



Tutkintaselostus

C 8/2000 L

Helikopterin lentovaurio Vammalassa 24.3.2000

Robinson R22 Mariner, OH-HWC

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ennaltaehkäiseminen. Ilmailuonnettomuuden tutkinnan ja tutkintaselostuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös onnettomuuksien tutkinnasta annetussa laissa (373/85) sekä Euroopan Unionin neuvoston direktiivissä 94/56/EY. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.



SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE	3
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	4
1.1 Tapahtumien kulku	4
1.2 Perustiedot	4
1.2.1 Ilma-alus	4
1.2.2 Lennon tyyppi	5
1.2.3 Henkilömäärä	5
1.2.4 Henkilövahingot	5
1.2.5 Ilma-aluksen vauriot	5
1.2.6 Muut vahingot	5
1.2.7 Miehistö Ohjaaja	5
1.2.8 Sää	5
1.2.9 Massa ja massakeskiö	6
1.2.10 Lentopaikka	6
1.2.11 Helikopterin tekninen tarkastus	6
1.2.12 Pelastustoiminta	8
2 ANALYYSI	9
2.1 Lennon tapahtumat	9
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	11
3.1 Toteamukset	11
3.2 Vaurion syy	11
4 TURVALLISUUSUOSITUKSET	11

Ei liitteitä

Muu lähdeaineisto taltioitu Onnettomuustutkintakeskuksessa.



ALKULAUSE

Perjantaina 24.3.2000 klo 13.55 tapahtui Vammalassa, Liuholan kylässä lentovaurio, jossa Tampereen Helikopterikeskus Oy:n omistama Robinson R22 Mariner -tyyppinen ja OH-HWC-tunnuksin varustettu helikopteri vaurioitui pahoin.

Helikopteriyksityislentäjä lähti harjoituslennolle Tampere-Pirkkalan lentoasemalta Vammalaan klo 13.15. Saavuttuaan Liuholan kylään ohjaaja alkoi lentää leijuntaharjoitusta vanhan rakennuksen raunion ympärillä siten, että helikopterin nokka oli kohti rauniota.

Leijunnan kääntyessä myötätuulileijunnasta vasempaan sivutuulileijuntaan helikopteri vajosi noin metrin korkeudelta maahan luistaen maassa noin viiden metrin matkan sivuttain ja kaatui lopulta oikealle kyljelleen. Helikopteri vaurioitui pahoin. Lentäjä, joka oli lennolla yksin, säilyi vammoitta.

Onnettomuustutkintakeskus sai ilmoituksen vauriosta 24.3.2000 klo 15.03 ja käynnisti päätöksellään n:o C 8/2000 L virkamiestutkinnan. Tutkijaksi nimettiin suostumuksensa mukaisesti Onnettomuustutkintakeskuksen asiantuntija ohjaajakapteeni evp. Kalevi Nordman. Tutkintaselostuksen laatimisessa avusti tekn. yo. Jari Lyytinen.

Nordman matkusti tapahtumapäivän iltana vauriopaikalle ja aloitti tutkinnan. Onnettomuustutkintakeskuksen erikoistutkija Esko Lähteenmäki teki helikopterin teknisen tutkimuksen Tampere-Pirkkalan lentoasemalla 28.3.2000.

Onnettomuustutkintakeskus on tehnyt vaurion tutkijan pyynnöstä muistion Ilmailulaitokselle jalkaohjainten lukitusmekanismeissa havaitusta viasta 10.4.2000 (asetus onnettomuuksien tutkinnasta, 3. luku, 10 §). Muistiossa esitetään, että Ilmailulaitos informoisi ensitilassa R 22 –helikopterityypin huoltajia ja käyttäjiä havaitusta lentoturvallisuutta vaarantavasta epäkohdasta. Polkimien kiinnitysrousien kunnon tarkastusohje voisi sisältää esim. tyyppikoulutukseen ja helikopterin päivätarkastukseen.

