



Tutkintaselostus

C7/2006L

Kiitotieltä sivuun ajautuminen Seinäjoella 11.12.2006

OH-ATB

ATR 42-500

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.

Onnettomuustutkintakeskus
Centralen för undersökning av olyckor
Accident Investigation Board

Osoite / Address: Sörnäisten rantatie 33 C **Address:** Sörnäs strandväg 33 C
FIN-00580 HELSINKI 00580 HELSINGFORS

Puhelin / Telefon: (09) 1606 7643
Telephone: +358 9 1606 7643

Fax: (09) 1606 7811
Fax: +358 9 1606 7811

Sähköposti: onnettomuustutkinta@om.fi tai etunimi.sukunimi@om.fi
E-post: onnettomuustutkinta@om.fi eller förnamn.släktnamn@om.fi
Email: onnettomuustutkinta@om.fi or forename.surname@om.fi

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director	Tuomo Karppinen
Hallintopäällikkö / Förvaltningsdirektör / Administrative Director	Pirjo Valkama-Joutsen
Osastosihteeri / Avdelningssekreterare / Assistant	Sini Järvi
Toimistosihteeri / Byråsekreterare / Assistant	Leena Leskelä
Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Air Accident Investigator	Esko Lähteenmäki
Erikoistutkija / Utredare / Air Accident Investigator	Hannu Melaranta
Raideliikenneonnettomuudet / Spårtrafikolyckor / Rail accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Rail Accident Investigator	Esko Värhtiö
Erikoistutkija / Utredare / Rail Accident Investigator	Reijo Mynttinen
Vesiliikenneonnettomuudet / Sjöfartsolyckor / Marine accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Marine Accident Investigator	Martti Heikkilä
Erikoistutkija / Utredare / Marine Accident Investigator	Risto Repo
Muut onnettomuudet / Övriga olyckor / Other accidents	
Johtava tutkija / Ledande utredare / Chief Accident Investigator	Kai Valonen



TIIVISTELMÄ

Seinäjoen lentoasemalla sattui 11.12.2006 klo 20.56 Suomen aikaa vaaratilanne, kun ATR 42-tyyppinen liikennelentokone ajautui laskukiidossa hetkellisesti kiitotieltä sivuun. Koneessa oli 27 matkustajaa ja kolmen hengen miehistö. Onnettomuustutkintakeskus asetti tapausta tutkimaan tutkintalautakunnan, jonka puheenjohtajaksi määrättiin tutkija Jouko Koskimies ja jäseneksi erikoistutkija Hannu Melaranta. Tutkintalautakunnan kutsumina asiantuntijoina olivat DI Markku Roschier sekä FT, äänitutkija Päivikki Eskelinen-Rönkä.

Aikataulunmukaisella Finnish Commuter Airlines Oy:n reittilennolla Helsinki–Seinäjoki–Kokkola ollut ATR 42 lähestyi pimeällä 11.12. klo 20.50 Seinäjoen lentoaseman kiitotietä 32 puuskaisessa sivutuulella. Tuuli oli ATIS-tiedotteen mukaan 180 astetta 12 solmua, puuskissa 22 solmua. Koneen ylitettyä ulkomerkin (PSJ) lennontiedottaja ilmoitti koneelle kahden minuutin tuulihavaintona tuulen suunnaksi 190 astetta ja voimakkuudeksi 10 solmua, puuskissa 16 solmua. Kapteeni päätti tehdä lähestymisen kiitotielle 32, koska hänen viimeksi samansa tuulitiedot eivät ylittäneet koneen käsikirjassa annettuja rajoituksia. Laskukiidon puolivälissä kone alkoi voimakkaasti ajautua vasemmalle. Miehistön toimenpiteistä huolimatta kone ajautui noin 700 m päässä kiitotien alusta lukien 30 m leveän kiitotien ulkopuolella olevalle 2,5 metriä leveälle reunakaistalle, joka oli hiekansekaista kivimursketta. Koneen vasen pääteline kulki murskeella noin 115 metriä ja enimmillään noin 2 metriä päällysteen ulkopuolella. Laskutelineen pyörät painuivat muutamia senttimetrejä kivimurskeeseen. Laskuteline osui kahteen kiitotien reunavalaisimeen, jotka särkyivät ja koneen vasemman päätelineen luistonestojärjestelmän johdotus katkesi. Kapteeni sai ohjattua koneen takaisin kiitotielle ja rullasi sen asematasolle. Vaurioiden toteamisen jälkeen jatkolento peruutettiin.

Seinäjoen lennontiedottaja ilmoitti tapahtumasta Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskukselle klo 22.44. Se ilmoitti asiasta Onnettomuustutkintakeskukselle klo 22.47. Onnettomuustutkintakeskus pyysi klo 23 Seinäjoen kihlakunnan poliisia käymään tapahtumapaikalla ja suorittamaan paikkatutkinnan. Ohjaajien alkometri-puhalluskokeen tulos oli molempien osalta 0,00 promillea.

Tutkinnassa selvisi, ettei koneessa ollut mitään sellaista vikaa, joka olisi voinut aiheuttaa tapahtuman. Tapahtuman ajankohtana sää oli pilvinen ja kostea. Tuuli oli etelänpuoleinen ja puuskainen. Kiitotie oli märkä, mutta jarrutustehot olivat hyvät.

Koneen ajautumisen kiitotien ulkopuolelle aiheutti tapahtumaketju, jossa oli useita toisiinsa vaikuttaneita tekijöitä. Näitä olivat

- laskusuunnan valinta myötätuuleen,
- laskukiidon keskivaiheilla koneeseen osunut voimakas vasemmalta tullut sivutuulipuuska, joka muutti koneen kulkusuunnan odottamatta vasemmalle,
- kiitotien märkyys, jolloin kone jossain määrin luisti sivuttain,
- kiitotien leveys ei riittänyt koneen kulkusuunnan oikaisemiseen,
- ohjaajan pyrkimys oikaista suunnanmuutosta sivuperäsimellä, mutta sivuperäsimen teho ei nopeuden pienentyessä ollut yksinään riittävä,
- kapteeni ei kuullut perämiehen ilmoitusta "70", jonka vuoksi hän myöhästyi nokkapyöräohjauksen käyttöönotossa,
- kapteenin vähäinen kokemus ATR-päällikkönä.



Tutkintalautakunta antoi yhden Euroopan ilmailuturvallisuusviranomaiselle (European Aviation Safety Agency, EASA) kohdistetun turvallisuussuosituksen.



SAMMANDRAG

Glidning av banan vid Seinäjoki flygplats 11.12.2006

Vid Seinäjoki flygplats inträffade 11.12.2006, klockan 20.56 finsk tid en risksituation, när ett trafikflygplan av typ ATR 42 vid utrullningen efter landning momentant gled av banan åt sidan. Det fanns 27 passagerare i flygplanet och en besättning på tre personer. Centralen för undersökning av olyckor tillsatte en haveriutredning, och till ordförande utsågs utredaren Jouko Koskimies och som medlem utredaren Hannu Melaranta. Haveriutredningen kallade som experter DI Markku Roschier samt FT, ljudundersökare Päivikki Eskelinen-Rönkä.

På en tidtabellsenlig reguljärflygning med Finnish Commuter Airlines Oy Helsingfors–Seinäjoki–Karleby gjorde ATR 42 i mörker den 11 december klockan 20.50 anflygning mot bana 32, Seinäjoki flygplats, i byig sidvind. Enligt ATIS-informationen var vinden 180 grader 12 knop, i byarna 22 knop. När flygplanet passerade yttersignalen (PSJ) meddelade flyginformatören två minuters vindobservation, och angav vindriktningen till 190 grader och styrkan till 10 knop, 16 knop i byarna. Kaptenen beslutade att påbörja anflygning mot bana 32, eftersom de vinduppgifter han senast fått inte överskred de begränsningar som anges i flygmaskinens handbok. I mitten av landningsutrullningen började flygmaskinen kraftigt driva åt vänster. Trots besättningens åtgärder drev flygplanet efter ungefär 700 meter från banändan av från den 30 meter breda banan ut på en 2,5 meter bred sidoremsa, som var belagd med sandblandad stenkross. Flygmaskinens vänstra huvudstall gick i gruset ungefär 115 meter och som mest 2 meter utanför beläggningen. Landningsställets hjul trycktes ner några centimeter i stenkrossen. Landningsstället slog i två av sidobelysningarna för banan, som gick sönder, och ledningarna till slirskyddssystemet i vänster huvudstall gick av. Kaptenen lyckades styra tillbaka flygmaskinen på banan och taxade till stationsplattan. När skadorna upptäckts, inställdes den fortsatta flygningen.

Flyginformatören vid Seinäjoki meddelade det inträffade till Södra Finlands områdeskontrolltjänst klockan 22.44. Därifrån anmäldes det inträffade till Centralen för undersökning av olyckor klockan 22.47. Centralen för undersökning av olyckor bad klockan 23 polisen i Seinäjoki-distriktet att besöka platsen för händelsen och utföra en platsundersökning. Resultatet på båda flygförarnas alkoholutblåsningstest var 0,00 promille.

Vid undersökningen klarlades det, att det inte fanns något sådant fel på flygmaskinen, som skulle ha kunnat orsaka händelsen. När händelsen inträffade var vädret molnigt och fuktigt. Vinden var sydlig och byig. Banan var våt, men bromseffekten var god.

Att flygmaskinen hamnade utanför banan berodde på en händelsekedja, där det ingick flera faktorer som påverkade varandra. Faktorerna var följande:

- Valet att landa i medvind,
- en kraftig vindby som träffade flygmaskinen i mitten av utrullningen, och som ändrade flygmaskinens färdriktning på ett oväntat sätt åt vänster,
- banans våthet, som bidrog till att flygmaskinen kunde glida något åt sidan,
- banans bredd räckte inte till för att rätta till flygplanets utrullningsriktning,
- pilotens försök att rikta upp flygplanet med sidorodret, då hastigheten var för låg för att enbart sidorodret skulle vara tillräcklig,



- kaptenen hörde inte styrmannens anmälan "70", vilket gjorde att kaptenen för sent började använda noshjulstyrningen,
- kaptenens ringa erfarenhet som pilot på ATR.

Haveriutredningen utfärdade en säkerhetsrekommendation riktad till de europeiska luftfartsmyndigheterna (European Aviation Safety Agency, EASA).



SUMMARY

Veering Off the Runway at Seinäjoki Airport on 11 December, 2006

An incident occurred at Seinäjoki airport on 11 December 2006 at 20:56 (all times in this report are Finnish time) when an ATR-42 airliner momentarily veered off the side of the runway during its landing roll. There were 27 passengers and 3 crew members onboard. Accident Investigation Board Finland appointed an investigation commission for this occurrence. Investigator Jouko Koskimies was named investigator-in-charge, accompanied by air accident investigator Hannu Melaranta as member of the commission. MSc Markku Roschier and Dr. Päivikki Eskelinen-Rönkä, a phonic expert, were invited to participate in the work of the commission.

