



Tutkintaselostus

C 23/1997 L

Harrastevalmisteiselle helikopterille Oulaisissa 16.8.1997 tapahtunut lento-onnettomuus

OH-XHV, Rotorway Exec 90C

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 (375/85) sekä Euroopan Unionin neuvoston direktiivissä 94/56/EY. Tutkintaselostuksen käyttäminen muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.



SISÄLLYSLUETTELO	3
ALKULAUSE	4
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	5
1.1 Onnettomuuslento	5
Yleiskuva helikopterin hylystä onnettomuustapahtuman jälkeen	6
1.2 Henkilövahingot	7
1.3 Ilma-aluksen vahingot	7
1.4 Muut vahingot	7
1.5 Henkilöstö	7
1.6 Ilma-alus	7
1.7 Sää	7
1.8 Suunnistuslaitteet	7
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	8
1.14 Tulipalo	8
1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat	9
1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset	9
1.17 Organisaatiot ja johtaminen	9
1.18 Muut tiedot	9
2 ANALYYSIT	9
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	11
3.1 Toteamukset	11
3.2 Onnettomuuden syy	11
4 TUTKIJALAUTAKUNNAN SUOSITUKSET	12
TUTKINTASELOSTUKSEN LIITTEET	
1. Kartat tapahtumapaikasta	

Muu lähdeaineisto on taltioitu onnettomuustutkintakeskukseen



ALKULAUSE

Lauantaina 16. päivänä elokuuta 1997 tapahtui Oulaisissa lento-onnettomuus, jossa yksityishenkilön omistama ja käyttämä Rotorway Exec 90C- tyyppinen ja OH-XHV tunnuksinen helikopteri tuhoutui.

Yksityislennolla ollut harrastevalmisteinen helikopteri törmäsi 20 kV:n voimajohtoon lennettyään Pyhäjokea mukailleen matalalla. Ohjaaja havaitsi voimajohdon likietäisyydellä ja yritti nopeaa korkeuden lisäystä siinä onnistumatta. Nopeasta ohjausliikkeestä roottorijärjestelmä vaurioitui samanaikaisesti kun kone törmäsi johtimiin. Kone lensi ohjauskyvyttömänä 65 metriä osuen veteen oikeassa lentoasennolla pohjalleen keskelle jokea. Kone kaatui vasemmalle kyljelleen. Vettä paikalla oli noin metrin verran, joten pelastautuminen onnistui lennolla olleilta omin avuin. Helikopterissa olleet ohjaaja ja matkustaja loukkaantuivat lievästi.

Onnettomuustutkimuskeskus päätti käynnistää virkamiestutkinnan. Päätöksellään C23/1997 L 19.8.1997 se määräsi tutkijaksi onnettomuuskeskuksen asiantuntija Hannu Mäkeläisen.

Helikopteri oli siirretty 16.8.1997 Esso Oulaisten lukittuun varastoon Onnettomuuskeskuksen johtavan tutkijan Seppo Hämäläisen suostumuksella. H Mäkeläinen matkusti 20.8.1997 Oulaisiin, missä hän suoritti hyllyn yksityiskohtaisen tutkimisen. Onnettomuuspaikkatutkimukset oli suorittanut Ylivieskan poliisista vanhempi konstaapeli Risto Vesaluoma valokuvaten ja kartoittaen onnettomuuspaikan.



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Onnettomuuslento

Ohjaajalla oli tarkoitus suorittaa harjoituslento ystävänsä kanssa Oulaisten taajaman yllä. Ohjaaja teki päivätarkastuksen ennen päivän ensimmäistä lentoa. Aiemmin samana päivänä hän oli tehnyt kolme paikallislentoa. Esso Oulaisten piha-alue ja lentoonlähtösektorit ovat siinä määrin ahtaat, että ohjaaja päätti ottaa matkustajan kyytiin n. 1 1/2 km:n päässä olevalta suurelta peltoaukealta. Peltoaukealle ohjaaja siirsi koneen yksin. Tankkaus oli puolen tunnin lentoa varten reserveineen. Peltoaukealla ohjaaja kertasi matkustajalle turvaohjeet ja avusti matkustajan vöihin, mutta ei näyttänyt istuinvöistä vapautumista. Ennen lentoonlähtöä ohjaaja siirsi balanssipainon pyrstöpuomiin sille kuuluvalla paikalla ja kiersi vielä koneen ympäri havaitakseen ettei mitään poikkeavaa ole koneen ulkoisessa kunnossa. Edelleen ohjaaja varmistui, että koneen kokonaisuudessa on alle suurimman sallitun lentomassan ja massakeskiön olevan sallituissa rajoissa.