Ilmailulaitos ilmoitti tutkijalle huomioivansa muistion julkaisussaan ”Yhteenveto Lentoturvallisuushallinnolle lähetetyistä yleisilmailun ilma-alusten vikailmoituksista”.

Tutkinta saatiin päätökseen 28.4.2000.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumien kulku

Ohjaaja oli tehnyt lentosuunnitelman lennonjohdolle ja selvittänyt säätiedot teksti-TV:stä. Hänellä oli tarkoituksena lentää kahden tunnin harjoituslento Tampere-Pirkkalan lentokentältä Vammalaan ja takaisin. Ennen lennolle lähtöä ohjaaja oli tarkastanut helikopterin tarkastusohjeen mukaisesti ja tankannut polttoainesäiliöt täyteen, jolloin toiminta-aika oli 3,5 h.

Ennen lentoonlähtöä ohjaaja oli tarkastanut leijunnassa, että kaikki mittariarvot olivat oikein ja totesi helikopterin olevan teknisesti kunnossa. Lentoonlähtö Tampere-Pirkkalan lentokentältä tapahtui klo 13.15.

Tullessaan Vammalaan hieman ennen klo 14.00 ohjaaja alkoi lentää leijuntaharjoitusta Liuholan kylässä olevalla pellolla, jossa maamerkinä oli vanhan maatalousrakennuksen raunio. Raunio oli noin 9,5 m leveä ja 23,5 m pitkä pidemmän sivun ollessa jokseenkin pohjois-etelä suunnassa. Raunion pohjoispäässä kasvoi noin parin metrin korkuista pajuukkoa.

Ohjaajan tarkoituksena oli leijuttaa helikopteria maamerkin ympäri noin 10 m etäisyydellä siitä siten, että kopterin nokka oli kohti maamerkkiä. Leijuntaharjoituksen aikana puuskainen ja suunnaltaan vaihteleva tuulen vaikutus kohdistui helikopteriin joka suunnalta muuttuvasti.

Ohjaaja oli leijuttanut helikopteria noin puolitoista kierrosta raunion ympäri. Kun ohjaaja käänsi helikopterin raunion pohjoispäädystä sen läntiselle pitkälle sivulle, helikopteri vajosi noin yhden metrin korkeudesta maahan. Helikopteri liukui maassa sivuttain noin viiden metrin matkan, jonka jälkeen se kaatui oikealle kyljelleen. Helikopterin kaaduttua moottori sammui heti, jonka jälkeen ohjaaja kytki pääkytkimestä virrat pois ja poistui värittömästi rikkoutuneen ohjaamokuomun kautta.

Ohjaajan kertoman mukaan helikopterin ohjaimet olivat toimineet moitteettomasti koko lennon ajan.

1.2 Perustiedot

1.2.1 Ilma-alus

Helikopteri Robinson R 22 Mariner s/n 2055 M , valmistusvuosi 1992, kokonaislentoaika 1606 h 50 min. Lentokelpoisuustodistus oli voimassa 30.6.2001 asti.

Moottori: Textron Lycoming O-320-B2C, s/n L-17183-39H, käyntiaika 1606 h 50 min.

Omistaja: Tampereen Helikopterikeskus Oy.

1.2.2 Lennon tyyppi

Yksityislento.

1.2.3 Henkilömäärä

Yksi henkilö.

1.2.4 Henkilövahingot

Ei henkilövahinkoja.

1.2.5 Ilma-aluksen vauriot

Helikopteri vaurioitui pahoin.

1.2.6 Muut vahingot

Ei muita vahinkoja.