At 20:50 on 11 December a Finnish Commuter Airlines' ATR-42, on its scheduled route from Helsinki to Kokkola with a stopover at Seinäjoki, was approaching Seinäjoki runway 32 in gusty crosswinds at dark. According to ATIS information wind was 180 degrees 12 knots, maximum 22 knots. When the aircraft called Outer Marker (PSJ) inbound the AFIS officer reported the previous two minutes' average wind: 190 degrees 10 knots, maximum 16. Because this wind information did not exceed the limitations of the flight manual the captain decided to land on runway 32. Half-way through the landing roll the aircraft suddenly and strongly veered to the left. Despite the flight crew's best efforts at approximately 700 m from threshold the aircraft veered off the 30 m wide runway. The left main landing gear travelled approximately 115 m at ca. 2 m from the edge of the paved surface on the 2.5 m wide sand/gravel runway shoulder, leaving a few centimetres-deep rut in the gravel. The landing gear hit and destroyed two runway edge lights and its anti skid wiring was cut. The captain managed to steer the aircraft back onto the runway, whereafter he taxied to the apron. After the damage to the aircraft was inspected the following leg of the flight was cancelled.

At 22:44 the Seinäjoki AFIS officer reported the occurrence to Area Control Centre (ACC) South Finland, which in turn alerted Accident Investigation Board (AIB) Finland at 22:47. At 23:00 AIB Finland contacted Seinäjoki State local district police and requested that they visit and investigate the scene. Both pilots were breathalysed and their results indicated zero blood alcohol.

The investigation established that the aircraft had no such defect that could have caused the occurrence. At the time of the incident the weather was cloudy and humid. Winds were southerly and gusty. The runway was wet, albeit with good braking action.

A chain of events with several interrelated factors caused the aircraft to veer off the runway. These factors included:

- The decision to make a downwind landing,
- A strong gust of wind from the left, approximately halfway through the landing roll, which caused the aircraft to unexpectedly bear to the left,
- The wetness of the runway, which allowed the aircraft to skid sideways,
- The runway was not wide enough for the flight crew to steer the aircraft back toward the runway centreline,
- The pilot attempted to straighten out the aircraft by using the rudder. However, as speed decreased the rudder effect alone was insufficient,



- The captain did not hear the co-pilot call "70" and, hence, engaged the nose wheel steering too late, and
- The captain's limited experience as pilot-in-command of an ATR.

The investigation commission issued one recommendation to EASA.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	V
SUMMARY	VII
KÄYTETYT LYHENTEET	XI
ALKUSANAT	XIII
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Tapahtumien kulku	1
1.2 Ilma-aluksen vahingot	5
1.3 Muut vahingot.....	5
1.4 Henkilöstö	5
1.5 Ilma-alus.....	6
1.6 Sää.....	6
1.7 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet	7
1.8 Lentoasema ja sen laitteet	8
1.9 Lennonrekisteröintilaitteet	8
1.10 Tapahtumapaikan ja ilma-aluksen tarkastus	9
1.11 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	9
1.12.1 Yhtiö	9
1.12.2 Ohjaajien koulutus	10
2 ANALYYSI	11
2.1 Ilma-aluksen ja sen laitteiden kunto	11
2.2 Ilma-aluksen ominaisuudet ja hallittavuus	11
2.3 Miehistön ja lennontiedottajan toiminta ja koulutus	12
2.4 Sää.....	14
2.5 Lentoasema, kiitotie ja lähestymislaitteet	15
2.6 Lennonrekisteröintilaitteiden toiminta	16
2.7 Tutkinnan aikana toteutetut toimenpiteet.....	18
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	19
3.1 Toteamukset	19
3.2 Tapahtuman syy.....	20
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	21
LIITTEET	
Liite 1. Seinäjoen lentoaseman laskeutumiskartta	
Liite 2: Piirros koneen ajautumisesta kiitotien sivuun	



KÄYTETYT LYHENTEET

Lyhenne	Englanniksi	Suomeksi
AFIS	Aerodrome flight information service	Lentopaikan lentotiedotuspalvelu
AIP	Aeronautical information Publication	(Suomen) ilmailukäsikirja
Annex	Annex of the Civil Aviation Convention	Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liite
ATIS	Automatic terminal information service	Automaattinen lähestymisalueen tiedotuspalvelu
BEA	Bureau Enquetes Accidents	Ranskan lento-onnettomuustutkinta
CRM	Crew resource management	Miehistöyhteistyö
CVR	Cockpit voice recorder	Ohjaamoäänitin
DFDR	Digital flight data recorder	Digitaalinen lentoarvotallennin
DME	Distance measuring equipment	Etäisyydenmittauslaite
EASA	European aviation safety agency	Euroopan ilmailun turvallisuusviranomainen
EFES	Area control centre, South Finland	Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskus
EFSI	Seinäjoki Airport	Seinäjoen lentoasema
EGAR	Electronic gross weight analyzer	Suoritusarvolaskinohjelma
ESARR	Eurocontrol safety regulatory requirement	Eurocontrolin lentoturvallisuusmääräys
FDR	Flight data recorder	Lentoarvotallennin
FMS	Flight management system	Lennonhallintajärjestelmä
ft	feet	jalka (pituusmitta)
GEN	General	Yleinen
GPS	Global positioning system	Satelliittipaikannusjärjestelmä
hPa	Hectopascal	Hehtopascal (ilmanpaineen yksikkö)
IAL	Instrument approach and landing	Mittarilähestyminen ja laskeutuminen
ICAO	International civil aviation organisation	Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö
IFR	Instrument flight rules	Mittarilentosäännöt
ILS	Instrument landing system	Mittarilähestymisjärjestelmä
JAR	Joint aviation requirements	Yhteiseurooppalaiset ilmailuvaatimukset
MEL	Minimum equipment list	Minimivarustelista
NDB	Non-directional radio beacon	Suuntaamaton radiomajakka
PHI	Occurrence reporting form (ATS)	Poikkeama- ja havaintoilmoitus
QNH	Altimeter setting	Ilmanpaineen asetus
VHF	Very high frequency	Hyvin suuret taajuudet
VOR	VHF omnidirectional radio range	VHF-monisuuntamajakka



ALKUSANAT

Finnish Commuter Airlines Oy:n ATR 42-500 tyyppinen liikennelentokone, rekisteritunnukseltaan OH-ATB oli 11.12.2006 aikataulunmukaisella reittilennolla Helsingistä Seinäjoelle, josta lentoa oli tarkoitus jatkaa Kokkolaan. Koneen kutsumerkki oli Westbird 287S. Koneessa oli 27 matkustajaa ja kolmen hengen miehistö.

Laskeuduttaessa Seinäjoen lentoasemalla sattui vaaratilanne, kun lentokone ajautui laskukiidossa kiitotien vasemmalle puolelle hiekansekaiselle kivimurskeelle asfalttipäällysteen ulkopuolelle. Lentokoneen vasen pääteline osui kahteen kiitotien reunavälisimeen, jotka särkyivät. Vasemman laskutelineen luistonestojärjestelmän johdotus katkesi. Kapteeni pystyi saamaan koneen takaisin kiitotielle. Vaurioiden toteamisen jälkeen jatkolento Kokkolaan peruutettiin. Kone jäi Seinäjoen lentoasemalle ja lennettiin aamulla Helsinkiin.

Kaikki kellonajat tässä tutkintaselostuksessa ovat Suomen aikaa. Tapahtuma sattui klo 20.56. Seinäjoen lennontiedottaja ilmoitti asiasta Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskukselle klo 22.44. Se ilmoitti asiasta Onnettomuustutkintakeskuksen päivystäjälle 22.47. Onnettomuustutkintakeskus hälytti tapahtumapaikalle poliisipartion Seinäjoelta sekä määräsi 12.12. asiasta tehtäväksi D-tutinnan.

Saatujen lisätietojen perusteella Onnettomuustutkintakeskus asetti 15.12.2006 päätöksellään C7/2006L tapahtumaa tutkimaan tutkintalautakunnan, jonka puheenjohtajaksi määrättiin tutkija Jouko Koskimies ja jäseneksi erikoistutkija Hannu Melaranta. Tutkintalautakunnan kutsumina asiantuntijoina olivat DI Markku Roschier sekä FT, äänitutkija Päivikki Eskelinen-Rönkä.

Tapahtumien kulku selvitettiin miehistön ja lennontiedottajan kertomuksista, reunakaisalle jääneistä jäljistä, poliisipartion kertomuksesta sekä koneen ohjaamoäänittimen (CVR) tallenteesta. Asiakirjalähteistä selvitettiin lentoaseman ja sen laitteiden kunto, ilma-aluksen kunto, miehistön pätevyys ja koulutus sekä operaattorin voimassa ollut ohjeistus. Koneen lentoarvotallentimen (DFDR) tallennetta ei pystytty purkamaan siinä olleen teknisen vian takia. Tutkinnassa käytetty lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa.

Tutkintalautakunta lähetti 15.1.2007 koneen valmistusmaan Ranskan onnettomuustutkintaviranomaisille (BEA) ilmoituksen vakavasta vaaratilanteesta (Notification of a serious incident). BEA nimesi tutkintaan valtuutetuksi edustajakseen Emmanuel Delbarren.

Ilmailuhallinnolle lähetettiin 16.1.2007 kirjallinen ilmoitus Seinäjoen lentoaseman radiopuhelin- ja puhelinyhteyksien taltiointilaitteessa havaituista puutteista.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin asetuksessa onnettomuuksien tutkinnasta tarkoitettua lausuntoa varten Ilmailuhallinnolle, Finavialle, Seinäjoen lentoasemalle, EASA:lle ja BEA:lle sekä tutustumista ja kommentteja varten Finnish Commuter Airlines Oy:lle ja asianosaisille. Kotimaiset lausunnot ja kommentit saatiin 23.5.2007 mennessä. BEA:n lausunto saatiin 11.6.2007. EASA ei antanut lausuntoa. Lausunnoissa ja kommenteissa esitetyt asiat on otettu huomioon tutkintaselostuksessa, jonka vuoksi niitä ei ole liitetty



tutkintaselostukseen. Tutkinta valmistui 19.6.2007. Tutkintaselostus käännettiin englanniksi.