Ohjaaja "nostti" koneen leijuntaan ja liikehti maavaikutuksessa. Lentoonlähdön hän suoritti vastatuuleen. Vapaa kiihdytysmatka oli yli puoli kilometriä ja nousi 250 ft:n korkeuteen Oulaisten taajaman itäpuolelle.

Taajamaa ohjaaja lähestyi idän suunnasta jokiuomaa myötäillen, samalla korkeutta pienentäen nopeudella 60 kts. Puoli kilometriä jokea seurattuaan ohjaaja havaitsi johdinkiillot samalla lentokorkeudella ja tiedosti niiden olevan sähköjohdon johtimet. Etäisyys havaintohetkellä oli n. 40 metriä. Päästääkseen johtimien yli ohjaaja veti nopeasti sauvan taka-asentoon olettaen koneen nousevan yli johdon. Kone ei noussut yhtään vaan osui johtimiin siten, että yksi johdin osui laskutelineiden etummaiseen varteen ja toinen johdin jalasputken alapintaan. Molemmat johtimet katkesivat. Nopeasta vedosta johtuen pääroottorin navan lepatusrajoittimet taittuivat, eikä näin ollen rajoittaneet alalepatusta, mistä seurauksena oli pääroottorin lavan iskeytyminen pyrstöpuomiin. Pyrstöpuomi katkesi irtipoikki. Välittömästi tämän jälkeen pääroottorin lapa pyyhkäisi ohjaamon pleksikatteen kokonaisuudessaan pois. Ohjaamon kehykseen jäi ainoastaan enimillään muutaman cm:n pleksireunukset. Kone jatkoi ohjaamattomana lentoaan jotakuinkin suuntansa säilyttäen n. 65 metriä.

Osuma veteen tapahtui suoraan pohjalleen, jolloin koko pohjan lasikuitukate repeytyi irti. Lentosuunta oli osuman sattuessa muuttunut oikealle n. 20 astetta mistä kone kaatui vasemmalle kyljelleen. Ohjaaja ei tiedostanut joen syvyyttä. Hän aloitti vapautumisen istuinvöistä välittömästi kun oli havainnut joen pohjakivet täysin selvästi. Vapautuminen onnistui helposti. Ohjaaja ponnisti pintaa kohden. Yllätykseksen hän totesi vettä olevan n. metrin verran. Matkustajan pää oli veden pinnalla. Ohjaaja vapautti matkustajan vyöt, jonka jälkeen he kahlasivat joen rannalle.



Kuva onnettomuuspaikalta. Oikealla näkyy 20 kV:n jokea ylittävän voimajohton pylväs. Helikopteri lensi jokea myötäillen ja osui voimajohtoon päätyen vasemmalle kyljelleen keskelle jokea. Joki oli tapahtumapaikalla vain n. metrin syvä.



Yleiskuva helikopterin hyllystä onnettomuustapahtuman jälkeen.



1.2 Henkilövahingot

Sekä koneen ohjaaja että matkustaja loukkaantuivat lievästi.

1.3 Ilma-aluksen vahingot

Kone tuhoutui täysin.

1.4 Muut vahingot

Voimajohdon kaksi johdinta katkesivat.

1.5 Henkilöstö

Ohjaaja

Liikkeenharjoittaja, ikä 43 v, ei voimassa olevaa lupakirjaa. Viimeksi voimassa ollut helikopteriyksityislentäjän lupakirja oli myönnetty 04.07.1996 ja sen voimassaoloaika oli päättynyt 16.6.1997. 1.8.-16.8.1997 välisenä aikana ilman voimassa olevaa lupakirjaa lennetty 8 h 50 min., 50 laskua.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia ja laskua
Kaikilla konetyypeillä	0 h 50 min. 3 laskua	8 h 50 min. 50 laskua	8 h 50 min. 50 laskua	207 h 1156 laskua
Ko. ilma-aluksella	0 h 50 min. 3 laskua	8 h 50 min. 50 laskua	8 h 50 min. 50 laskua	140 h 747 laskua

1.6 Ilma-alus

Rotorway Exec 90C, S/N 5047, OH-XHV. Ilma-alus oli 2-paikkainen harrastevalmisteinen helikopteri.

