



Tutkintaselostus

N.o B 8/1996 L

Lento-onnettomuus Rymättylässä 15.2.1996

OH-HEW

Robinson R22 Mariner

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Siinä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

| Sisällysluettelo | Sivu |
|--|------|
| Alkulause | 1 |
| 1 Tapahtumat - ja tutkimukset | 3 |
| 1.1 Onnettomuuslento | 3 |
| 1.2 Henkilövahingot | 4 |
| 1.3 Ilma-aluksen vauriot | 4 |
| 1.4 Muut vahingot | 4 |
| 1.5 Henkilöstö | 5 |
| 1.6 Ilma-alus | 5 |
| 1.7 sää | 7 |
| 1.8 Suunnistuslaitteet | 8 |
| 1.9 Radioliikenne | 8 |
| 1.10 Lentopaikka | 8 |
| 1.11 Lennonrekisteröintilaitte | 8 |
| 1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus | 8 |
| 1.13 lääketieteelliset tutkimukset | 12 |
| 1.14 Tulipalo | 12 |
| 1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat | 12 |
| 1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset | 13 |
| 1.17 Organisaatiot ja johtaminen | 13 |
| 1.18 Muut tiedot | 14 |
| 1.19 Uudet tutkintamenetelmät | 15 |
| | |
| 2 Analyysi | 16 |
| 2.1 Keskeytetty lasku | 16 |
| 2.2 Robinson R22 helikopterityypin soveltuvuus postilentoihin | 18 |
| 2.3 Ohjaajan lentokokemus | 19 |
| 2.4 Turvallisuuskoulutus ja lentokäsikirjan tuntemus yleisesti | 19 |
| | |
| 3 Johtopäätökset | 21 |
| 3.1 Toteamukset | 21 |
| 3.2 Onnettomuuden syy | 22 |
| | |
| 4 <u>Tutkijalautakunnan ehdotukset</u> | 23 |

Liiteluettelo

Liitteet

Alkulause

Torstaina 15 päivänä helmikuuta 1996 noin klo 10.40 tapahtui Rymättylän kunnan Pakinaisen saarella lento-onnettomuus, jossa Helikopteripalvelu Oy:n omistama ja KKK Keskuslentokoulu Oy:n käytössä ollut Robinson R22 Mariner tyyppinen ja OH-HEW tunnuksin varustettu helikopteri vaurioitui pahoin. Helikopteria ohjannut helikopterilentäjä vammautui lievästi ja postinkantaja säilyi vammoitta.

Ilmailulaitos asetti kirjelmällään 2/01/96, 19.2.1996 tutkintalautakunnan suorittamaan ilmailulain 56 §:n 1 momentissa tarkoitetun tutkimuksen onnettomuuden johdosta. Tutkintalautakunnan puheenjohtajaksi määrättiin tarkastaja Esko Lähteenmäki ilmailulaitoksesta ja jäseniksi helikopterilentäjä Juha Kokkonen Helsingistä sekä rikosylikonstaapeli Veikko Sinivuori keskusrikospoliisin Turun yksiköstä.

Yliluutnantti Matti Rytönen Turun Vartiolentueesta ilmoitti onnettomuudesta onnettomuuspäivänä klo 12.05 Ilmailulaitoksen lento-onnettomuustutkintajaoston tarkastaja Esko Lähteenmäelle tapahtuneesta onnettomuudesta. Sen jälkeen E. Lähteenmäki oli puhelinyhteydessä helikopterin ohjaajaan.

Helikopterin hylky peitettiin kuormapeitteellä. Onnettomuuspaikan syrjäisen sijainnin vuoksi vartiointia ei katsottu tarpeelliseksi järjestää. Seuraavana päivänä tutkintalautakunta kuulusteli ohjaajan ja tutustui onnettomuuspaikkaan sekä helikopterin hylkyyn. Sunnuntaina 18.2.1996 hylky siirrettiin Rymättylään, josta edelleen 19.2.1996 Turun lentoasemalle yksityiskohtaisia tutkimuksia varten.

Tiistaina 20.2.1996 tutkintalautakunta kuulusteli postin Lounais-Suomen jakoalueen jakelupäällikön, helikopterissa matkustajana olleen postinkantajan sekä asiantuntijana toista helikopterilentäjää.

Todistajia kuulusteltiin 19.2.-, 21.2.-, 26.2.-, 28.2.-, 14.3.- ja 18.3.1996. Helikopterin omistajan ja lentoyhtiön edustaja kuulusteltiin 12.4.1996. Ohjaaja kuulusteltiin uudelleen 17.7.1996.

Ilmailuonnettomuuksien tutkinta siirtyi 1.3.1996 Ilmailulaitokselta oikeusministeriön yhteydessä toimivalle Onnettomuustutkintakeskukselle. Tutkintalautakunta on mainitusta päivästä alkaen toiminut Onnettomuustutkintakeskuksen yhteydessä (laki onnettomuuksien tulkinnasta 373/85 ja asetus onnettomuuksien tutkinnasta 79/96).

Tietojen kokoaminen, materiaalin käsittely ja tutkimuskertomuksen laatiminen saatiin päätökseen 20.8.1996.

1. TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Onnettomuuslento

Helsinkiläinen helikopterilentotoimintaa harjoittava yhtiö ja Suomen Posti Oy olivat tehneet sopimuksen 24.5.1994 postin jakelusta helikopterilla talvi- ja kelirikkoaikana Turun saaristoalueella. Jäätilanteen vuoksi helikopteria ei tarvittu vuosina 1994 eikä 1995.