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumien kulku

Westbird 287S lähti Helsingistä kello 20.17. Lento oli miehistön työvuoron ensimmäinen lento. Kone saavutti lentopinnan 200 kello 20.32. Lennonjohtoselvitys ulottui ilmoittautumispaikka TALUG:ille, josta alkaa tuloreitti ILS 32-lähestymiseen Seinäjoen lentoasemalle. Ohjaajat kuuntelivat klo 20.39 Seinäjoen lähestymisalueen automaattisen ATIS-tiedotteen Alfa, joka oli seuraava:

"This is Seinäjoki information Alfa 18.20, transition level 60, wind 180 degrees 12 knots, maximum 22 knots, variable between 140 and 250 degrees, visibility 20 kilometres, light rain, few 1300 feet, broken 1600 feet, temperature 5, dewpoint 4, QNH 990, advise on initial contact you have information Alfa"

Tiedot olivat samat kuin Seinäjoen klo 20.20 sääsanomassa (metar). Kello 20.50 sääsanomassa tuuli oli 190 astetta 10 solmua, puuskissa 21 solmua, mutta sitä tietoa miehistö ei ennättänyt saada.

Kello 20.44 aluelennonjohto antoi seuraavan selvityksen:

"Westbird 287S, when ready, cleared for descent, QNH 990, transition level 60."

Kone kuittasi selvityksen. Kello 20.49 kone sai aluelennonjohdolta ohjeen ottaa yhteyden Seinäjoen lentoasemaan, jonka jälkeen käytiin seuraava radioliikenne:

"Seinäjoki information, good evening, Westbird 287S, we are passing 9000 feet, descending down to 2100, we have QNH 990 and information Alfa, estimate TALUG 53."

"Hyvää iltaa, Westbird 287S, Seinäjoki flight information, no reported traffic, QNH 990, transition level 60, runway wet, braking action is good, report PSJ."

Koneen kapteeni kertoi ilmoittaneensa lennontiedottajalle aikomuksestaan tehdä ILS-lähestyminen kiitotielle 32, mutta sitä ei kuulu koneen CVR-tallenteessa. Myös lennontiedottaja mainitsi kertomuksessaan saman ilmoituksen, mutta sitä ei kuulu Seinäjoen lentoaseman radioliikenteen tallenteessa.

Lähestyminen jatkui pimeällä kohti Seinäjoen lentoaseman kiitotietä 32 puuskaisessa sivumyötäisessä tuulessa. Miehistö laski ohjaamon varusteisiin kuuluvalla kannettavan tietokoneen EGAR-suoritusarvo-ohjelmalla, että laskeutuminen Seinäjoelle on mahdollista. Jatkolaskenta osoitti, että suunnasta 180 astetta puhaltava tuuli saa olla voimakkuudeltaan enintään 20 solmua, jotta myötätuulikomponentti kiitotielle 32 ei ylittäisi käsikirjassa sallittua 15 solmua. Sitä kovemmalla tuulella olisi tehtävä kiertolähestyminen kiitotielle 14.

Koneen kapteenin kertoman mukaan laskusuunnan määrittämisen kannalta myötätuulikomponentti oli kriittisempi kuin sivutuulikomponentti. ATR 42:n suurin osoitettu (demonstroitu) sivutuulikomponentti on 30 solmua. Kapteeni toteaa kertomuksessaan, että suurin sallittu sivutuulikomponentti Seinäjoella on 20 solmua. Tämä rajoitus oli hänen kertomansa mukaan merkitty yhtiön käyttämään Jeppesenin mittarilähestymiskarttaan

ILS 32 ennen 23.11.2006 voimassa olleeseen revisioon. Miehistö käytti laskeutumissuoritusarvolaskennassa tätä rajoitusta.

Miehistö kertasi lähestymismenetelmän ILS-lähestymistä varten kiitotielle 32 (IAL ILS 32) ja kävi läpi myös kiertolähestymisminimin kiitotielle 14 siltä varalta, että myötätuuli-komponentti kiitotielle 32 ylittäisi sallitun raja-arvon. Kysyttäessä kapteeni kertoi, ettei kiertolähestymistä ja varsinkaan NDB-lähestymistä kiitotielle 14 mielellään tehdä, jos vain suora lähestyminen kiitotielle 32 on mahdollista. Kiitotielle 14 on lyhyt ja vain matalatehoinen lähestymisvalolinja. Suuritehoiset liukukulmavalot kiitotielle 14 helpottavat kuitenkin kiitotien havaitsemista. NDB-lähestymisiä kiitotielle 14 tehdään vähän.

Kone ylitti ulkomerkin (PSJ) kello 20.54 ja ilmoitti sen lennontiedottajalle, joka vastasi:

"Westbird 287S, runway 32 is free, wind now 190 degrees 10 knots, maximum 16 knots, and 10% lights on."

Lennontiedottajan ilmoittama pintatuulitieto oli tuulimittarin automatiikan kahden minuutin aikana mittaama keskiarvo ja maksimi on samana aikana havaittu voimakkain puuska. Lennontiedottaja vertasi tietoa ATIS-tiedotteeseen ja totesi tietojen olevan yhteneväiset eikä kertonut säästä enempää. Kapteeni päätti tuulitiedot saatuaan laskeutua kiitotielle 32, koska ilmoitetut tuuliarvot mahdollistivat sen ja jarrutustehot oli ilmoitettu hyviksi. Laskeutumis päätöstä kiitotielle 32 ei ilmoitettu radiolla lennontiedottajalle. Lähestymisessä päätettiin käyttää jäätävien olosuhteiden nopeuksia, koska sää oli sen mukainen. Kynnysnopeus oli senhetkiselä lentopainolla 112 solmua.

Loppulähestyminen oli miehistön kertoman mukaan melko turbulenttinen kevyessä vesisateessa. Perämies ilmoitti kapteenille, että lennonhallintajärjestelmä laskee noin 400 jalan korkeudessa tuulen suunnan olevan noin 200 astetta ja nopeuden 30 solmua. Miehistö teki loppulähestymistarkistukset (final check) käsikirjan mukaisesti. Kapteeni pyrki pitämään lähestymisnopeuden 120 solmussa tuulen puuskaisuuden takia. Menettely perustuu koneen käsikirjan (OM-B) kohtaan 2.4.1.7, jonka mukaan lähestymisnopeuteen on lisättävä 1/3 tuulen nopeudesta tai puuska kokonaan. Lähestyminen tapahtui nokka-tuuleen tekniikalla ja kone oikaistiin suoraan juuri ennen kosketusta. Laskun loppuvaiheessa perämies luetteli käsikirjan mukaisesti loppuvaiheen korkeustiedot. Lasku tehtiin myötä- ja sivutuulesta johtuen tarkoituksellisen kovana (ns. varma kosketus) kiitotien keskilinjalle. Kosketus tapahtui miehistön kertoman mukaan normaaliin kohtaan eli noin 300 metriä kiitotien kynnyksestä. Perämiehen ilmoitettua "low pitch" kapteeni valmistautui ottamaan reverssit (potkurijarrutuksen) käyttöön. Kapteeni ei ollut varma, käyttikö hän reverssejä. CVR -tallenteessa kuuluvat potkuriäänet osoittivat vähäistä reverssien käyttöä. Myös perämiehen mielestä kapteeni käytti hieman reverssejä.

Kone laskeutui kello 20.56. Laskukiidon puolivälissä koneen nokka kääntyi odottamatta 10–15 astetta vasemmalle. Kapteeni yritti kertomansa mukaan oikaista suunnanmuutosta täydellä sivuperäsimen käytöllä. Perämies ilmoitti "70" eli nopeuden 70 solmua, jolloin kapteenin on määrä siirtää kätensä nokkapyöräohjaukselle. Kapteeni ei kuullut ilmoitusta ja pyrki edelleen sivuperäsintä käyttämällä estämään koneen ajautumisen pois kiitotieltä. Kone ajautui kuitenkin noin 700 m:n kohdalla kiitotien kynnyksestä asfalttipäällysteen ulkopuolelle, jossa on noin 2,5 metriä leveä hiekansekainen kivimurskekaista. Reunavalaisimet ovat murskekaistalla 1,4 metrin etäisyydellä päällysteen reunasta. Päälly-

te on noin 5 cm korkeammalla kuin kivimurskekaista ja päällysteen reuna muodostaa selvän kynnyksen.

Vasen pääteline kulki murskeella noin 115 metrin matkan enimmillään 2,2 metriä päällysteen ulkopuolella. Kivimurskekaista oli märkä ja laskutelineen pyörät olivat välillä painuneet 2–4 cm syvyyteen hiekansekaiseen murskeeseen. Nokkapyörän jälkiä ei ollut havaittavissa. Kaksi reunavalaisinta särkyi ja koneen vasemman päätelineen luistonestojärjestelmän johdotus katkesi. Kapteeni sai nokkapyöräohjauksella koneen takaisin kiitotielle. Nähtyään kapteenin ponnistelevan koneen hallitsemiseksi perämies kertoi autaneensa hieman oikean puolen pyöräjarruilla ja pitäneensä käsiohjainta täysin edessä ja vasemmalla. Tässä vaiheessa ei miehistö kertomansa mukaan vielä tiennyt, oliko kone käynyt kiitotien ulkopuolella.

Rullatessaan konetta seisontapaikalle kapteeni kysyi lennontiedottajalta, oliko kone ollut poissa kiitotieltä. Lennontiedottaja ei ollut varma asiasta, mutta kertoi havainneensa koneen heittelettineen kiitotiellä (*"pahalta se näytti"*). Kääntyessään pois kiitotieltä kapteeni havaitsi ohjaamon ikkunasta, etteivät kaikki kiitotien reunavalot palaneet ja hän pyysi lennontiedottajaa lähettämään jonkun kunnossapidosta tarkastamaan tilanteen.



Kuva 1. Vaurioituneet valaisimet

Lentoaseman kunnossapidon henkilöstö tarkasti tilanteen kiitotiellä. Liitteenä 1 on Jep-pesenin julkaisema Seinäjoen laskeutumiskartta ja liitteenä 2 kunnossapitohenkilöstön havaintojen perusteella laadittu piirros koneen jäljistä.

Kunnossapidon henkilöstö havaitsi koneen jättämät painumajäljet reunakaistalla sekä kaksi vaurioitunutta kiitotien reunavalaisinta. Valaisin, johon kone oli ensiksi osunut, oli lentänyt pois jalustaltaan. Toinen reunavalaisin oli vääntynyt. Lennontiedottaja ilmoitti havainnot koneen kapteenille.

Rullattaessa asematasolle perämies ilmoitti vasemman puolen laskutelineen luistoneston varoitusvalon palavan. Kun näytti selvältä, että kone oli osunut johonkin, kapteeni veti CVR:n lämpölaukaisijan ulos varmistaakseen tallenteen säilymisen. Miehistö tarkasti koneen ja he havaitsivat vasemman laskutelineen vauriot. Kapteeni ilmoitti tapahtumasta yhtiölle. Vaurioiden toteamisen jälkeen matkustajat siirtyivät pois koneesta, jatkolento Kokkolaan peruutettiin.