1.2.7 Miehistö Ohjaaja

Mies, ikä 35 v. Helikopteriyksityislentäjän lentokoulutus oli aloitettu 18.4.1994. Lupakirja oli myönnetty 17.10.1994, ja se oli voimassa 9.2.2001 saakka.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla tyypeillä	2 h 05 min 16 laskua	2 h 05 min 16 laskua	2 h 05 min 16 laskua	87 h 35 min 818 laskua
Ko. ilma-aluksella	2 h 05 min 16 laskua	2 h 05 min 16 laskua	2 h 05 min 16 laskua	21 h 25 min 120 laskua

Ohjaaja oli saanut tyyppikelpuutuksen kolmeen muuhun helikopterityyppiin. Hänellä ei ollut lentokoulutusta lentokoneisiin.

1.2.8 Sää

Ohjaaja oli hankkinut säätiedot teksti-TV:stä sään ollessa Cavok, tuuli 300° 10-15 kt, pilvet 1/8, QNH 1007 hPa. Sää tapahtumahetkellä Tampere-Pirkkalassa oli seuraava: tuuli 310° 11 kt, vaihteluväli 270°-350°, Cavok, lämpötila +3 °C, kastepiste -09 °C, QNH 1007 hPa, näkyvyys yli 24 km.

Sää Porin lentosääasemalla oli tapahtumahetkellä: tuuli 320° 12 kt, lämpötila +2 °C, kastepiste -04 °C, QNH 1010 hPa.

Tielaitoksen Kärppälän automaattisen tiesääaseman n:o 2017 rekisteröimät tiedot olivat 10 minuutin ajalta, ja ne olivat 24.3.2000 klo 13.44 seuraavat: Lämpötila +3,7 °C, keskituuli 2,8 m/s, maksimituuli 6,8 m/s lännestä, sekä klo 14.04 lämpötila 3,7 °C, keskituuli 3,0 m/s, maksimituuli 6,3 m/s tuulen suunnan ollessa länsi-luoteesta. Kärppälän tiesääsema sijaitsee valtatie 12 varrella onnettomuuspaikalta noin 14 km Tampereelle päin.

1.2.9 Massa ja massakeskiö

Helikopterin lentoonlähtömassa oli noin 510 kg, eli 112 kg alle suurimman sallitun lentoonlähtömassan (622 kg). Massakeskiö oli sallitulla alueella.

1.2.10 Lentopaikka

Lentopaikkana oli Liuholan kylässä olevan maatilan pelto, joka oli myös lentovaurion tapahtumapaikka. Lähimmät esteet rauniota lukuun ottamatta olivat noin 300-400 m etäisyydellä tapahtumapaikasta. Paikka soveltui leijuntaharjoitukseen ja sen käyttöön oli maanomistajan lupa.

1.2.11 Helikopterin tekninen tarkastus

Runko

Oikean puolen tuulilasi ja oikean oven ikkuna olivat rikkoutuneet. Oikean tuulilasin ja oven välinen runkokaari oli taipunut sisäänpäin.

Oikean laskutelinejalaksen etukiinnitys poikkiputkeen oli murtunut.

Pyrstöpuomin tyvessä oli taipumisesta aiheutuneita painautumia. Korkeusvakaimen kärki oli tyssäntynyt maahan törmäyksessä ja vakain oli taipunut loivasti alas päin.

Ohjaamon vasen puoli oli ehjä.

Pääroottorin maston muotosuojus oli liikahdaessaan rikkonut rungon yläpinnan verhosta ja muotosuojuksen alareuna oli ruhjoutunut.