1.7 Sää

Tuuli noin 270 astetta, 5 kts, Cavok, kirkas auringonpaiste, lämpötila 20°C.

1.8 Suunnistuslaitteet

Suunnistuslaitteilla ei ollut vaikutusta onnettomuuteen.



1.9 Radioliikenne

Onnettomuuteen vaikuttavaa radioliikennettä ei ollut.

1.10 Lentopaikka

Onnettomuuslennon lentoonlähdepaikkana oli suuri peltoaukea, missä esteetöntä kiihdytysmatkaa oli noin 800 metriä. Kyseinen pelto sijaitsee noin 1,5 km Esso Oulaisesta itään johtavan tien varressa.

1.11 Lennonrekisteröintilaitte

Koneessa ei ollut lennontaltioimislaitetta.

1.12 Onnettomuuspaikan ja ilma-aluksen jäännösten tarkastus

Onnettomuuspaikka sijaitsee Oulaisten keskustassa, 250 m Ouluun johtavan tien itäpuolella Pyhäjoessa.

Onnettomuuspaikkatutkimuksen suoritti Ylivieskan poliisi välittömästi onnettomuuden tapahduttua. 20.8.1997 jatkoivat Revon Sähkö Oy:n edustaja, tutkivan poliisi ja onnettomuustutkija onnettomuuspaikkatutkimuksia.

Ilma-aluksen jäännösten tarkastelu suoritettiin 20.8.1997 ja kone todettiin tuhoutuneen täysin.

1.13 Lääketieteelliset tutkimukset

Poliisi teki ohjaajalle puhalluskokeen 35 min. onnettomuustapahtuman jälkeen, klo 16.40, tulos 0,4 ‰. Klo 17.00 poliisin toimeksiannosta Oulaisten terveyskeskuksessa otetun verikokeen tulos oli 0,39 ‰.

Kokeita seuranneet poliisitutkimukset vahvistivat ohjaajan kertomuksen alkoholin nautinnan tapahtuneen onnettomuuslennon jälkeen.

Mikäli poliisiviranomaisella ei ole mahdollisuutta välittömästi saapua tapahtumapaikalle, tulisi ohjaajan oman etunsa vuoksi hakeutua ensitilassa puhalluskokeeseen.

1.14 Tulipalo

Tulipaloa ei syttynyt.



1.15 Pelastustoiminta ja pelastumisnäkökohdat

Pelastustoimet käynnistyivät välittömästi lähistöllä olleen silminnäkijän toimesta. Hän soitti aluehälytyskeskuksen. Palokunta saapui paikalla nopeammin kuin kymmenen minuuttia tapahtumahetkestä.

1.16 Yksityiskohtaiset tutkimukset

Koneen hylky siirrettiin onnettomuuspaikkatutkimusten jälkeen 16.8.1997 Esso Oulaisten lukittuun varastotilaan johtava tutkija S Hämäläisen suostumuksella. Yksityiskohtaisessa tarkastelussa todettiin sähköjohtimien osumakohdat, jotka olivat laskutelineen pystyputkessa sekä jalasputken pohjassa.

Pääroottorin navan molemmat lepatusrajoittimet olivat taittuneet mahdollistaen lepatusliikkeen liian suureksi. Lisäksi rungon, dynamiikan ja ohjausjärjestelmän keskeisimmät osat olivat muokkaantuneet romuiksi.

1.17 Organisaatiot ja johtaminen

Onnettomuuslento oli lentäjän omistaman yhtiön helikopterilla itsenäisesti suorittama yksityislento, joten se ei liity lento-organisaation toimintaan.

1.18 Muut tiedot

Ei muita tietoja.