Yhtiön huolto-organisaatiosta Helsingistä saapui yökoneella mekaanikko Seinäjoelle. Hän tarkasti laskutelineen ja sen vauriot. Luistonestojärjestelmän johdotuksen havaittiin katkenneen. Lisäksi laskutelineessä oli joitakin vähäisempiä vaurioita (kohta 1.2). Minimivarusteluettelon (MEL) mukaan koneen käyttö reittilennolla oli mahdollista tietyin lentokäsikirjassa olevin ehdoin, vaikka luistonestojärjestelmä ei olisi käytettävissä. Kone yöpyi Seinäjoella ja lennettiin aamulla 12.12. reittilentona Helsinkiin.



Kuva 2 Vasemmassa laskutelineessä havaittu vaurio. Nuoli osoittaa luistonestojärjestelmän johdotuksen katkeamiskohdan.

Seinäjoen lennontiedottaja ilmoitti tapahtumasta Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskukselle klo 22.44. Se ilmoitti asiasta Onnettomuustutkintakeskukselle klo 22.47. Aluksi aluelennonjohdolle syntyi käsitys, että vaaratilanne oli sattunut välittömästi ennen ilmoitusta. Oikea tapahtuma-aika selvisi noin 10 minuutin kuluttua puhelinsoitolla Seinäjoelle. Onnettomuustutkintakeskus pyysi noin klo 23 Seinäjoen kihlakunnan poliisia käymään tapahtumapaikalla ja suorittamaan paikatutkinnan ja puhalluttamaan ohjaajat. Ohjaajien alkometri-puhalluskokeen tulos oli molempien osalta 0,00 promillea.



Koneen kapteeni kertoi tapahtumasta puhelimesta 11.12.2006 noin kello 23 ilmailuonnettomuuksien johtavalle tutkijalle sekä teki samana päivänä tapahtumasta yhtiön Occurrence report -lomakkeelle ilmailumääräyksen GEN M1-4 mukaisen ilmoituksen, joka tuli Onnettomuustutkintakeskukselle 12.12.2006.

Lennontiedottaja teki PHI-lomakkeella GEN M1-4 ilmoituksen tapahtumasta Ilmailuhalinnolle, joka välitti sen edelleen Onnettomuustutkintakeskukselle.

Koneen lennonrekisteröintilaitteet irrotettiin 12.12. Helsingissä ja luovutettiin Onnettomuustutkintakeskukselle.

1.2 Ilma-aluksen vahingot

Ilma-aluksessa havaittiin tarkastuksessa seuraavat vauriot, jotka olivat aiheutuneet törmäyksestä kiitotien kahteen suurtehovalaisimeen:

- vasemman päätelineen luistonestojärjestelmän (anti skid) johdotus oli katkennut
- vasemman sisemmän päätelinepyörän vanteessa oli pieniä pistemäisiä merkkejä iskeytymisistä
- vasemman ulomman päätelinepyörän laakerinsuojukseen oli tullut painauma
- laskutelineen etuosassa olevassa suojapellissä oli painauma
- jarrurunkojen päällä oli pieniä lasinpalasia tai lasipölyä.

Muita vaurioita ei ollut.

1.3 Muut vahingot

Kiitotien 32 vasemmalla puolella vaurioitui kaksi suurtehovalaisinta (liite 2). Koneen vasemman päätelineen ulompi pyörä oli osunut kiitotien 32 kynnyksestä 720 metrin etäisyydellä olevaan valaisimeen n:o 49, joka irtosi jalustastaan ja sinkoutui kauemmas. Vasemman päätelineen pyörien väliin jäänyt seuraava valaisin n:o 50, joka on 780 metrin etäisyydellä kiitotien 32 kynnyksestä, vääntyi vinoon. Vauriot korjattiin klo 22–23 välisenä aikana, koska lentoasemalle oli tulossa seuraava lentokone.

1.4 Henkilöstö

OH-ATB:n päällikkö:

Lupakirjat

Lääketieteellinen

kelpoisuustodistus

Kelpuutukset

Ikä 27 vuotta

JAR liikennelentäjä, voimassa 3.11.2011 asti

JAR luokka 1, voimassa 20.6.2007 asti

Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia
Kaikilla kone-tyypeillä	0,8 h	58 h	154 h	1871 h
Ko. ilma-alustyyppillä	0,8 h	58 h	154h	612 h

OH-ATB:n perämies:

Lupakirjat

Lääketieteellinen

kelpoisuustodistus

Kelpuutukset

Ikä 31 vuotta

JAR liikennelentäjä, voimassa 31.1.2008 asti

JAR luokka 1, voimassa 4.1.2007 asti

Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä tuntia
Kaikilla kone-tyypeillä	2,9 h	60 h	173 h	1305 h
Ko. ilma-alustyyppillä	2,9 h	60 h	173 h	505 h

Seinäjoen lennontiedottaja:

Lupakirjat

Lääketieteellinen

kelpoisuustodistus

Kelpuutukset

Ikä 53 vuotta

Lennontiedottaja, voimassa 18.10.2007 asti

Ansientäjä, voimassa 17.8.2010 asti

JAR luokka 2, voimassa 24.8.2007 asti

AFIS-kelpuutus EFSI, radiopuhelimen hoitaja englantia, yksimoottoriset maakoneet, yölentokelpuutus. Lennontiedottaja oli saanut lennontiedottajan kelpuutuksen vuonna 1995 ja hänen kelpuutuksensa olivat voimassa. Hän oli toiminut lennontiedottajana Seinäjoella vuodesta 1998 lähtien.

1.5 Ilma-alus

Tyyppe

Rekisteritunnus

Omistaja

Käyttäjä

Valmistaja

Valmistusnumero

Rekisteröimistodistus

Lentokelpoisuustodistus

ATR 42–500

OH-ATB

EPL Aircraft Lease Two Oy

Finnish Commuter Airlines Oy

Avions de Transport Régional, Ranska

643

N:o 1942

Voimassa 28.2.2007 asti.

Ilma-aluksessa ja sen laitteissa ei todettu ennen tapahtumaa mitään vikoja tai toimintahäiriöitä. Tapahtuman jälkeen perämies havaitsi, että vasemman päälaskutelineen luis-toneston varoitusvalo paloi.

1.6 Sää

Suomessa vallitsi 11.12.2006 voimakas lounainen ilmavirtaus, jossa tuulen nopeus oli Selkämeren rannikolla puuskissa noin 30 solmua ja sisämaassa noin 20 solmua. Pilvi- korkeus oli Seinäjoen alueella 1300–1600 jalkaa. Näkyvyys oli yli 10 km heikossa sa- teessa.



Lentosäähavainnot (metar) Seinäjoen lentoasemalla (Suomen aikaa) olivat seuraavat:

Klo 19.50:

Tuuli 180 astetta 9 solmua, tuulensuunnan vaihteluväli 140–250 astetta, näkyvyys yli 10 km, heikkoa sadetta, pilvisyys 1–2/8 1200 jalkaa (360 m), 5–7/8 1500 jalkaa (450 m), lämpötila +5 ja kastepiste +4 astetta, QNH 990 hPa

Klo 20.20:

Tuuli 180 astetta 12 solmua, puuskissa 22 solmua, tuulensuunnan vaihteluväli 140–250 astetta, näkyvyys yli 10 km, heikkoa sadetta, pilvisyys 1–2/8 1300 jalkaa (390 m) ja 5–7/1600 jalkaa (480 m), lämpötila +5 ja kastepiste +4 astetta, QNH 990 hPa

Klo 20.50:

Tuuli 190 astetta 10 solmua, puuskissa 21 solmua, tuulensuunnan vaihteluväli 130–240 astetta, näkyvyys yli 10 km, sadetta, pilvisyys 5–7/8 1400 jalkaa (420 m), lämpötila +5 ja kastepiste +4 astetta, QNH 990 hPa

Koneelle ilmoitettiin sen ylittäessä sisääntulomajakana noin klo 22.54 kahden minuutin tuulihavainnoksi 190 astetta 10 solmua, puuskissa 16 solmua.

Klo 21.50:

Tuuli 190 astetta 11 solmua, tuulensuunnan vaihteluväli 090–270 astetta, näkyvyys yli 10 km, sadetta, pilvisyys 5–7/8 1400 jalkaa (420 m), lämpötila +5 ja kastepiste +4 astetta, QNH 989 hPa

Klo 22.20:

Tuuli 190 astetta 11 solmua, puuskissa 22 solmua, tuulensuunnan vaihteluväli 130–270 astetta, näkyvyys yli 10 km, heikkoa sadetta, pilvisyys 1–2/8 1300 jalkaa (390 m), 5–7/8 1600 jalkaa (480 m), lämpötila +5 ja kastepiste +5 astetta, QNH 989 hPa.

Seinäjoelle laadittu sääennuste (TAF), joka oli voimassa klo 20–02, oli seuraava:

Tuuli 180 astetta 11 solmua, näkyvyys yli 10 km, heikkoa sadetta, pilvisyys 5–7/8 1400 jalkaa (420 m), ajoittain näkyvyys 5 km ja pilvisyys 5–7/8 800 jalkaa (240 m).

Rannikon lentoasemien tuuliennusteet samana ajankohtana olivat seuraavat:

- Pori	200 astetta 16 solmua, puuskissa 28 solmua
- Vaasa	200 astetta 20 solmua, puuskissa 32 solmua
- Kruunupyy	200 astetta 17 solmua, puuskissa 27 solmua

1.7 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet

Seinäjoen lentoaseman (EFSI) ilmailuradiopuhelinyhteydet (VHF 123,600 MHz) sekä suora puhelinyhteys Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskukseen (EFES) toimivat normaalisti.

Radiopuhelin- ja puhelinliikenne tallennetaan lentoaseman laitteella. Tallennin on vuonna 1992 hankittu yksikelainen 10-kanavainen analoginen nauhuri merkkiä Magnasync/Moviola. Siihen tallentuvat radiotaajuudet 123,6, 119,7, 121,5, 131,8 ja 445,175 sekä puhelinyhteydet Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskukseen ja Kauhavan lentoasemaan. Päivittäinen aikamerkki on datamuodossa tuntia/minuuttia/sekuntia. Tapah-tumaan liittynyt radioliikenteen tallenne purettiin tutkintalautakunnan käyttöön.

EFSl:n ja EFES:n välinen puhelinliikenne tallennettiin EFES:ssä ja purettiin tutkintalautakunnan käyttöön.

Radio- ja puhelinyhteyksillä ei ollut vaikutusta tapahtumaan.