Pääroottori

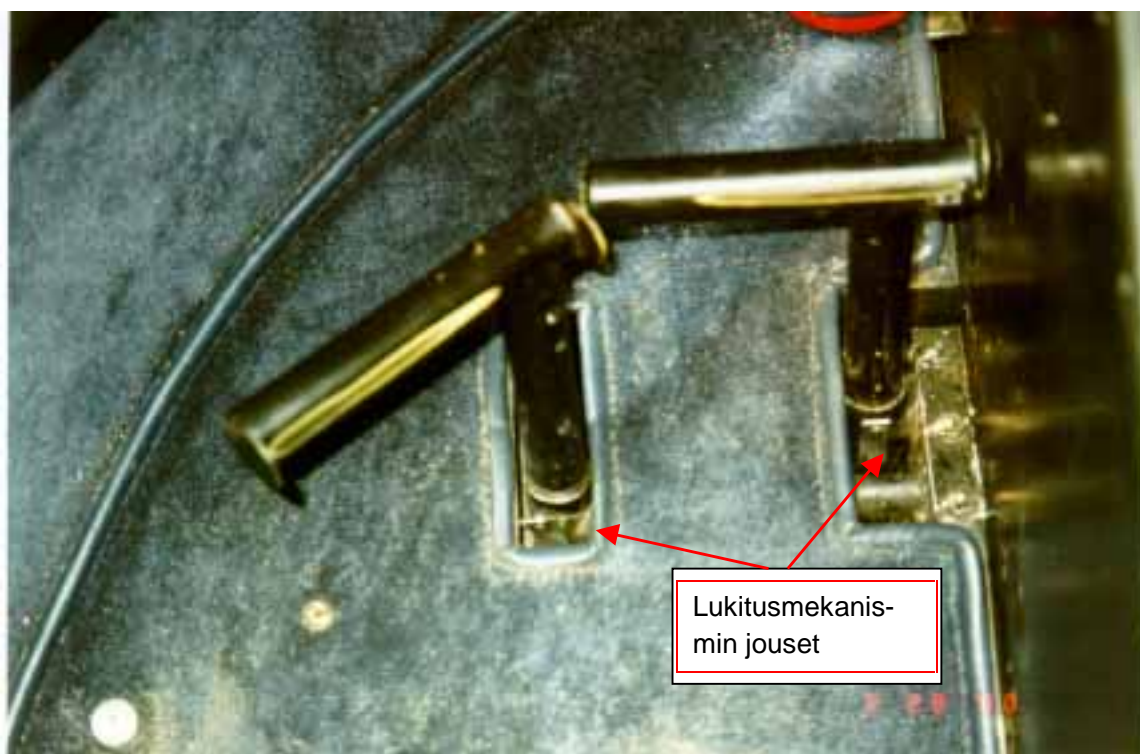
Molemmat lavat olivat taipuneet voimakkaasti alaspäin ja toinen lapa oli murtunut. Toisen lavan yhdysvarsi ja tanko ohjauslevyyn oli murtunut irti ja kadonnut. Toisen lavan yhdysvarsi oli taipunut.

Roottorin ohjauslevyn vasen työntötanko oli katkennut. Katkeamista oli edeltänyt taipuminen. Muilta osin ohjausvivustot olivat ehjät ja toimintakunnossa. Myös pääroottorin maston ja päävaihteiston kiinnityskohdassa oli murtuma.

Pyrstöroottori

Pyrstöroottori ja sen ohjausvivusto olivat ehjät ja ohjaus toimi. Myös pyrstöroottorin voimansiirtolinja oli ehjä.

Tätä helikopterityyppiä ohjataan normaalisti oikealta puolelta. Vasemman puolen irrottavat jalkaohjaimet olivat paikoillaan, mutta vasemman jalkaohjaimen lukitusmekanismi ei ollut kunnossa, jolloin poljin pääsi pyörimään paikoillaan. Lukitusmekanismin jousi oli taipunut niin paljon ulospäin, että siihen kiinnitetty lukkotappi ei lukinnut poljinta paikoilleen. Jos kumpi tahansa poljin pääsee paikoillaan pyöriessään osumaan toiseen polkimeen, jalkaohjaimien liikkuminen saattaa vaikeutua. Tarkastushetkellä polkimet eivät koskettaneet toisiaan. Tässä tapauksessa myös oikeanpuoleisen polkimen jousi oli löysä, mutta lukkotappi ulottui vielä lukitusasentoon.



Kuva 1. Myös viereisen polkimen jousi oli löysä, mutta lukkotappi ulottui vielä lukitusasentoon.