Lennot aloitettiin 8.1.1996. Aluksi oli käytössä Bell 206B Jet Ranger helikopteri, mutta noin kolmen viikon kuluttua se vaihdettiin pienempään kaksipaikkaiseen Robinson R22 Mariner tyyppiseen helikopteriin.

Lennot lennettiin viitenä päivänä viikossa. Päivän lentoihin sisältyi kaksi jakolenkkiä. Onnettomuus tapahtui ensimmäisellä jakolenkillä 7. laskun yhteydessä. Reitillä postia saavia talouksia oli noin 30 kpl. Helikopterissa oli mukana postinjakaja. Postin määrä tälle jakolenkille oli käytännössä noin 10 kg ja lisäksi saattoi olla muutama ruoka- tai lääkepaketti.

Onnettomuuslento alkoi Nauvosta klo 09. 10. Sää oli kirkas ja tuuli oli tuntuva. Lento suuntautui ensin Seilin saareen, josta piti tulla postia. Postia ei kuitenkaan tällä kertaa ollut. Seuraavaksi helikopteri lensi Samsaareen, josta mukaan tuli postinjakaja. Sieltä lento jatkui Rymättylän Röölään, jonne helikopteri saapui klo 09.30. Röölästä tuli postia noin 10 kg, arviolta 13 talouteen. Postijakaja jätti ottamatta mukaan Merimaskun postin lentoreitin lyhentämiseksi, koska tuuli oli voimistumassa ja säätiedotuksissa oli luvattu kovaa tuulta ja lumisadetta.

Helikopteri lähti Röölästä klo 10.20 aikaan. Lento suuntautui ensin Ruotsalaisen saareen, jossa tehtiin yksi lasku. Seuraavaksi lento jatkui Korvenmaan saareen, jossa laskeuduttiin kahteen eri paikkaan. Korvenmaasta lento jatkui Pakinaisen saareen, jonka pohjoispuolella laskeuduttiin kolmeen paikkaan.

Röölästä lähdön jälkeen tuuli oli voimistunut koko ajan ja postinjakaja arvioi sen voimakkuudeksi Pakinaisissa noin 15 m/s ja suunta oli etelästä. Ohjaajan kertoman mukaan lumisade alkoi heidän ollessa Korvenmaan saarella, jolloin myös tuuli voimistui. Ohjaaja arvioi tuulen suunnaksi 210 astetta. Pakinaisen saarella näkyvyys oli ajoittaisesta lumisateesta johtuen 2-3 km. Ohjaajan kertoman mukaan tuuli häiritsi lentämistä.

Helikopterin lento jatkui Pakinaisen saaren itäpään kautta saaren etäpuolelle. Täällä ohjaaja yritti laskeutua laiturin eteen jälle, mutta voimakas tuuli painoi helikopteria kohti laituria, jonka vuoksi ohjaaja päätti keskeyttää laskun. Nousun aikana tuuli painoi helikopterin kohti saaren rantapuustoa. Helikopteri nousi ensin rantapuiden yläpuolelle, mutta osui pian puuhun ja syöksyi maahan jääden oikealle kyljelleen.

1.2 Henkilövahingot

| | Miehistö | Matkustajat | Muut |
|-----------------|----------|-------------|------|
| Kuollut | - | - | - |
| Vakavasti vamm. | - | - | - |
| Lievästi vamm. | 1 | - | - |
| Ei vammoja | - | 1 | |

1.3 Ilma-aluksen vauriot

Helikopteri vaurioitui pahoin.

1.4 Muut vahingot

Ei muita vahinkoja.

1.5 Henkilöstö

| | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------|
| Ilma-aluksen päällikkö: | Helikopteriansiolentäjä, mies, ikä 34 v | | | |
| Lentokoulutus: | Helikopteriyksityislentäjäkurssi 11.1.1988-8.2.1989 Helikopteripalvelu Oy | | | |
| | Helikopteriansiolentäjäkurssi 8.2.1989-23.5.1990 Helikopteripalvelu Oy. | | | |
| Lupakirjat: | Helikopteriansiolentäjän lupakirja, myönnetty 23.5.1990. | | | |
| Kelpuutukset: | YÖ-VFR kelpuus 23.5.1990. Tyypikelpuutukset: R22, 8.2.1989. B206, 23.5.1990. BO105, 7.8.1995. | | | |
| Lentokokemus: | Viimeisen 24 h aikana | Viimeisen 30 vrk aik. | Viimeisen 90 vrk aik. | Yhteensä tuntia |
| Kaikilla helikoptereilla | 1 h 45 min | 15 h 55 min | 40 h 00 min | 1082h 55 min |
| Onnettomuustyyppillä | 1 h 45 min | 2 h 20 min | 2 h 20 min | 250 h |

Ohjaajan vanhat lentopäiväkirjat olivat kadoksissa, joten lentojen lukumäärää ei voitu selvittää ja lentotuntimäärä Robinson R22 helikopterityypillä on ohjaajan arvio.