1.8 Lentoasema ja sen laitteet

Seinäjoen lentoasema on Rengonharju-säätiön hallitsema lentopaikka. Lentoasemalla on yksi asfalttipäällysteinen kiitotie 32/14, jonka pituus on 1543 m ja leveys 30 m. Nurmikopeitteisen kiitoalueen mitat ovat 1663 x 150 metriä. Kentän korkeus merenpinnasta on noin 90 m (300 jalkaa). Kiitotien 32 maantieteellinen eli tosisuunta on 316 astetta (310 astetta magneettista) ja kiitotien 14 tosisuunta 136 astetta (130 astetta magneettista).

Kiitotielle 32 on käytettävissä ILS-lähestymisjärjestelmä, kahden majakan NDB-lähestymisjärjestelmä sekä suuritehoiset liukukulma-, lähestymis- ja kiitotievalot. Kiitotielle 14 on käytettävissä yksi NDB-radiomajakka, matalatehoiset lähestymisvalot ja suuritehoiset liukukulma- ja kiitotievalot. Lähestymislaitteet on lentomitattu 21.8.2006. Lentomittauksissa ei havaittu poikkeamia ja laitteet olivat kunnossa. Lentoasemalla on lennonvarmistuslaitteiden huoltosopimus Ilmailulaitoksen (Finavia) kanssa. Käytännön yhteistoimintaosapuolena on Vaasan lentoasema.

Seinäjoen lentoasemalla annetaan lentopaikan lentotiedotuspalvelua (AFIS). Lentotiedotuspalvelua antaa lennontiedottaja. Ilmailuhallinnon lennonvarmistusyksikkö on tehnyt auditoinnit Seinäjoen lentoasemalla 1.10.2002, 18.5.2005 ja 14.12.2006. Henkilöstön pätevyys on tarkastettu ESARR 1:n mukaisesti. Lentoasemalle vahvistetut lähestymismenetelmät ovat ILS/NDB 32 ja NDB 14.

Lentoaseman alueet ja laitteet on tarkastettu ja toiminta auditoitu viimeksi 7–8.12.2000. Lentoasemalla ei ole viranomaisen hyväksymistodistusta. Lentoasema on saanut Ilmailuhallinnolta 4.1.2006 lykkäystä 31.12.2010 asti puuttuvien asiakirjojen laatimista ja hyväksyntätarkastusta varten. Rengonharju-säätiö on saanut Ilmailuhallinnolta rakennusluvan 25.10.2006 kiitotien leventämiseen 30 metristä 45 metriin ja jatkamisen 1540 metristä 2000 metriin. Työt ovat käynnissä ja laajennus valmistuu vuonna 2009.

1.9 Lennonrekisteröintilaitteet

OH-ATB oli varustettu L3-Communications'in (USA) valmistamilla lennonrekisteröintilaitteilla. Laitteiden tyypit olivat seuraavat:

- Digitaalinen lentoarvotallennin (DFDR), osanumero 2100-4043-00, sarjanumero 00032 6441
- Ohjaamoäänitin (CVR), osanumero 2100-1020-02, sarjanumero 000354 263

Koneen päällikkö oli pysäyttänyt CVR:n tapahtuman jälkeen. Lennonrekisteröintilaitteet irrotettiin koneen saavuttua Helsinkiin ja toimitettiin Onnettomuustutkintakeskukseen.

Ohjaamoäänittimen tallenne purettiin 8.1.2007 tutkintalautakunnan valvonnassa. Laite oli toiminut normaalisti ja tallenne oli selkeä. Sen analysoi tutkijalautakunnan asiantunti-



ja. Tallenteen avulla pystyttiin selvittämään tapahtumien kulku sekä miehistön ja lennon-tiedottajan toiminta.

DFDR -tallenteen purkaminen ei onnistunut laitteessa olleen teknisen vian takia.

1.10 Tapahtumapaikan ja ilma-aluksen tarkastus

Seinäjoen lentoaseman kunnossapito tarkasti ja valokuvasi kiitotien valaisinlaitteille sattuneet vauriot heti tapahtuman jälkeen. Vauriot korjattiin puoleenyöhön mennessä saapuvan lennon takia.

Koneen miehistö ja yhtiön tekninen henkilökunta tarkastivat koneeseen tulleet vauriot heti tapahtuman jälkeen, jolloin todettiin, että jatkolento Kokkolaan on peruutettava. Kone siirrettiin halliin. Yhtiön huolto-organisaatiosta Helsingistä saapui yökoneella mekaanikko Seinäjoelle. Hän tarkasti laskutelineen ja sen vauriot. Kone yöpyi Seinäjoella ja lennettiin aamulla 12.12. reittilentona Helsinkiin.

Onnettomuustutkintakeskuksen pyynnöstä paikalle klo 23 jälkeen saapunut poliisipartio tarkasti tapahtuma-alueen ja valokuvasi havaitut jäljet ja vauriot.

1.11 Yksityiskohtaiset tutkimukset

Seinäjoen lentoaseman radiopuhelinliikenteen tallenne sekä Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskuksen puhelintallenteet analysoitiin tutkintalautakunnassa. Tallenteiden avulla pystyttiin selvittämään tapahtumien kulku. Seinäjoen lentoaseman tallentimeen ei ollut taltioitunut puhelinliikennettä eikä aikamerkkiä. Tutkintalautakunta ilmoitti asiasta kirjallisesti Ilmailuhallinnolle. Ilmailuhallinnon kehotuksesta tallentimen asetukset tarkistettiin ja korjattiin tammikuussa 2007.

DFDR -tallenteen purkaminen Helsingissä ei onnistunut. Tutkintalautakunnan jäsen vei tallentimen Ranskaan BEA:n laboratorioon, jossa todettiin, että laite on viallinen eikä tallennetta voida purkaa. Lentoarvotallennin toimitettiin valmistajalle, jota pyydettiin purkamaan tallenne tutkintalautakunnan käyttöön. Valmistaja ilmoitti 26.2.2007, että laitteen virransyöttöyksikössä oli ollut vakava vika, joka oli vahingoittanut muistiyksikköä. Tallennetta ei voitu purkaa.

1.12 Organisaatiot ja johtaminen

1.12.1 Yhtiö

Yhtiön lentotoiminnan kotitukikohdaksi on määritelty Helsinki-Vantaan lentoasema. Yhtiön pääkonttori on Seinäjoella ja mm. lentotoiminnan koordinointi ja miehistöjen työvuorojen suunnittelu (Operations Control) tapahtuu Seinäjoella. Lentotoiminnan johto sekä lentotekninen huolto on Helsingissä.

Yhtiöllä oli toistaiseksi voimassaoleva liikennelupa nro FIN 1/98-1 sekä lentotoimintalupa (AOC) FI-018, joka on voimassa 15.9.2008 saakka. Toimilupaan liittyi hyväksytty jatkuvan lentokelpoisuuden valvontaorganisaatio Embraer 145 ja ATR 42-500 lentokoneille.

Yhtiö on aikaisemmin toiminut vain Embraer 145 ja Mitsubishi MU-2 lentokoneilla. SAAB 340 lentokoneita operoi Suomessa ruotsalainen Golden Air yhtiö omalla toimiluvallaan. Finncomm Oy osoitti miehistöt Golden Airille Suomessa lennettäville reiteille sekä vastasi niiden Operations Control -toiminnoista.

Yhtiön laivastoon kuului joulukuussa 2006 seuraavat koneet:

- 2 kpl Embraer ERJ-145LU
- 4 kpl ATR 42-500
- 4 kpl Saab 340 Golden Air -yhtiön operoimina.

ATR 42-koneet otettiin käyttöön loppuvuodesta 2005. ATR-kaluston hankinnan yhteydessä ohjaajat saivat tyypikoulutuksen Ranskassa koneen valmistajatehtaalla. Kotimaista koulutusta varten yhtiö perusti vuonna 2006 tytäryhtiön Finncomm Training Academyn, joka huolehtii lentomiehistöjen koulutuksesta ATR -kalustoon Finnair Oyj:n ATR 72 simulaattorilla ja Finncomm Oy:n ATR -koneilla. Teoriakurssien sekä lento-ohjelmien kouluttajina toimivat yhtiön omat kouluttajat sekä Finnair-konsernilta palveluna ostetut simulaattorikouluttajat.

Yhtiön käsikirjat olivat viranomaista tyydyttäviä. Yhtiön organisaatiossa tapahtui vuoden 2006 kuluessa muutoksia, jotka johtivat tehtävien kiertoon yhtiössä. Uusissa tehtävissä olivat loppuvuonna 2006 aloittaneet lentotoiminnan johtaja, laatu-päällikkö, koulutus-päällikkö ja huoltotoiminnan johtaja. Tehtävien vaihtoprosessi oli vielä kesken nyt tutkittavana olleen vaaratilanteen tapahtuessa.

1.12.2 Ohjaajien koulutus

Päällikkö

Päällikkö oli käynyt lentokoneen valmistajan tyypikurssin koneeseen kesällä 2005. Reittikoulutus alkoi 14.12.2005 ja saatiin päätökseen 22 lennon jälkeen 9.1.2006. Reittitarkastuslento perämiehen tehtäviä varten lennettiin 10.1.2006.

Kapteenikurssin päällikkö kävi syksyllä 2006. Reittikoulutus annettiin 7–10.11.2006 yhteensä 22 lennolla. Reittitarkastuslento kapteenin tehtäviä varten lennettiin 13.11.2006.

Yhtiön OM-A:n vaatimusten mukaan JAR -tyyppihyväksytyn lentokoneen kapteenilla tulee olla muun muassa 1500 tunnin kokonaislentokokemus, joista 500 tuntia mittarilentoa aikaa monimoottori- ja usean ohjaajan mukaan hyväksytyllä lentokoneella.

Perämies

Perämies oli käynyt lentokoneen valmistajan tyypikurssin. Koulutus reitillä aloitettiin 20.2.2006. Se saatiin päätökseen 34 lennon jälkeen 21.3.2006. Reittitarkastuslento perämiehen tehtäviä varten lennettiin 22.3.2006.



2 ANALYYSI

2.1 Ilma-aluksen ja sen laitteiden kunto

Kiitotien sivuun ajautumisen olisi voinut aiheuttaa tekninen vika, kuten jarrujen lukkiutuminen, rengasvaurio, nokkapyöräohjauksen vika tai toispuolinen reverssien käyttö. Koneessa ei ollut havaittu mitään vikoja ennen lentoa. Koneen tarkastuksessa lennon jälkeen ei myöskään todettu viitteitä mainittuihin vikoihin. Koneen miehistön mielestä kone ja sen laitteet toimivat normaalisti. Kapteeni ei muistanut käyttäneensä reverssejä. Perämiehen mielestä kapteeni käytti hiukan reverssejä. CVR -tallenteen äänitieto tukee tätä käsitystä. Koneessa ja sen laitteissa ei ollut sellaista vikaa, joka olisi aiheuttanut koneen ajautumisen kiitotieltä sivuun.