1.2.12 Pelastustoiminta

Ohjaaja teki ilmoituksen lentovauriosta Tampere-Pirkkalan lähilennonjohtoon klo 14.01 ja välittömästi sen jälkeen helikopterin omistavalle yritykselle. Poliisille hän teki ilmoituksen klo 14.55. Lisäksi hän teki ilmoituksen Onnettomuustutkintakeskukseen. Ohjaaja ei hälyttänyt pelastuspalvelua, koska hän arvioi, ettei sitä tarvita.

Paikalle saavuttuaan poliisit suorittivat ohjaajalle alkometri-puhalluskokeen klo 15.25. Kokeen tulos oli 0,00 promillea.

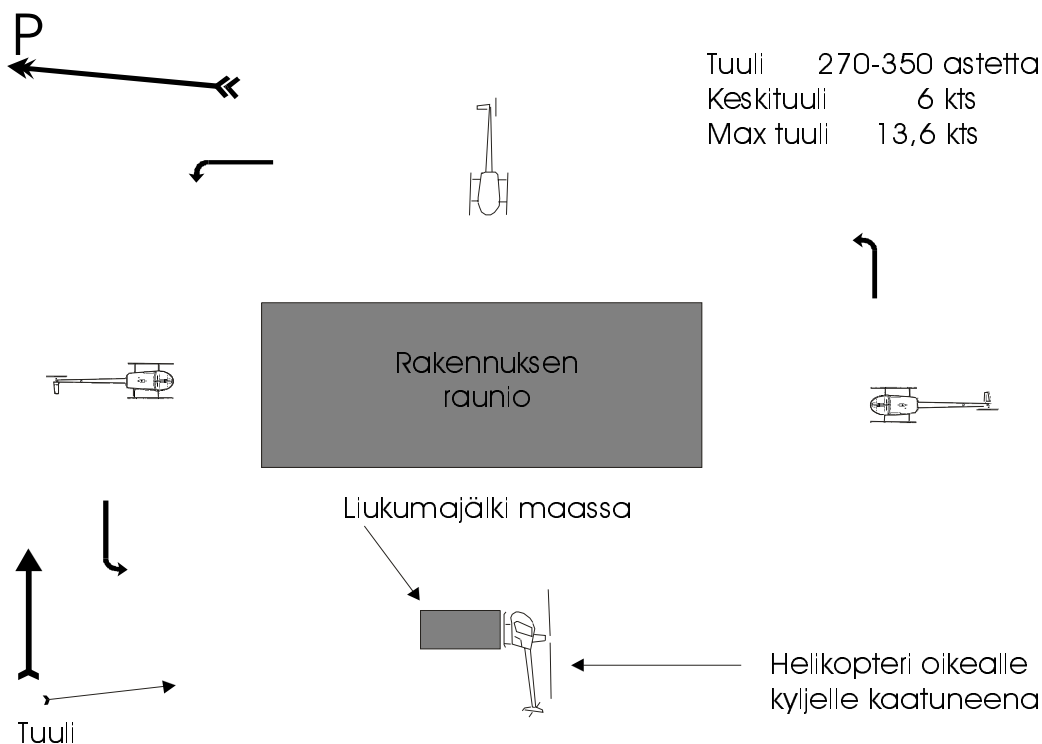


2 ANALYYSI

2.1 Lennon tapahtumat

Puuskaissessa ja suunnaltaan vaihtelevassa tuulessa ohjaaja, jonka lentokokemus oli vähäinen, ei ole todennäköisesti voinut lentäessään todeta tuulen vaihtelua, vaan hän on luottanut saamiinsa tuulitietoihin. Tuulesta johtuen ohjaaja ilmoitti olleensa vähän jännittynyt. Jälkeenpäin kysyttäessä ohjaaja ilmoitti leijunnassa tarvinneensa paljon vasemman jalan painamista saadakseen helikopterin kääntymään raunion pohjoispäädystä raunion läntiselle pitkälle sivulle. Tästä voidaan päätellä, että tuuli on todennäköisesti puhaltanut likimain lännestä. Myös tehdyt tuulihavainnot puoltavat tätä olettamusta. Jos tuuli olisi ollut luoteesta, helikopteri olisi kääntynyt raunion pitkälle sivulle itseksensä ja kääntymistä olisi pitänyt hillitä painamalla hieman oikeaa jalkaa.