1.6 Ilma-alus

Ilma-alus oli kaksipaikkainen mäntämoottorilla ja kaksilapaisella pää- ja pyrstö-roottorilla varustettu helikopteri. Helikopterissa oli kellukevarustus.

| | |
|--|-------------------------|
| Kansallisuus- ja rekisteritunnus: | OH-HEW |
| Rekisteröintinumero: | 1602 |
| Omistaja: | Helikopteripalvelu Oy |
| Käyttäjä: | KLK Keskuslentokoulu Oy |
| Valmistaja: | Robinson Helicopter Co |
| Tyyppi: | Robinson R22 Mariner |
| Valmistusnumero ja -vuosi: | 2420M5 1993 |

Moottori oli 4-sylinterinen mäntämoottori.

| | |
|---------------------|-----------------------|
| Valmistaja: | Textron Lycoming, USA |
| Tyyppi: | Lycoming 0-320-B2C |
| Sarjanumero: | L-17943-39A |
| Käyntiaika: | 619 h 45 min |

| | |
|-----------------------------|--------------|
| Käytetty polttoaine: | AVGAS 100 LL |
|-----------------------------|--------------|

Helikopterilla oli lennetty 619 h 45 min. Sen viimeisen huollon (100 h) oli tehnyt Helitech Oy Helsinki-Malmin lentoasemalla 25.1.1996 lentoajan ollessa 596 h. Lentokelpoisuustodistus oli voimassa 31.3.1996 saakka 15.3.1994 tehdyn katsastuksen perusteella.

Helikopterin lentomassa oli onnettomuushetkellä noin 605 kg, joka muodostui perusmassasta 413 kg, polttoaineesta noin 40 kg, ohjaajan ja matkustajan massasta 149 kg, postista noin 0,5 kg ja varaöljystä 2 kg. Massakeskiö oli sallitulla alueella.

Helikopterin lähtiessä Röölästä, sen lentomassa oli ollut noin 620 kg. Helikopterin suurin sallittu lentomassa on 622 kg.

1.7 Sää

Sää Turun lentoasemalla oli 15.2.1996 klo 11.10 seuraava:

Tuuli 180°, 10 solmua, näkyvyys yli 10 km, pilvet BKN 900, OVC 6000 jalkaa, lämpötila -4 °C, kastepiste -5 °C, suhteellinen kosteus 91 % ja ilmanpaine QNH 1011 hPa.

Nauvon Pärnäisissä sijaitsevan Saaristomeren merivartioston säähavainto oli 15.2.1996 klo 11.00 seuraava: tuuli 180°, 8 m/s (15,5 solmua), puuskassa yli 10 m/s (19,5 solmua), lämpötila -1 °C, näkyvyys 4 km.

Helikopterin ohjaaja oli kertomansa mukaan ennen lennolle lähtöä kuunnellut sää-tiedot radiosta ja katsonut ne teksti-TV:stä. Iltapäiväksi oli luvattu lumisadetta ja tuuli oli jo aamulla tuntuva. Lumisade oli alkanut helikopterin ollessa Korvenmaan saarella. Tällöin myös tuuli oli voimistunut ja ohjaaja arvioi sen suunnaksi 210°. Tämän jälkeen lumisade ja tuuli voimistuivat edelleen.

Matkustaja, joka on kokenut saaristolainen ja venemies, arvioi tuulen suunnaksi 180° ja nopeudeksi 15 m/s (29 solmua). Näkyvyydeksi hän arvioi 2-3 km. Lumisade oli ajoittaista eikä kovin sakeaa.

Vartiolentueen pelastushelikopterin miehistö, joka saapui onnettomuuspaikalle klo 11.25, eli 45 min onnettomuuden jälkeen, arvioi tuulen nopeudeksi 25 solmua (13 m/s). Helikopteri oli lentänyt tullessaan Turun lentoasemalta onnettomuuspaikalle voimakkaassa lumipyryssä, joka oli haitannut vaakanäkyvyyttä. Helikopterin saapuessa onnettomuuspaikalle lumisade oli tauonnut.

1.8 Suunnistuslaitteet

Suunnistuslaitteilla ei ollut osuutta tässä onnettomuudessa.

1.9 Radioliikenne

Radioliikennettä ei ollut.

1.10 Lentopaikka

Onnettomuuslento alkoi Rymättylän kunnan Rööln kylästä.

1.11 Lennonrekisteröintilaitteet

Helikopterissa ei ollut lennonrekisteröintilaitteita.

1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

1.12.1 Onnettomuuspaikka

Onnettomuuspaikka sijaitsee Rymättylän kunnan Pakinaisen saaren itäpään etelärannalla. Etäisyys Turun lentoasemalta onnettomuuspaikalle on 36 km suuntaan 238°. Paikan koordinaatit ovat 60° 20' 36" P ja 21° 42' 00" I.

Helikopteri oli maassa oikealla kyljellään suunnassa noin 340' pyrstöpuomin ollessa kohti merta. Puomin takapäällä oli aivan vesirajassa. Helikopterin edessä oli noin 15 m korkea koivu, johon tuulilasit ja niiden keskikutki olivat törmänneet ja rikkoutuneet. Koivun rungossa noin viiden metrin korkeudella oli kaksi noin 5 cm syvää roottorinlapojen tekemää iskujälkeä. Jäljet olivat syntyneet loivasti alhaalta ylöspäin suuntautuneista iskuista. Koivusta ja sen viereisestä

männystä oli katkennut oksia. Lisäksi hylyn etupuolella saarella noin 15 m päässä rannasta oli yhden männyn katkennut latvus.