2.2 Ilma-aluksen ominaisuudet ja hallittavuus

ATR 42:n lento-ominaisuudet ja hallittavuus ovat käsikirjan ja ohjaajien kertoman mukaan normaalit. Lähestymistekniikkana on sivutuulella nokan kääntäminen tuuleen niin, että kone pysyy kiitotien keskilinjalla. Kone oikaistaan kiitotien suuntaiseksi juuri ennen kosketusta. Puuskaisessa sivutuulella on pidettävä riittävä nopeusreservi. Lyhyillä kentillä koneella on suositeltavaa tehdä määrätietoinen lasku (ns. varma kosketus), jolloin päätelineen joustintuet puristuvat kokoon, nokkapyörä saadaan nopeasti maahan ja jarrutus voidaan aloittaa heti. Koneen hallinta lentoonlähdössä ja laskussa sivutuuliolosuhteissa vaatii ohjaajalta voimaa.

ATR 42:n suurin osoitettu sivutuulikomponentti on 30 solmua ja suurin sallittu myötätuulikomponentti 15 solmua. Koelennoilla osoitettu myötätuulikomponentti on valmistajan mukaan lentoonlähdössä 24 solmua ja laskussa 22,7 solmua.

Koneen kapteeni toteaa kertomuksessaan, että Seinäjoen rajoituksesta johtuen suurin sallittu sivutuulikomponentti Seinäjoella on 20 solmua. Hänen mukaansa tämä rajoitus oli merkitty yhtiön käyttämään Jeppesenin IAL-karttaan EFSI ILS 32. Tapahtuma-aikana voimassa olleessa kartassa rajoitusta ei ollut. Edellisessä 23.11.2006 vanhentuneessa kartassa ei rajoitusta myöskään ollut. Jeppesen vastasi tutkintalautakunnan tiedusteluun, ettei missään sen julkaisemassa mittarilähestymiskartassa ole merkintää suurimmasta sallitusta sivutuulikomponentista. Suomen ilmailukäsikirjassa julkaistuissa mittarilähestymiskartoissa ei ole sivutuulikomponenttirajoitusta. Rajoitusta ei ollut tapahtuma-aikana voimassa olleissa yhtiön OM-A:ssa eikä OM-B:ssä. OM-B:ssä oleva sivutuulikomponenttirajoitus (kohta 1.4.2.1) koskee epäpuhtaita kiitoteitä eikä siinä ole mainintaa kiitotien leveydestä. Tutkinnassa ei selvinnyt, mistä kapteenin ilmoittama rajoitus oli peräisin.

ATR 42 käsikirjan mukaan käsiohjain on kosketuksen jälkeen nopeuden pienentyessä työnnettävä täysin eteen, jolloin siiven kohtauskulma ja nostovoima pienenee ja nokkapyörän suuntaohjausvaikutus tehostuu. Sivutuulella on käytettävä siivekejarrutusta sivusuunnan säilyttämiseksi poikkeuttamalla käsiohjain tuulen puolelle. Laskusiivekkeiden käytöllä ei ole rajoituksia.

ATR 42 on sivusuunnassa jossain määrin huojuva laskutelineen kapean raidevälin (4,2 metriä) ja koneen korkealla olevan painopisteen vuoksi. Ylätasoinen kone on herkkä sivutuulipuuskille. Sivusuunnan säilyttäminen vaatii ohjaajalta valppautta sekä lentoonläh- tö- että laskukiidossa. Laskussa koneen sivusuunta säilytetään sivuperäsimellä, kunnes nopeus vähenee 70 solmuun. Tällöin kapteeni ottaa käyttöön nokkapyöräohjauksen. Koneen valmistajalta saadun tiedon mukaan nopeusrajoitus ei ole kriittinen, vaan nokkapyöräohjausta voidaan käyttää suuremallakin nopeudella. Tällöin on oltava kuitenkin varovainen yliohehjuksen välttämiseksi. Koneen käsikirjassa ei ole tällaista mainintaa, vaan sen mukaan nokkapyöräohjauksen käyttöön siirrytään vasta nopeuden vähennyt- tyä 70 solmuun tai alle. Nokkapyöräohjausta on käytettävä viimeistään silloin, kun nopeus laskee 40 solmuun. Pyöräjarruja voidaan käyttää tarpeen mukaan.

Potkurijarrutuksen (reverssien) käyttö myötätuuleen tehtävässä laskussa heikentää pe- räsintehoa ja voi vaikuttaa aerodynaamisen suuntaohjauksen tehokkuuteen.

On esitetty epäily, että ATR:n siivissä olevat siivekeohjausta tehostavat spoilerit vähen- täisivät siivekejarrutuksen hyödyllistä vaikutusta sivutuulilaskussa. Ranskan onnetto- muustutkintaviranomaisen edustajat selvittivät asiaa koneen valmistajalta ja ilmoittivat, ettei tällaista vaikutusta ole havaittu.

Koneen varustus ja laitteet ovat melko monipuoliset. CVR-tallenteesta ilmenee, että var- sinkin lähestymisen valmistelun yhteydessä miehistöä kuormittavat erilaiset lennonhal- lintajärjestelmän (FMS) ja suoritusarvolaskennan toiminnot, jotka edellyttävät järjestel- mien hyvää hallintaa. Järjestelmien ja sovelluksien käytettävyyks on kuitenkin hyvä.

ATR 42 ei ole ominaisuuksiltaan erityisen vaativa, muttei myöskään helppo lentokone. Molempien ohjaajien kokemus ATR -kalustolla oli yli 500 tuntia. Se täytti yhtiön vaati- mukset ja sitä voidaan pitää riittävänä.

2.3 Miehistön ja lennontiedottajan toiminta ja koulutus

Kapteeni päätti tehdä suoran ILS -lähestymisen kiitotielle 32 myötätuulesta huolimatta. Ulkomerkin ylityksen yhteydessä lennontiedottajan antamien tuulitietojen mukaan laske- tut myötä- ja sivutuulikomponentit olisivat pysyneet koneen käsikirjan antamien rajoitus- ten puitteissa. Nämä tuulitiedot olivat selvästi pienemmät kuin ATIS -tiedotteessa. Kun laskenta tehdään ATIS-tiedotteen arvojen mukaan, olisi myötätuulikomponentti ollut suu- rin sallittu ja olisi voinut ylittyäkin, joten kiertolähestyminen kiitotielle 14 olisi ollut perus- teltua. Tuulen suunnan vaihteluväli oli 130–240 astetta, jonka takia tuulen todellisen vai- kutuskulman ja komponenttien laskemiseen jälkeempäin ei ole perusteita. Keskimääräi- nen tuulen suunta oli tapahtumahetkellä 180–190 astetta. Tällöin sivutuulikomponentti olisi ollut suunnilleen sama sekä myötä- että vastatuulilaskussa.

Miehistön kertoman mukaan kiertolähestyminen kiitotielle 14 otettiin suunnitelmissa huo- mioon, mutta PSJ:n ylityksen yhteydessä saatu tuulitieto 190 astetta 10 solmua, maksi- missaan 16 solmua antoi mahdollisuuden tehdä suora lähestyminen rajoituksia ylittä- mättä. Kun edellisen kahden tunnin säätiedoissa puuskat olivat olleet 21–22 solmua, si- sälsi kapteenin ratkaisu mahdollisesti myös odotusta tuulen pysymisestä sellaisena, että suora lähestyminen kiitotielle 32 olisi mahdollista.

Syöttöliikennetoiminnassa yleensä aikataulut ovat melko tiukkoja. Suorat lähestymiset vähentävät mittarilähestymiskuvioihin ja rullauksiin kuluva aikaa. Tämä johtaa helposti siihen, että kaikki mahdollisuudet tehdä suora lähestyminen käytetään hyväksi. Tämä puolestaan voi johtaa siihen, että toiminnassa otetaan riski. Yrityksen turvallisuuskulttuurissa lentoturvallisuus on kuitenkin aina asetettava muiden seikkojen edelle.

Seinäjoen lentoaseman kiitotie on vain 30 m leveä, mutta täyttää ATR:n tyyppikohtaiset vaatimukset. Tapahtumahetkellä kiitotie oli märkä, mutta jarrutusteho oli hyvä. Kone kosketti kiitotietä sen keskilinjalla, jolloin mahdollisen suuntavirheen korjaamiseen oli 15 metriä tilaa sivusuunnassa. Kapealla kiitotiellä odottamattoman sivusuunta-poikkeaman korjaaminen voi olla vaikeaa ja vaatii valppautta. Miehistön kertoman mukaan he työskentelivät yhdessä koneen saamiseksi takaisin kiitotielle. Koska koneen vasemman lasikuteliineen pyörät olivat painuneet ajoittain useita senttimetrejä reunakaistan märkään hiekansekaiseen murskepäälysteeseen, on se aiheuttanut koneen puoltamista ja vaikeuttanut takaisin kiitotielle pääsyä. Kone on myös luistanut kiitotiellä sivuttaisen jonkun verran. CVR:n tallenteesta kuuluu kolaus, joka on ilmeisesti syntynyt vasemman pääteliineen ulomman pyörän osumisesta kiitotien reunavalaisimeen. Nähtyään kapteenin ponnistelut perämies kertoi avustaneensa häntä jarruttamalla oikean puolen pääpyörillä. DFDR -tallenteen puuttumisen takia ei tutkimuksessa ollut mahdollista arvioida, millaisessa kulmassa koneen sivuttaisajautuminen tapahtui, milloin kapteeni otti nokkapyöräohjauksen käyttöön, kuinka suuria poikkeutuksia hän käytti ja miten se vaikutti koneen saamiseen takaisin kiitotielle.

Kapteeni oli saanut ATR-kapteenikelpuutuksen noin kuukautta ennen tapahtumaa. Hän oli ehtinyt lentää kapteenina noin 60 tuntia ohjaamon vasemmalta puolelta, jossa koneen nokkapyöräohjaus on. Vaikka hänellä oli yli 1800 tunnin kokonaislentokokemus ja 600 tunnin lentokokemus ATR-koneella, kokemus ATR-kapteenina oli suhteellisen vähäinen. Hänellä ei ollut kokemuksia vastaavista tilanteista ja se on saattanut vaikuttaa hänen reagointinopeuteensa tapahtumassa. Hän ei lisäksi kuullut perämiehen ilmoitusta "70", jolloin nokkapyöräohjauksen käyttäminen myöhästyi. Nokkapyöräohjaus oli kuitenkin tehokas ja kapteeni sai kertomansa mukaan sillä koneen melko helposti takaisin kiitotielle.