Vallinneissa olosuhteissa suuri vasemman jalan tarve kääntäessä raunion läntiselle pitkälle sivulle myötätuuleen on lisännyt tehon tarvetta huomattavasti. Ohjaaja ei ole lisännyt tehoa tarpeeksi, jolloin helikopteri on lähtenyt vajoamaan noin metrin leijuntakorkeudesta. Korkeuden arviointi on ollut vaikeaa, koska pelto on ollut täysin valkean lumen peittämä. Tämän seurauksena helikopteri vajosi maahan asti ja liukui oikea kylki edellä nokan osoittaessa raunioon noin viiden metrin matkan. Helikopteri kaatui lopulta oikealle kyljelleen noin kahdeksan metrin päässä rauniosta ja vaurioitui pahoin.



Kuva 2

Karttapiirros tapahtumapaikasta.



Kuva 3. Helikopteri liukui maassa sivuttain noin viiden metrin matkan, jonka jälkeen se kaatui oikealle kyljelleen.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajan helikopteryksityislentäjän lupakirja oli voimassa.
2. Helikopterin lentokelpoisuustodistus ja rekisteröintitodistus olivat voimassa.
3. Helikopterissa ei todettu vauriota edeltänyttä vikaa tai vauriota.
4. Ohjaajan lentokokemus oli vähäinen.
5. Ohjaaja suoritti leijuntaharjoitusta noin yhden metrin korkeudella lumen päällä. Lumi vaikeutti korkeuden arviointia.
6. Puuskaisen ja suunnaltaan vaihtelevan tuulen vaikutuskulma oli harjoituksen aikana 360° muuttuva helikopterin leijuessa raunion ympäri.
7. Helikopteri kaatui oikealle kyljelleen ja vaurioitui pahoin, mutta tapauksesta ei aiheutunut henkilövahinkoja.
8. Helikopterin teknisessä tarkastuksessa havaittiin vasemman puolen vasemman jalakapolkimen lukituksen pettäneen, jolloin poljin pääsi pyörimään paikallaan. Onnettomuustutkintakeskus laati asiasta muistion Ilmailulaitokselle, koska polkimet saattaisivat jossain tilanteessa koskettaa toisiinsa ja lukita jalkaohjaimet toisiinsa.

3.2 Vaurion syy

Ohjaaja ei osannut tehdä ajoissa tarvittavia ohjaustoimenpiteitä pystyäkseen estämään helikopterin vajoamisen maahan vallinneissa olosuhteissa noin yhden metrin leijuntakorkeudesta.

Myötävaikuttavana tekijänä oli ohjaajan vähäinen lentokokemus 87 h 35 min, josta kyseessä olevalla tyypillä 21 h 25 min.

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Ei suosituksia.

Helsingissä 28.4.2000

Kalevi Nordman

Lähdeaineistoluettelo

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös virkamiestutkinnan aloittamisesta N:o C 8/2000 L
2. Poliisin ilmoitus lentovauriosta N:o 6830/S/10205/00
3. Ohjaajan ilmoitus vauriosta
4. Kuulemispöytäkirja
5. Säätiidot. Porista, Tampere-Pirkkalasta ja Tielaitoksen automaattiasema N:o 2017 Kärppälä
6. Ilmailulaitoksen rekisteriote
7. Kopioita helikopterin asiakirjoista
8. Kopioita ohjaajan lentopäiväkirjasta
9. Valokuvat
10. Kartta Tapahtumapaikasta