1.12.2 Helikopterin tarkastus

Helikopterin molemmat tuulilasit olivat rikki ja molemmat ovet olivat vaurioituneet. Laskutelineiden poikkiputket olivat murtuneet irti rungon vasemmalta sivulta. Myös vasemman kellukkeen köliputki oli katkennut. Molemmissa kellukkeissa oli ilmaa. Moottoritilan runkoputkissa oli taipumia ja ohjaamon peltiverhouksessa oli muodonmuutoksia. Pyrstöpuomista oli katkennut noin 60 cm pituinen osa, jossa olivat pyrstövaihteisto ja vakaimet. Pyrstöroottorin molemmat lavat olivat katkennut sivulle tarttumisen seurauksena.

Toinen pääroottorin lapa oli taipunut koko pituudeltaan loivasti ylöspäin ja sen kärjestä oli katkennut noin 10 cm pituinen pala, jota ei löydetty. Toinen lapa oli täysimittainen, mutta se oli taittunut noin 60 cm päässä tyvestä jyrkästi ylöspäin ja noin 100 cm ennen kärkeä jyrkästi alaspäin. Pääroottorin navan ohjausvivustot olivat katkenneet.

Ohjaamon lattia oli painunut sisään oikean oven etupuolelta, samalla oikean istuimen istuinosan peltirunko ja istuintyyny olivat ruhjoutuneet.

Matkustajanpuoleiset ohjaimet olivat irrotettuna.



Kuva 1. Lasku- ja onnettomuuspaikka ilmasta kuvattuna. Laskupaikka ja laitur, jossa oli postilaatikko (no 1). Helikopteri nousi puuston yläpuolelle, jossa se osui puun latvukseen ja syöksyi maahan (no 2). Pääroottori iski koivun runkoon ja helikopteri kaatui oikealle kyljelleen (3). Ajotie jäälle aurattiin onnettomuuden jälkeen.



Kuva 2. Helikopteri edestä kuvattuna. Pääroottorin toisen lavan kärki oli katkennut puuhun osumisen seurauksena.



Kuva 3. Tuulilasit ja niiden keskituki rikkoutuivat koivuun törmäyksessä



Kuva 4. Pyrstöpuomi ja molemmat pyrstöroottorin lavat katkesivat.

1.13. Lääketieteelliset tutkimukset

Ohjaajan oikeaan poskipäähän ja silmäluomeen tuli haava, jotka ommeltiin Turun yliopistollisessa keskussairaalassa. Lisäksi oikea polvi, kyynärpää ja niska kipeytyivät.

Ohjaajalle tehtiin alcometer-puhallustesti. Testin tulos oli 0,0 promillea.

Matkustajan oikeaan silmäkulmaan tuli pieni ruhjehaava, joka ei tarvinnut toimenpiteitä.

1.14 Tulipalo

Tulipaloa ei syttynyt.

1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

1.15.1 Pelastustoiminta

Onnettomuudella ei ollut silminnäkijöitä, mutta neljä henkilöä kuulivat onnettomuudesta syntyneen äänen. Yksi heistä ilmoitti onnettomuudesta aluehälytyskeskukseen klo 10.41 jään sen jälkeen päivystämään puhelinta pelastushenkilöstön opastamiseksi. Muut menivät onnettomuuspaikalle.

Pian onnettomuuden jälkeen helikopterin henkilöstö siirtyi läheiseen taloon odottamaan pelastushelikopterin saapumista.

Aluehälytyskeskus ilmoitti onnettomuudesta Turun lentoasemalle Vartiolentueeseen klo 10.46, josta lennolla ollut Super Puma -helikopteri komennettiin onnettomuuspaikalle. Helikopteri saapui onnettomuuspaikalle klo 11.25. Onnettomuushelikopterin ohjaaja ja matkustaja kuljetettiin Vartiolentueeseen, josta edelleen autolla Turun yliopistolliseen keskussairaalaan.

1.15.2 Pelastumisnäkökohdat

Helikopterin pääroottorin lapojen iskeydyttyä koivun runkoon helikopteri putosi oikealle kyljelleen maahan noin kahden metrin korkeudelta rungon alapinnasta mitattuna. Alhaisen putoamiskorkeuden vuoksi henkilöihin ei kohdistunut suuria hidasuuksia, mutta puuhuntörmäyksessä koivun runko tunkeutui kevytrakenteiseen ohjaamoon rikkoen tuulilasit ja ruhjoen mm. ohjaajan istuimen istuinosaan. Ohjaaja on todennäköisesti lyönyt päänsä koivun runkoon.

Ohjaaja ja matkustaja käyttivät istuinvöitä.

1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

Helikopterin yksityiskohtainen tutkimus tehtiin Turun lentoasemalla. Tapahtumätietojen perusteella päähuomio kiinnitettiin ohjainjärjestelmään.

Onnettomuuden seurauksena pää- ja pyrstöroottorin ohjausvipuja oli katkennut. Tutkimuksessa ei tullut esille mitään onnettomuutta edeltänyttä teknistä vikaa.

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

1.17.1 Lentosopimus ja lentoreitin suunnittelu

Helikopterin ohjaaja oli tehnyt vuonna 1994 oman yhtiönsä nimissä sopimuksen Suomen Posti Oy:n kanssa postinjakelusta Saaristomeren alueella kelirikkoaikana. Vuosien 1994 ja 1995 aikana postilentoja ei tarvinnut lentää. Tänä aikana ohjaajan yhtiön ansiolentotoimilupa raukesi.

Syksyllä 1995 ohjaaja siirsi sopimuksen KLK Keskuslentokoulu Oy:lle. Sopimuksen siirrosta oli suullisesti sovittu myös Suomen Posti Oy:n edustajan kanssa. KLK Keskuslentokoulu Oy palkkasi ko. ohjaajan väliaikaisesti yhtiöön pääasiallisena tehtävänä lentää postilentoja.

