurion yhteydessä. Magneetto oli hyväkuntoinen.

Vasemman magneeton virranjakajan kannen sisäseinämässä oli vähäinen öljyvana. Syytä öljyyn ei ollut nähtävissä. Muutoin magneetto oli hyväkuntoinen. Magneetto testattiin 5 mm kipinävälillä em. öljyn mahdollisesti aiheuttaman läpilyönnin havaitsemiseksi. Läpilyöntejä ei kuitenkaan esiintynyt.

Kaikissa alemmissa sytytystulpissa oli runko-osan ja keskielektrodin eristeen välissä huomattavia lyijykertymiä. Ylätulpat olivat puhtaat. Sytytystulpat testattiin sytytystulppatesterillä 85 psi paineella. Kaikki sytytystulpat toimivat normaalisti. Sytytystulpat (Champion REM 37 BY) olivat ko. moottoriin hyväksytyä tyyppiä.

Potkuri oli leikannut poikki useita puita, joiden paksuus oli 5-15 cm. Potkuri oli taipunut kärkiosistaan vain vähän. Lavat olivat käyntiaika huomioiden hyväkuntoiset. Potkurikupu oli tyssäntynyt potkurin napaan, jonka perusteella lentokone on törmännyt maahan lähes kohtisuoraan ja kääntynyt siitä selälleen.

### 1.3.2 Runko, siivet ja peräsimet

Lentokoneen kaaduttua selälleen oli ohjaamon katto painunut sisäänpäin 10-20 cm. muutoin ohjaamo oli pysynyt muodossaan. Istuinvyöt olivat ehjät.

Oikea siipi oli irronnut lentokoneen osuessa puihin ennen maahantörmäystä. Yksi puista oli osunut keskelle polttoainesäiliötä, joka oli haljennut. Vasen siipi oli paikallaan, mutta siinäkin oli puihintörmäysjälkiä ja polttoainesäiliö oli myös rikkoutunut.

Korkeusperäsin oli repeytynyt osittain irti rungosta. Sivuvakain ja -peräsin olivat paikoillaan, mutta maahantörmäyksen voimasta oikealle taipuneina.

Ohjainjärjestelmät tarkastettiin, eikä niissä havaittu onnettomuutta edeltäneitä vikoja.

Tässä lentokonetyypissä sakkauksen varotusjärjestelmä toimii siten, että oikean siiven etureunassa oleva ilmavirran käyttämä mikrokytkin sytyttää sakkauksen lähestyessä mittaritaulun vasemmassa yläkulmassa olevan punaisen valon. Järjestelmässä ei ole äänivaroitusta.

Mikrokytkin mitattiin ja se toimi normaalisti. Lamppu oli törmäyksen seurauksena irronnut paikaltaan ja kadonnut.



## 2 ANALYYSI

Tutkinnan yhteydessä ei löydetty sellaista silminnäkijää, joka olisi nähnyt lentokoneen irtoamisen kiitotiestä, mutta useat silminnäkijät näkivät lentokoneen ilmassa kiitoteiden risteyksessä tai vähän ennen sitä, jolloin lentokorkeus oli 10-20 m. Lentokoneen kohtauskulma oli suuri ja nopeus pieni. Merkittävää nousutendenssiä ei havaittu.

Ohjaajan kertoman mukaan hän ohjasi koneen ilmaan kuten aina ennenkin nopeudella 60-65 MPH ja aluksi nousu tuntui normaalilta aina 200 jalan (60 m) korkeudelle saakka, jossa alkoi esiintyä sakkaustärinää.

Ohjaaja aloitti lennon 130 kg (13 %) ylipainoisella koneella. Suurin sallittu ohjaajan ja matkustajien yhteenlaskettu massa ylittyi 48 %. Lentoonlähdössä ylikuormattu kone kiihtyi oikein kuormattua konetta hitaammin. Ohjaaja ohjasi koneen ilmaan oikein kuormatun koneen irrotusnopeudella, jolloin nopeus oli liian pieni massaan nähden ja irtoamiseen tarvittava kohtauskulma muodostui liian suureksi. Suuresta kohtauskulmasta ja sen aiheuttamasta suuresta vastuksesta huolimatta kone lensi maavaikutuksen ansiosta irrotusnopeudella tai mahdollisesti vähän kiihtyen. Ohjaaja huomasi tilanteen siinä vaiheessa, kun lasku jäljellä olevalle radan osalle ei enää ollut mahdollinen ja yritti vähäisestä nopeudesta huolimatta vetoa kiristämällä saada lisäkorkeutta edessä olleiden esteiden väistämiseksi. Maavaikutuksen loppuminen ja vedon kiristäminen pienensi lentonopeuden lähelle sakkausnopeutta.

Sakkaustärinän alettua ohjaaja työnsi sauvasta saadakseen lisää nopeutta, mutta vähäisestä käytettävissä olleesta korkeudesta johtuen nopeus ei ehtinyt oleellisesti kiihtyä ennen kuin ohjaaja joutui kiristämään vetoa uudelleen ja koneessa alkoi taas esiintyä sakkaustärinää. Havaittuaan aikomassaan lentosuunnassa taloja, joita ei olisi kyennyt ylittämään, ohjaaja aloitti kaarron oikealle, jolloin kone sakkasi, vajosi ja osui edessä olleisiin puihin.

## **4 Johtopäätökset**

### **4.1 Toteamukset**

1. Ohjaajalla oli voimassa oleva yksityislentäjän lupakirja.
2. Ilma-aluksen lentokelpoisuustodistus ja rekisteröimistodistus olivat voimassa
3. Kone oli rullaamaan lähdettäessä 130 kg ylipainoinen.
4. Ohjaaja ei varmistunut ennen lentoa koneen kuormauksesta, eikä ottanut huomioon ylipainomahdollisuutta.
5. Ohjaaja irrotti koneen suurella kohtauskulmalla, minkä aiheuttama suuri vastus esti nopeuden riittävän kiihtymisen.
6. Koneessa ei ollut lennolla mukana pidettäviä asiakirjoja.
7. Teknisen tutkimuksen perusteella lentokoneessa ei ollut onnettomuutta edeltänyttä vikaa.

### **4.2 Tapahtuman syy**

Onnettomuus aiheutui suurimman sallitun lentoonlähtömassan ylittämisestä. Myötävaikuttavana tekijänä oli koneen massa nähden liian pieni irrotusnopeus.



#### **4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET**

Ei suosituksia

Helsingissa 28.1.1999

Esko Lähteenmäki

Pekka Raine

## **LIITELUETTELOT**

### **Liitteet**

1. Onnettomuusalueen kartta ja todennäköinen lentoreitti
2. Piirros onnettomuuspaikasta

### **Lähdeaineistoluettelo**

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa

1. Ohjaajan, matkustajien ja silminnäkijöiden puhuttelupöytäkirjat
2. Poliisin S-ilmoitus 6070/S/328938/98
3. Piper PA-28-140 Mod. punnituspöytäkirja ja kuormituspiirros
4. Kansanterveyslaitoksen Verenalkoholilaboratorion lausunto
5. Valokuvia.