Kiertolähestyminen EFSI:lla kuuluu simulaattorikoulutukseen. Miehistön kertoman mukaan kiertolähestymistä halutaan kuitenkin käytännössä välttää muun muassa sen takia, että se koetaan hankalaksi. Lähestyminen joudutaan suorittamaan metsän päällä, jossa pimeällä ja huonolla säällä on vaikea löytää kiintopisteitä ja kiitotie katoaa helposti näkyvistä. Kiitotien 14 lähestymisvalolinja on lyhyt ja vain pienitehoinen. Suuritehoiset liukulmavalot kiitotielle 14 ovat kuitenkin hyvät ja helpottavat lähestymistä.

Haastatellut ohjaajat pitävät yhden NDB -majakan lähestymismenetelmää kiitotielle 14 vaikeana ja niitä tehdään harvoin. Lähestymismenetelmä ei sisälly koneen FMS:n tietokantaan, joten lähestyminen on ajettava käsin. Koneen päällikkö oli kertomansa mukaan tehnyt kolmen vuoden aikana vain kerran NDB-lähestymisen kiitotielle 14. Samoin oli perämiehen laita. Koska sekä kiertolähestymistä että NDB-lähestymistä kiitotielle 14 ilmeisesti halutaan karttaa, tulisi siihen miehistöjen koulutuksessa kiinnittää riittävästi huomiota riskialttiiden ratkaisujen välttämiseksi.

Miehistöyhteistyö (CRM) lähestymisessä ja laskeutumisessa oli käsikirjojen mukaista. CVR-tallenteen analysointi osoitti, että miehistön toiminta oli ollut normaalia. Kiitotieltä pois ajautuminen oli kuitenkin niin nopea, että ohjaajien toiminta oli ollut lähes vaistonvaraista eivätkä he kysyttäessä muistaneet kaikkia toimenpiteitään. Tässä tilanteessa CVR-tallenteen analysointi osoittautui hyödylliseksi. DFDR -tallenne olisi saattanut sisältää tarkempia tietoja koneen liikeradasta, kiihtyvyyksistä, suunnista ja ohjaimien käytöstä, mutta sitä ei pystytty purkamaan.

Radioliikenteestä voidaan todeta, ettei siinä kaikilta osin noudatettu AFIS-kentillä liikennöinnistä annettuja ohjeita. Ohjaajan ja lennontiedottajan mukaan miehistö teki ilmoituksen aikomuksestaan tehdä ILS-lähestyminen kiitotielle 32, mutta ilmoitusta ei kuulu CVR-tallenteesta eikä lennonjohdon radioliikennetallenteesta. Myös loppuosalla annettava ilmoitus laskeutumisesta jäi antamatta (Ilmailun radiopuhelinliikenne 2004, s.139). Puute on kuitenkin vähäinen.

Lennontiedottaja oli hyvin perillä lentoasemasta ja sen olosuhteista. Tuulitietojen osalta hänellä oli käytettävissään tavanomainen kiitotien kaakkoispäässä sijaitseva mittalaitteisto. Lennonjohtoa vastapäätä kiitotien toisella puolella on valaistu tuulipussi. Siitä voidaan arvioida karkeasti tuulen suunta ja voimakkuus. Tarkkuus on AIP:n mukaan tuulensuunnan osalta noin 30 astetta ja nopeuden osalta noin 5 solmua. Yli 10 solmun tuulennopeudesta ei voida enää antaa luotettavaa tietoa. Arviota ei yleensä käytetä perusteena tuulitietojen ilmoittamiseen. Lennontiedottaja oli toiminut asiallisesti ja voimassa olevien ohjeiden mukaisesti antaessaan ilma-alukselle lennon kulkuun vaikuttavia tietoja. Hänellä ei ollut mahdollisuuksia havaita tuulen voimakkuutta ja puuskaisuutta muualla kuin tuulimittarin alueella, joka on 300 metriä kiitotien 32 kynnyksestä.

Tapahtumasta ilmoittaminen viivästyi jonkun verran. Kyseessä oli ilmailumääräys GEN M1-4 mukaan vakava vaaratilanne (serious incident), joka velvoittaa ilma-aluksen päällikön viipymättä ilmoittamaan tapahtumasta asianomaiselle ilmaliikennepalveluelimelle ja puhelimitse Onnettomuustutkintakeskukselle. Onnettomuustutkintakeskuksen edustaja sai tiedon asiasta vasta noin kello 23 päällikön soitettua hänelle. Lennontiedottaja ilmoitti tapahtumasta aluelennonjohdolle klo 22.45, vaikka hänen olisi tullut tehdä ilmoitus viipymättä. Aluelennonjohto ilmoitti asiasta heti Onnettomuustutkintakeskukselle. Tapahtuman selvitys alkoi vasta sen jälkeen. Mitään merkittävää haittaa tutkinnalle ei kuitenkaan aiheutunut.

2.4 Sää

Sää oli verraten hyvä. Näkyvyys ja pilvikorkeus olisi mahdollistanut kiertolähestymisen kiitotielle 14. Sääsanomassa klo 20.50 tuuleksi ilmoitettiin 190 astetta 10 solmua, puuskissa 21 solmua. Ohjaajan päätös käyttää kiitotietä 32 perustui lennontiedottajan PSJ:n ylityksen yhteydessä antamiin kahden minuutin tuulitietoihin.

Tuulen vaikutuskulma oli annetuilla tuulitiedoilla keskimäärin 135 astetta, jolloin 16 solmun puuskassa sivutuulikomponentti olisi ollut 11 solmua ja myötätuulikomponentti samoin 11 solmua. Vastaavasti 21 solmun puuskassa sivutuulikomponentti olisi ollut 15 solmua ja myötätuulikomponentti samoin 15 solmua, joka vielä on koneen käsikirjan sallimissa rajoissa.

Tuulimittarin kuppianemometri on kiitotien 32 alkupäässä 298 metrin etäisyydellä kynnyksestä olevassa ILS:n liukulähettimen mastossa 16,8 metrin korkeudessa, joten se ilmoittaa laskun kannalta tärkeässä kosketuskohdassa vallitsevan tuulen suunnan ja voimakkuuden. Muualle kenttäalueelle osuvat puuskat jäävät havaitsematta. Voimakkaasti puuskaisessa tuulessa esiintyvät puuskat voivat olla sijainniltaan ja voimakkuudeltaan hyvin vaihtelevia ja odottamattomia. Seinäjoen kiitotien ympäristö on pääasiassa puustoa, joka yleensä voimakkaassa tuulessa aiheuttaa pyörteisyyttä. Lentoaseman rakennukset ovat kiitotien länsipuolella, ja ne voivat rakennusten välissä aiheuttaa tuulen kanavoitumista. Tutkintalautakunnan käydessä Seinäjoella säätilassa ilmeni ylittävän kylmän rintaman yhteydessä huomattavan kovia puuskia, jotka kuitenkin olivat hyvin suppeita. Havainnot tukivat arvioita paikallisen voimakkaan puuskan esiintymisestä tutkittavana olevan tapahtuman yhteydessä. Myös lentoaseman henkilöstö on tehnyt samansuuntaisia havaintoja.

Voimassa olleen ennusteen tuuliarvio oli 180 astetta 11 solmua eikä siihen sisällynyt puuskaisuutta. Seinäjoen sääsanomista kuitenkin ilmenee, että illan aikana oli jatkuvasti havaittu yli 20 solmun puuskia. Sen perusteella on todennäköistä, että koneeseen osunut puuska on ollut voimakkaampi kuin koneelle viimeksi ilmoitettu 16 solmua. Rannikon lentoasemilla oli havaittu yli 30 solmun puuskia, mutta maaston ja puuston kitka vähentää sisämaassa puuskiin voimakkuutta.

Koneen ajautumiseen kiitotien ulkopuolelle on vaikuttanut voimakas vasemmalta tullut tuulenpuuska. Se on osunut koneen sivuvakaajaan ja -peräsimeen painaen pyrstöä tuulesta pois päin, jolloin koneen nokka on kääntynyt vasemmalle. Ohjaaja ei ole pystynyt korjaamaan suunnanmuutosta ajoissa.

2.5 Lentoasema, kiitotie ja lähestymislaitteet

Seinäjoen lentokenttaluokitus täyttää ICAO:n Annex 14 vaatimukset. Lentoasema on AFIS -lentopaikka, jossa annetaan lentopaikan lentotiedotuspalvelua. Sitä antaa Ilmailuhallinnon hyväksymä lennontiedottaja. Lentoaseman pääkäyttäjä on Finncomm Oy. Pyrkimyksenä on saada kentälle myös tilauslentoliikennettä. Kentältä toimii lisäksi kaksi muuta yritystä sekä ilmailukerho. Vuonna 2005 laskeutumisista oli 1990 kpl ja seuraavana vuonna 1699 kpl. Tilasto ei sisällä kentän aukioloajan ulkopuolella tehtyjä laskeutumisista.

Lentoaseman kiitotie on asfalttipäällysteinen. Päällysteen ulkopuolella on kummallakin puolella noin 2,5 metrin levyinen hiekansekaisella kivimurskeella päällystetty kaista, jonka kantavuus varsinkin märkinä vaihtelee. Sen ulkopuolella on nurmipäällysteinen 150 metriä leveä kiitoalue. Kiitoteiden päissä ei ole erillisiä pysäytysalueita. Kiitotien pohjoispäähän sellaista ei voida edes rakentaa muuttamatta ohikulkevan tien linjausta. Kiitotie on rakennettu harjulle ja sen kantavuus on hyvä. Kiitotietä laajennetaan 45 metrin levyiseksi ja kaakkoispäästä 2000 metrin pituiseksi. Kiitotien jatke osuu suolle ja edellyttää suurehkoja massanvaihtoja. Työ valmistuu vuonna 2009.

Monet yhtiön ohjaajista pitävät Seinäjoen lentoasemalle lentämistä tietyissä olosuhteissa hankalana. Kiitotie on kapea ja vallitsevilla tuulensuunnilla lähestymiset ja lentoonlähdöt joudutaan tekemään sivutuuleen. Tutkittavana olevassa tapahtumassa Kiitotien

kapeus on ollut osatekijänä päällysteen ulkopuolelle ajautumiseen. Kiitotien leventäminen ja pidentäminen parantaa lentoturvallisuutta Seinäjoen kentän käytössä.

Lentoasemalla on kentänpitolupa, mutta kenttää ei ole auditoitu. Auditoinnissa tarvittavat asiakirjat on toimitettu Ilmailuhallinnolle ja suunnitteilla on tarkastus lähitulevaisuudessa.

Lentoasemalla on säännöllisen IFR-lentotoiminnan vaatimat lähestymislaitteet. ILS-järjestelmä ja suurtehovalaistus tekevät kiitotielle 32:lle lähestymiset helpoiksi ja turvallisiksi. Hankintasuunnitelmissa on uuden ILS/DME laitteiston hankinta kiitotien laajennustyön päätyttyä. GPS-järjestelmään perustuva RNAV -lähestymismenetelmä odotetaan saatavan vuoden loppuun mennessä. Molemmat uudistukset helpottavat erityisesti lähestymisiä kiitotielle 14.