Yhtiön toimitusjohtaja ja helikopterin ohjaaja olivat lentäneet koko postilentoreitin loppusyksyllä 1995, jolloin he olivat suunnitelleet reitin ja laskupaikat.

Lentotoiminnan alkaessa tammikuussa 1996 toimitusjohtaja oli itse lentänyt kaksi ensimmäistä lentokertaa. Mukana olivat olleet sekä postinjakaja että onnettomuuslennon ohjaaja. Lisäksi onnettomuuslennon ohjaaja oli tutustunut suunniteluihin laskupaikkoihin jo avoveden aikana kulkemalla reitin veneellä.

1.18 Muut tiedot

1.18.1 Robinson R22 tuulirajoitukset

Robinson R22 lentokäsikirjan mukaan helikopterin ohjaintehon riittävyys on koe-lentovaiheessa todennettu 17 solmun (8,7 m/s) tuulelle. Mariner mallissa on kellukkeet, jotka lisäävät helikopterin tuuliherkkyyttä. Kellukkeiden vuoksi lentonopeuksia on rajoitettu, mutta tuulirajoituksia ei ole.

Lentokäsikirjan osassa 2 "Limitations" on sivu, jossa lentorajoituksesta on mainittu seuraavasti:

- ”a) Seuraavat rajoitukset (1-4) on huomioitava silloin kun ohjaaja ei ole suorittanut SFAR 73 mukaista lisäkoulutusta ja hänen kokonaislentoaikansa helikoptereilla on alle 200 tuntia ja lentoaika RHC Model R22helikopterilla alle 50 tuntia.
- 1) Lennot kielletty pintatuulen nopeuden ylittäessä 25 solmua, mukaanlukien puuskat.
 - 2) Lennot kielletty pintatuulen puuskien ylittäessä 15 solmua.
 - 3) Lennot wind shear-olosuhteissa kielletty.
 - 4) Lennot kohtalaisen, ankaran tai äärimmäisen turbulenttisissa olosuhteissa kielletty.
- b) Kun lennät odottamatta kohtalaiseen, ankaraan tai äärimmäisen kovaan turbulenssiin, säädä lentonopeus välille 60 solmua - $0.7 V_{ne}$ mutta ei alle 60 solmua.

Huomaa: Kohtalaiseksi turbulenssiksi määritellään turbulenssi, joka aiheuttaa (1) asennon tai korkeuden muutoksia; (2) muutoksia mitta-

rinopeudessa ja (3) koneessa olijoille tuntemuksia istuinvöitä vasten painumisesta”.

Kokeneemmille ohjaajille lentokäsikirja ei anna mitään yksiselitteistä maksimi tuulirajaa, jonka jälkeen helikopterilla ei saisi lentää.

1.19 Uudet tutkintamenetelmät

Ei uusia tutkintamenetelmiä.

2 ANALYYSI

2.1 Keskeytetty lasku

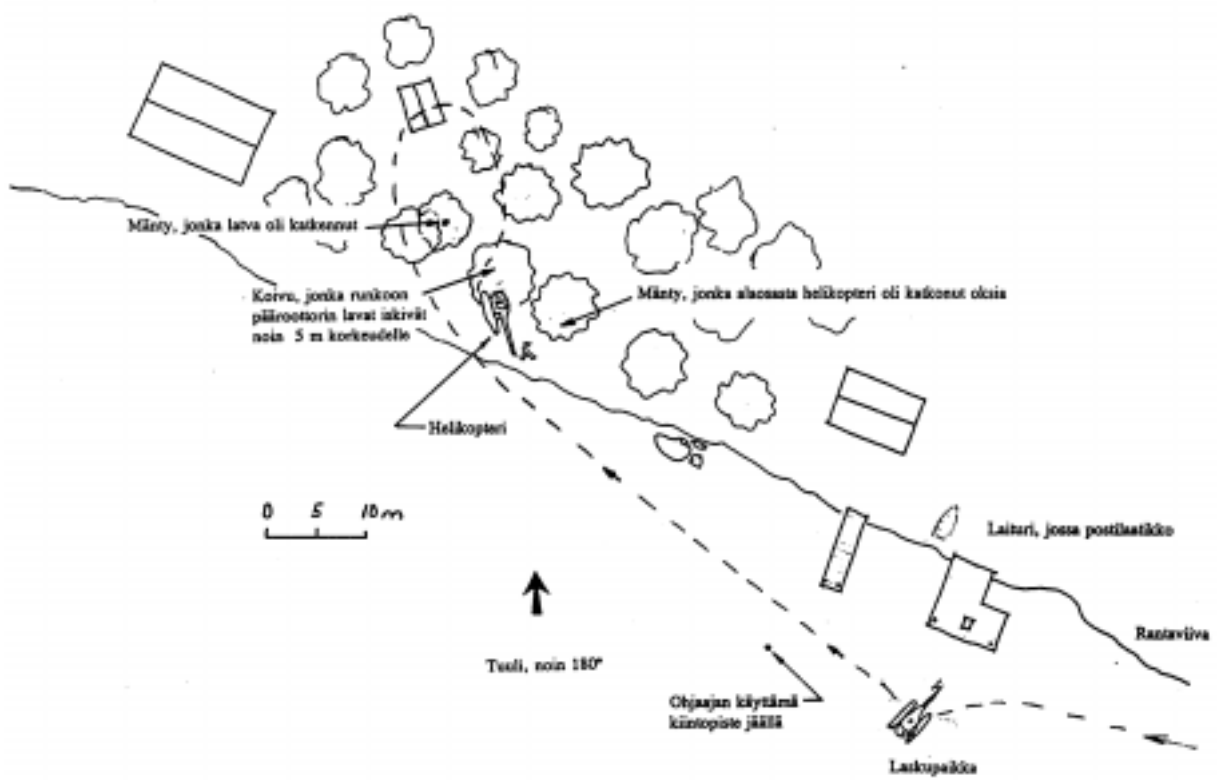
Helikopteri lähestyi Pakinaisen saaren eteläpuolella ollutta laskupaikkaa jään yläpuolella rantaviivaa seuraten. Tuuli oli tuolloin vasemmalta takaa. Ohjaajalla oli tarkoitus laskeutua postilaiturin etupuolelle jäälle, mutta tuuli painoi helikopteria kohti laituria. Estääkseen törmäyksen laituriin, ohjaaja keskeytti laskun ja teki lentoonlähdön. Laskussa helikopterin nokka oli ohjaajan käsityksen mukaan vastatuuleen (210°), mutta todellisuudessa tuulen suunta oli onnettomuuspaikalla noin 180° . Tästä seurasi, että tuuli oli laskuhetkellä helikopteriin nähden etuvassammalla.