2 ANALYYSIT

2.1 Lennon analyysi

Ohjaaja valmisteli lennon ja suoritti lentoonlähden huolella huomioiden helikopterin suoritusarvot ja olosuhteet. Lähestyttäessä Oulaisten taajamaa sen itäpuolelta ohjaaja valitsi lähestymisreitit joen kulku-uran mukaiseksi lähinnä meluhaittojen ja tuulen suunnan vuoksi. Valinta olikin oikea, sillä joen välittömässä tuntumassa ei ole paljoakaan asutusta. Sitä vastoin tuulen suunnalla ei ole ollut merkitystä lennon mekaanisen suorittamisen kannalta arvioiden.

Ohjaaja pienensi lentokorkeuttaan lähestyessään joen kulkureittiä selvästi alle säädetyn minimilentokorkeuden. Tämä oli lennon lopputulosta ajatellen merkittävin virheratkaisu. Ohjaaja lensi joen yllä kertomansa mukaan n. 30 metrin korkeudella nopeudella 60 kts. Todellisuudessa lentokorkeus on tapahtumahetkellä noin 8-12 metriä joen pinnasta mitattuna, joen penkoilta mitattuna 1 - 2 metriä vähemmän.

Ohjaaja havaitsi voimajohdon noin 40 metrin etäisyydellä vastavalon aiheuttamista johdinkiilloista. Auringonpaiste tuli etusektorista, joka yleensä vaikeuttaa lankojen

havaittavuutta. Niin mahdollisesti tässäkin tapauksessa, mutta viime kädessä auringonpaiste paljasti linjan olemassaolon.

Havaittuaan johdon ohjaaja samalla korkeudella, hän veti sauvan kouristuksenomaisesti täysin taakse tarkoituksenaan muuttaa nopeus korkeudeksi, ja näin saada tarvittava lisäkorkeus johtimien ylittämiseksi. Koneen nopeus, -massa, käytettävissä oleva matka ja ylisuuret ohjausliikkeet eivät mahdollistaneet onnistumista. Oikea menetelmä olisi ollut ottaa maksimiteho noususauvalla ja kohtuullinen veto ja näin saada mahdollisesti tarvittava lisäkorkeus johdon ylitykseen. Ohjaajalla ei ole ollut valmiutta nopean korkeusmuutoksen suorittamiseen vaistonvaraisesti. Tämän tapaisista hätätilanteista ei kansallinen helikopterikoulutus anna riittäviä valmiuksia.

Samanaikaisesti kun kone osui johtimiin laskutelineistään katkaisi pääroottorin lapa pyrstöpuomin, johtuen ohjaussauvan erittäin nopeasta ja voimakkaasta vedosta. Kyseinen ohjausliike aiheutti pääroottorin lepatusrajoittimien vaurioitumisen toimintakyvyttömiksi, mikä puolestaan mahdollisti niin suuren lepatuskulman alaspäin, että lapa ylsi katkaisemaan pyrstöpuomin. Lepatusrajoittimet ovat valmistetut hyvin hennosta materiaalista verrattaessa niitä tyyppihyväksytyjen helikoptereiden vastaaviin. Pääroottorin lapojen iskeytymisestä on seurannut sekä ohjausjärjestelmän- että voimansiirron vaurioitumiset toimintakyvyttömiksi moottorista tulleiden vastavoimien vuoksi. Tässä vaiheessa myös koneen runkorakenteet ovat pahoin vaurioituneet.

Törmäys johtimiin tapahtui siten, että yksi johdin osui telineen pystyputkeen katketen leikkautumalla. Toinen johdin on osunut jalasputken alapintaan katketen kuroutumalla. Kolmas johdin on luistanut jaslasputkia myöden pysyen ehjänä. Katkenneista johtimista ei ole ollut vaaraa ulkopuolisille. Johdon sähköön uudelleen syöttöryitykset ovat tapahtuneet ennenkuin ulkopuolisilla on ehtinyt paikalle. Koneessa ei ollut jälkiä valokaarien jäljistä.

Helikopteri on jatkanut lentoaan ennen veteen törmäämistä noin 65 metrin matkan jotakuinkin suuntansa säilyttäen ilman rungon pyörintäpyrkimystä. On todennäköistä, ettei moottorista ole tässä vaiheessa siirtynyt energiaa roottorijärjestelmään, muutoin rungolla olisi huomattava pyörimispyrkimys ilman vakaavaa pyrstöpuomia vakaajineen.