Lentoonlähdön jälkeen ohjaaja pyrki lentämään saaren rantaviivan suuntaisesti jatkuvan maanäkyvyyden varmistamiseksi. Tuuli oli tällöin takavasemmalta ja se painoi helikopteria kohti rantapuustoa. Estääkseen roottorin osumisen puihin ohjaaja kertomansa mukaan ohjasi helikopterin nopealla ohjausliikkeellä puuston yläpuolelle aloittaen samalla kaarron oikealle myötätuuleen tehdäkseen uuden lähestymisen jäälle. Korkeuden lisääntymisen seurauksena lentonopeus on pienentynyt ja on todennäköistä, että helikopteri on joutunut korkeus-nopeus käyrästön (kuolleenmiehenkäyrän) sallitun korkeuden yläpuolelle.

Kaarron alettua helikopteri pyörähti hallitsemattomasti ja nopeasti noin 180° vastatuuleen, alkoi vajota ja törmäsi puihin. Ohjaajan havaintojen mukaan moottorin ja roottorin kierrokset olivat koko ajan mittarin vihreällä alueella, mutta imusarjan painemittari (ahtopainemittari) osoitti 26-27 inhg suurimman sallitun arvon ollessa noin 24 inhg (ulkoilman lämpötila -4°C). Lennon missään vaiheessa ei kuulunut roottorin alhaisten kierroksien varoitusääntä.

Helikopterin nopea ja lähes paikallaan tapahtunut pyörähdys syntyi voimakkaan tuulen vakaimiin aiheuttamasta kääntömomentista ja pyrstöroottorin tehon riittämättömyydestä, joihin molempiin vaikutti ratkaisevasti pieni ilmanopeus.

Imuilman lämmitys oli unohtunut kuumalle -asentoon, joka osaltaan pienensi moottoritehoa ja edesauttoi vajoamista.



Piirros onnettomuuspaikalta ja helikopterin todennäköinen lentorata.

Nauvon Pärnäsissa tehdyn säähavainnon mukaan tuulen voimakkuus oli 8 m/s ja puuskissa yli 10 m/s. Tutkintalautakunta pitää todennäköisenä, että varsin paikallisen lumikuurorintaman yhteydessä esiintynyt tuuli on ollut selvästi em. havaintoa voimakkaampi. Helikopterin matkustaja, joka on saaristolainen ja kokenut venemies, arvioi tuulen nopeudeksi 15 m/s ja pelastushelikopterin miehistö arvioi tuulen nopeudeksi 13 m/s. Tutkintalautakunnan käsityksen mukaan 13-15 m/s (25-29 solmua) tuuli yhdessä lumisateen kanssa olisi edellyttänyt lennon keskeyttämistä jo ennen Pakinaisen saarta.

Ohjaajan kertoman mukaan hän lensi saaren rantaviivaa seuraten välttyäkseen kadottamasta horisonttia, sillä helikopterissa ei ollut keinohorisonttia. Matkustajan kertoman mukaan näkyvyys laskuhetkellä oli 2-3 km. Pakinaisissa olleiden henkilöiden kertoman mukaan saaren eteläpuolella noin 600 metrin etäisyydellä olevan saaren ranta näkyi lumisateesta huolimatta.

2.2 Robinson R 22 helikopterityypin soveltuvuus postilentoihin

Ohjaajan omistaman yhtiön ja Suomen Posti Oy:n välisessä sopimuksessa ei ole mainittu käytettävää helikopterityyppiä, vaan siinä on todettu, että helikopterin tulee olla ko. lentotoimintaan soveltuva. Postinkuljetuslentojen alettua 8.1.1996 käytössä oli aluksi Bell 206B Jet Ranger tyyppinen 5-paikkainen kaasuturbiinimoottorilla varustettu helikopteri, jossa oli kellukkeet lentoreitillä mahdollisesti olevien avovesialueiden vuoksi. Helikopterioperaattori oli kuitenkin todennut Bell 206 -helikopterin postilentotoimintaan tarpeettoman isoksi ja käyttökustannuksiltaan kalliiksi, joten se oli korvattu 26.1.1996 2-paikkaisella Robinson R22 Mariner helikopterilla, jossa on mäntämoottori ja kellukkeet.

Ohjaajan mielestä Robinson R22 helikopteri ei ollut sovelias postilentotoimintaan, koska hänen mielestään sen moottorissa ei ole tehoreserviä lennettäessä kahden hengen kuormalla puuskaisessa tai pyörteisessä säässä. Ohjaaja arvosteli myös ohjaintehoa. Sitä vastoin kuljetuskapasiteettia saariston postimäärän vähäisyyden vuoksi hän piti riittävänä.

Tutkintalautakunnan kokemuksen mukaan R22 Mariner helikopterin moottori ja ohjaintehot ovat riittävät, mikäli lentoonlähdöt ja laskut tehdään vastatuuleen, kuten ne tulisi tehdä kaikilla helikopterityypeillä. Kellukkeiden suhteellisen suuri sivupinta-ala lisää sivutuuliherkkyyttä jalastelineellä varustettuun helikopteriin verrattuna. Tästä ominaisuudesta ohjaajalla oli vain vähäinen kokemus (viisi lentoa). Koska lentokäsikirja ei anna maksimituulirajaa, tulee lentäjän arvioida turvalliset toimintaedellytykset ja pystyä tekemään päätös lennon keskeyttämisestä riittävän aikaisin.

2.3 Ohjaajan lentokokemus

Ohjaajan lentokokemus kaikilla helikoptereilla oli 1083 h ja R22 helikopterilla noin 250 h. Lentokokemus R22 Mariner helikopterilla oli 2 h 20 min. Ohjaaja oli lentänyt R22 Mariner helikopterilla yhden 20 min. pituisen koululennon 13.2.1996. Tämä oli hänen ensimmäinen lentonsa Mariner tyyppillä. Edellisestä R22 helikopterilennosta oli kulun "joitakin vuosia". Lentotuntimäärät ovat suurpiirteisiä, koska ohjaaja ei pystynyt esittämään tutkintalautakunnalle muita kuin viimeisen 31.5.1995 avatun ohjaajan lentopäiväkirjan. Muut päiväkirjat olivat kateissa.

Ohjaajan lentokokemuksesta suurin osa oli lennetty Bell 206 helikoptereilla, joten R22 helikopteri edellistä huomattavasti kevyempänä on tuulioloissa vaativampi lennettävä. Onnettomuuslento oli vasta viides lento R22 helikopterilla pitkän tauon jälkeen. Nämä viisi lentoa olivat samalla ohjaajan ensimmäiset lennot R22 Mariner tyyppillä, joka on varustettu kellukkeilla. Tutkintalautakunta pitää todennäköisenä, että ohjaajan noin kolme vuotta kestänyt tauko edellisistä R22 lennoista on heikentänyt tuntemusta tyyppiin.

Ohjaajan lentokäsikirjatuntemus oli puutteellinen. Hän kertoi lentokäsikirjan sisältävän tuuliarvoja, jotka olivat erilaiset jalastelineellä tai kellukkeilla varustetuilla helikoptereilla, mutta hän ei muistanut niitä. Lisäksi hän kertoi käsikirjan liitteestä, jossa varotetaan kellukkeiden vaikutuksesta sivutuulitilanteessa. Tällaisia tuuliarvoja tai varoituksia ko. helikopterin käsikirja ei kuitenkaan sisällä.

2.4 Turvallisuuskoulutus ja lentokäsikirjan tuntemus yleisesti

Robinson tehdas on laatinut 1 h 47 min pituisen koulutusvideofilmin (R22/R44 SFAR no. 73 Awareness Training). Koulutuksen jälkeen ohjaajalla, jonka kokonaislentokokemus on alle 200 h ja R22 tyyppillä alle 50 h, ei ole erityisiä tuulirajoituksia (katso kohta 1.18.1). Ilmailulaitos on julkaissut asiasta lentokelpoisuusmää-

räyksen M 2257195, Muutos 19 8.6.95, joka oli voimassa onnettomuusajankohtana. Sen jälkeen samasta asiasta on julkaistu lentokelpoisuusmääräys M 2326/96, 19.1.96, joka tuli voimaan onnettomuuden jälkeen 1.3.1996.

Koulutusvideo käsittelee varsin selkeästi sekä R22 tyyppiominaisuuksia että yleistä helikopteriaerodynamiikkaa ja ohjausoppia. Video sisältää kuusi aihealuetta, joista on jo aikaisemmin julkaistu R22 Safety Noticeja. Aihealueet ovat: *Syyt kuolemaan johtaneisiin R22 onnettomuuksiin, alhaiset moottorin kierrokset ja roottorin sakkaus, eri energiamuotojen käsittely ja roottorin kierrosten pieneneminen, tuuli, turbulenssi ja kaasuttimen jäätyminen, negatiivisen G:n aiheuttama lepatusrajoittimen isku mastoon sekä kertaus vortex-virtauksen vaikutuksista.* Näiden lisäksi luentoon kuuluu 20 kysymystä käsittävä kirjallinen koe, johon tulee vastata vähintään 70 % oikein.

Tutkintalautakunnan suorittamien tiedustelujen perusteella edellä mainittu koulutus tunnetaan R22 lentäjien keskuudessa huonosti. Koulutusvideo on toistaiseksi vain Robinson helikopterin maahantuojalla. Maahantuojayhtiön ohjaajat ja oppilaat ovat sen nähneet. Vaikka koulutusvideo kirjallisine kokeineen on tarkoitettu vähemmän kokeneille ohjaajille, video on tutkintalautakunnan mielestä hyödyllinen kokeneillekin Robinson helikopterilla lentäville ohjaajille.