Oli onni, että joessa veden syvyys koneen veteen osumakohdalla oli vain noin yhden metrin verran, sillä matkustaja ei itse vapautunut turvavöistä. Ennen lentoa tulisi matkustajan tai matkustajien itse vähintään kerran avata ja sulkea itse käyttämänsä turvavyöt.

2.2 Lupakirja vanhentuneena lentäminen

Tutkinnassa on selvinnyt, että ohjaajan lentolupakirjan voimassaoloaika oli päättynyt 16.6.1997, eikä hän ollut hakenut lupakirjan uudistusta. Hänellä oli tarkoitus suorittaa lupakirjan uusimiseen tarvittava tarkastuslento omistamansa yhtiön koneella. Kyseisen



helikopterin soveltuvuutta tarkastuslentoan hän oli tiedustellut tarkastuslentäjältä. Moottorivaurion vuoksi helikopteri oli pois käytöstä 18.5.97 - 1.8.1997 välisen ajan. Ohjaaja jatkoi lentotoimintaa 1.8.1997 saatuaan helikopterin lentokelpoiseksi. Onnettomuuslento mukaanlukien hän oli lentänyt lupakirjan vanhenemisen jälkeen 8 h 50 min, 50 laskua.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajalla ei ollut voimassa olevaa helikopterilentolupakirjaa. Edellisen lupakirjan voimassaoloaika oli umpeutunut n. kahta kuukautta aiemmin. Lupakirjan vanhenemisen jälkeen hän oli lentänyt 8 h 50 min., 50 laskua.
2. Ilma-aluksen rajoitettu lentokelpoisuustodistus oli voimassa.
3. Ilma-aluksen massa oli alle sallitun ja massakeskiöasema oli sallituissa rajoissa.
4. Ohjaaja alitti minimilentokorkeuden selvästi, mikä mahdollisti tapahtuneen.

Ohjaajalla ei ollut riittäviä valmiuksia nopeaan korkeuden muutokseen vaistonvaraisesti.

6. Poliisiviranomaisen teettämän verikokeen tulos 0,39 promillea ja heidän tekemät jatkotutkimukset ovat vahvistaneet, että ohjaaja on ottanut ”jälkivapinan” hoitoon alkoholia lennon jälkeen.
7. Pääroottorin navan lepatusrajoittimien vaurioituminen ohjaustavasta johtuen on mahdollistanut roottorin suuren lepatusliikkeen ja siitä johtuneen lavan iskeytymisen pyrstöpuomiin. On mahdollista, että vahvemmat lepatusrajoittimet olisivat pienentäneet lavan osumariskiä pyrstöpuomiin.
8. Matkustajaa ei oltu riittävästi informoitu turvavöistä vapautumisesta.

3.2 Onnettomuuden syy

Ohjaaja lensi alle säädetyn minimilentokorkeuden ja havaitsi voimajohtoon lähietäisyydellä, jonka hän yritti väistää. Korkeuden muutosyrityksestä huolimatta helikopteri törmäsi 20 kV:n voimajohtoon. Ohjaajalla ei ollut puutteellisesta koulutuksesta johtuen riittäviä valmiuksia selviytyä kyseisestä hätätilanteesta.



4 TUTKIJALAUTAKUNNAN SUOSITUKSET

1. Esitetään, että lentokoulutusorganisaatiot lisäävät vastaavien väistötilanteiden harjoittelun koulutusohjelmiinsa, erityisesti hätätilanteet, missä nopea korkeuden muutos on tarpeen.
2. Valvovan viranomaisen tulisi tiedottaa Exec- helikopterin valmistajatehtaalle, omistajille ja rakentajille tästä lento-onnettomuudesta. Esitetään, että lepatusrajoittimien rakennetta olisi vahvistettava vastaamaan lähemmäksi tyyppihyväksytyjen helikoptereiden rakenneratkaisuja.

Helsingissä 17.7.1998

Hannu Mäkeläinen

LIITTEET

1. Onnettomuusalueen kartta
2. Onnettomuuspaikan kartta

LÄHDELIITTEET

Seuraavat lähdeliitteet on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Poliisitutkintapöytäkirjat
2. Ohjaajan lausunto tapahtuneesta
3. Valokuvallite

Onnettomuuspaikan kartta