Tutkintalautakunnalle muodostui tutkinnan aikana käsitys, että lentokäsikirjatuntemus on yleisesti ottaen varsin heikko, joka johtuu siitä, että lentokäsikirjaa ei juurikaan lueta sen jälkeen, kun tyyppikoulutus on saatu. Kuitenkin lentokäsikirjan muuttuminen on jatkuva prosessi. Sen sisältö, kuten erilaiset rajoitukset, ohjeet ja mm. turvallisuustiedotteet muuttuvat ja kehittyvät helikopterityypistä saatujen kokemusten perusteella. Näin ollen on tärkeää, että lentokäsikirja luetaan aika ajoin.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla oli voimassa oleva helikopteriansiolentäjän lupakirja ja tarvittava tyyppikelpuutus.
2. Ilma-aluksen lentokelpoisuustodistus ja rekisteröimistodistus olivat voimassa.
3. Onnettomuus ei aiheutunut teknisestä viasta.
4. Onnettomuuslento oli ohjaajan viides lento kellukkeilla varustetulla Robinson R22 helikopterilla. Ennen näitä lentoja ohjaaja oli lentänyt R22 helikopterilla edellisen kerran useita vuosia sitten.
5. Ohjaaja jatkoi lentoa tuulioloissa, jotka olivat merkittävästi haitanneet helikopterin ohjaamista.
6. Lentokäsikirja ei anna selkeitä tuulirajoja lentäjille, joiden kokonaislentokokemus on yli 200 h ja yli 50 h R22 tyyppillä, joten määrittely siitä, milloin tuuliolot edellyttävät lentotoiminnan keskeyttämistä, jää ohjaajien harkintaan.
7. Ohjaajalla oli virheellinen käsitys tuulen suunnasta
8. Ohjaaja teki lentoonlähdön sivumyötäiseen tuuleen ja aloitti kaarron myötätuuleen pienellä lentonopeudella, jolloin hän menetti helikopterin hallinnan.
9. Moottorin imuilman esilämmitys oli onnettomuuslennolla unohtunut kuumalle - asentoon, joka pienensi moottoritehoa.

3.2 Onnettomuuden syy

Tutkintalautakunta pitää onnettomuuden perussyynä lennon jatkamista voimakkaassa ja puuskaisessa tuulessa, joka oli merkittävästi haitannut ohjaamista. Onnettomuuden syntymiseen oli välittömästi vaikuttanut sivumyötäiseen tuuleen tehty lentoonlähtö ja siitä aloitettu kaarto myötätuuleen pienellä ilrnanopeudella, jolloin ohjaaja oli menettänyt helikopterin hallinnan. Myötävaikuttavana tekijänä oli ohjaajan vähäinen viimeaikainen lentokokemus ko. helikopterityypillä erityisesti sen ollessa varustettuna kellukkeilla.

4 TUTKINTALAUTAKUNNAN EHDOTUKSET

1. Tutkintalautakunta ehdottaa, että Ilmailulaitos sisällyttäisi lentokelpoisuusmääräyksessä M 2326/96 määrätyn SFAR No. 73 koulutuksen Robinson helikopterin tyypikurssiin.
2. Tutkintalautakunta ehdottaa, että Robinson R22 ohjaajat oma-aloitteisesti, lentokokemuksesta riippumatta, katsoisivat SFAR No.73 koulutusvideon.

Helsingissä 30.9.1996

Esko Lähteenmäki

Juha Kokkonen

Veikko Sinivuori

LIITELUETTELO

Liitteet tutkimuskertomuksessa:

1. Ilmailulaitoksen lentoturvallisuushallinnon lausunnotutkimuskertomuksen ehdotuksista.

Seuraavat liitteet ovat taltioituina Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Esitutkintapöytäkirja
2. Sopimus saariston kelirikkoajan postinjakelusta.
3. Kartta postinjakoreitistä.
4. Turun AHK:n hätäilmoituslomake ja rymättylän VPK:N onnettomuusselostus.
5. R22/R44 SFAR No: 73 Awareness Training Course Outline Using RHC videon sisältö.
6. Lentokelpoisuusmääräys M 2257195, Muutos 1, 8.6.95. Lentokäsikirjan muutos.
7. Valokuvaliite.



ILMAILULAITOS
CIVIL AVIATION ADMINISTRATION

LENTOTURVALLISUUSHALLINTO
FLIGHT SAFETY AUTHORITY

Päivämäärä Date
20.9.1996

Drno

Liite 1

Helikopterin OH-HEW:n onnettomuuden tutkintalautakunta
Onnettomuustutkintakeskus, Esko Lähteenmäki
Oikeusministeriö
PL 1
00131 Helsinki

Vitse Ref Lausuntopyyntönne 22.8.1996

Asia Subject ILMAILULAITOKSEN LAUSUNTO LENTO-ONNETTOMUUSTUTKINTASELOSTUKSEN LUON-
NOKSEN EHDOTUKSISTA, OH-HEW, 15.2.1996, RYMÄTTYLÄ

Ilmailulaitoksella ei ole lausuttavaa esitettyihin ehdotuksiin. Ilmailulaitos toteaa,
että mahdollisista toimenpiteistä tullaan päättämään Ilmailulaitoksessa erikseen.

Ylijohtaja


Kim Salonen