Lentoasemalla ei ole lennonvarmennuksellista toimilupaa, mutta Ilmailuhallinnon lennonvarmistusyksikkö on tehnyt auditoinnin Seinäjoen lentoasemalla viimeksi 18.5.2005 ja nyt tutkittavana olevan tapahtuman jälkeen 14.12.2006. Seinäjoen lentoasema on palvelujen tuottajana vastuussa viranomaismääräysten noudattamisesta. Lentoasema ostaa erillisen sopimuksen mukaisesti lennonvarmistuslaitteiden huollon ja siihen kuuluvat palvelut Finavialta. Uusi laajempi sopimus on tekeillä.

Finavia vastaa laitteiden lentomittauksista. Laitteiden toiminnasta ei ole tiedossa poikkeamia. Lentomenetelmät laatii Finavia, joka myös vastaa niiden kehittämisestä.

Finncomm Oy:n toimintakäsikirjan (OM-A) luokituksessa Seinäjoki kuuluu luokkaan A. Kentällä on hyväksytty mittarilähestymisjärjestelmä, kiitotie ei vaadi rajoituksia lento-oloihin ja laskeutumisiin, julkaistu kiertolähestymisminimi on alle 1000 jalkaa ja kenttä on yölentokelpoinen. Kentälle lentäminen ei vaadi miehistöiltä lisä- tai erikoiskoulutusta.

Finncomm Oy käyttää lentotoiminnassaan Jeppesenin mittarilähestymiskarttoja sellaisenaan. Niissä olevat minimi poikkeavat joiltain osin Suomen ilmailukäsikirjassa (AIP) julkaistuista minimeistä.

Lentoaseman luokituksella ja toimiluvilla ei ole ollut vaikutusta tapahtumaan.

2.6 Lennonrekisteröintilaitteiden toiminta

Ohjaamoäänitin (CVR)

Ohjaamoäänitin oli toiminut tarkoitetulla tavalla ja tallentunut tieto pystyttiin purkamaan ja analysoimaan. CVR-tallennus oli peräisin Fairchild Solid State tallentimelta. Digitaalisen tallentimen kokonaiskapasiteetti oli 120 minuuttia. Tallentimen kokonaismuisti on jaettu siten, että viimeiseksi tallentuneet 30 minuuttia säilytetään kanavakohtaisesti hyvälaatuisena ja pakkaamattomana datana. Loput 90 minuuttia tallennetaan massamuistiin siten, että kaikilta kanavilta saatu äänitieto yhdistetään ja kompressoitua eli pakataan.

Tallentimen sisältämä pakkaamaton ja pakattu äänidata eivät ole auditiiviselta ja tekniseltä laadultaan täysin samanlaiset. Datan laatuun vaikuttavat merkittävästi kompressioalgoritmi sekä kanavakohtaiset taajuusvasteen muunnokset. Äänitutkimuksen kannalta erityisen haitallista on se, että kanavatietojen yhdistämis- ja pakkaamisprosessissa taajuusvastetta heikennetään Area-kanavan osalta peräti 2 500 hertsiä (Hz). Muunnoksessa menetetään merkittävä määrä ohjaamoääniä koskevaa informaatiota.



Muistitiedostot ovat purettavissa suoraan digitaalisiksi tiedostoiksi tallentimen purkuun soveltuvalla ohjelmistolla. Tällöin kunkin kanavan keräämä äänitieto säilyy tallentimeen spesifioidulla tavalla. Muisti voidaan myös purkaa yhtenä analogisena äänisignaalina, jossa kaikkien kanavien äänitieto on yhdistetty. Tämä tyhjennystapa on ongelmallinen, sillä siinä menetetään täysin kanavakohtainen tieto. Kanavakohtaisen tiedon perusteella voidaan tehdä monta tärkeää analyysia ja päätelmää, esimerkiksi määritellä kriittisissä kohdissa yhden sanan sisältävien ilmausten puhuja. Lisäksi ohjaajien liikkeiden aiheuttamista äänistä ja valitsimien sijainnista voidaan päätellä, kuka on ollut määrättyjen toimenpiteiden tekijä (FDR ei erottele kummalta puolelta toimenpide on lähtöisin). Puheinformaatio on lisäksi priorisoitu voimakkuudeltaan radioliikenteen eduksi. Tilanne on erityisen harmillinen vilkkailla radioliikennealueella, sillä äänenvoimakkuudeltaan suurempi radioliikenne peittää ohjaajien keskinäisen kommunikaation lähes täysin.

Digitaalinen lentoarvotallennin (DFDR)

Lentoarvotallennin oli L3-Com:n valmistama Fairchild FA2100-tyyppinen solid state tallennin, jonka tallennusaika on vähintään 25 tuntia. Laite oli ulkoisesti vaurioitumaton. Tallenne yritettiin purkaa Helsingissä yhtiön omistamalla kannettavalla purkulaitteella. Tallennin oli kiinni koneessa, koska purkaminen edellytti virransyöttöä koneen sähköjärjestelmästä. Tallennetta ei pystytty purkamaan. Purkulaitteessa ei ollut vikaa, koska ko-keiltaessa sitä toiseen lentoarvotallentimeen purku onnistui. Purkamista hidasti se, ettei yhtiöllä ollut tietojen purkamiseen ja teknisiksi mittayksiköiksi muuntamiseen tarvittavia tietoja, vaan ne oli pyydettävä koneen valmistajatehtaalta. JAR-OPS 1.160 kuitenkin edellyttää, että lentotoiminnan harjoittajalla on kyseiset tiedot.

Koska tietoja ei saatu Suomessa purettua, tallennin vietiin Ranskaan BEA:n laboratorioon. Siellä purkua yritettiin sekä laitteen valmistajan purkuohjelmalla että BEA:n kannettavalla purkulaitteella onnistumatta. Kysyttäessä syytä valmistajan edustaja arveli, että lentoarvotallennin oli viallinen.

Lentoarvotallennin toimitettiin sen jälkeen valmistajalle, jota pyydettiin purkamaan tallenne tutkintalautakunnan käyttöön. Valmistaja ilmoitti 26.2.2007, että laitteen virransyöttöyksikössä oli ollut vakava vika, joka oli vahingoittanut useita muistiyksikön virtapiirejä. Tallennetta ei voitu purkaa. Valmistaja tekee laitteelle takuukorjauksen.

FDR -tallenteen puuttuminen häytti tutkintaa ja osa tapahtuman yksityiskohdista jouduttiin päättelemään. Kahdessa muussa Onnettomuustutkintakeskuksen tutkimassa samalle yhtiölle sattuneessa tapauksessa tallentuneissa aika- ja paikkatiedoissa oli virheitä. Yhtiöllä ei ollut tietoa lentoarvotallentimien toimintahäiriöistä. Valmistajan huolto-ohjeen mukaan FDR:n pakollisten parametrien ja samalla laitteen toiminnallinen tarkastus on tehtävä jokaisessa C-huollossa. C-huoltojakso on 4000 lentotuntia, joka on samalla valmistajan suositus. Suomessa ei ole asetettu kansallisia huoltovaatimuksia DFDR:lle, joten meillä noudatetaan valmistajan suositusta. Lentoyhtiön toiminnassa 4000 lentotuntia vastannee noin kahta vuotta. ATR-kalusto on otettu käyttöön marraskuussa 2005, joten yhtiö ei ole laiminlyönyt DFDR:n tarkastusjaksoa. Annex 6 edellyttää rekisteröintilaitteiden kunnon tarkastamista vuosittain, mutta toteaa samalla, että valmistaja antaa omat ohjeensa. Tallenne on kuitenkin niin tärkeä ja paljon tietoa sisältävä tietolähde onnettomuuksien ja vaaratilanteiden selvittämisessä, että operaattoreiden tulisi varmistua siitä, että laitteet on asennettu oikein ja että ne toimivat. Tutkintalautakunnan

mielestä lentotoiminnan harjoittajan tulisi tavalla tai toisella varmistua lennonrekisteröintilaitteiden jatkuvasta toimintakunnosta, koska muuten niistä ei vaaratilanteen tai onnettomuuden sattuessa ole mitään hyötyä.

2.7 Tutkinnan aikana toteutetut toimenpiteet

Ilmailuhallinto puuttui yhtiön toimintaan ja ohjeisiin määräten yhtiön tarkistamaan niitä. Yhtiö saattoi voimaan toimintakäsikirjassaan (OM-A) 9.1.2007 välittöminä muutoksina muun muassa seuraava asioita:

- kapteenin ja perämiehen kelpoisuus- ja kokemusvaatimuksia nostettiin
- rajoituksia tuuliolosuhteisiin lisättiin seuraavasti:
 - sivutuulikomponentista vähennetään 10 solmua alle 40 m leveillä kiitoteillä
 - myötätuulikomponentti rajoitetaan 10 solmuun alle 2000 m pituisilla kiitoteillä
- reittikoulutusvaatimuksissa NDB-lähestyminen kiitotielle 14 Seinäjoella on pakollinen
- miehistöjen on kerrattava lentomenetelmät.

Pitempiaikaisina toimenpiteinä yhtiö suunnittelee mm. tyypikoulutusohjelmien parantamista, koneiden järjestelmätuntemuksen parantamista, lentäjävalinnan kehittämistä, yhtiökoulutuksen laadun parantamista ja lentoturvallisuusjohtajan kouluttamista.

Seinäjoen lentoaseman osalta kiitotien laajennustyö on meneillään, laitehankinnat sisältyvät suunnitelmiin ja menetelmälisäys RNAVin osalta on odotettavissa.

Tutkintalautakunta katsoo, että nämä toimenpiteet ovat aiheellisia ja kohdistuvat sellaisiin epäkohtiin, joita lautakunta on tuonut esiin tutkittavana olleen tapahtuman osalta, eikä esitä niiden johdosta turvallisuussuosituksia.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Lentokoneen lentokelpoisuus- ja rekisteröimistodistus olivat voimassa.
2. Ohjaajilla oli voimassa oleva lupakirja ja lennolla tarvittavat kelpuutukset.
3. Lennontiedottajalla oli voimassa oleva lupakirja ja lennontiedottajan kelpuutus Seinäjoen lentoasemalle.
4. Näkyvyys ja pilvikorkeus olivat hyvät, mutta tuuli oli voimakkaasti puuskainen ja puhalsi sivusta. Kiitotie oli märkä, mutta jarrutusteho oli hyvä.
5. Koneen päällikön tekemä ratkaisu tehdä myötätuulilasku kiitotielle 32 perustui annettuihin tuulitietoihin, jotka eivät ylittäneet koneen käsikirjassa annettuja rajoituksia.
6. Hieman kosketuskohdan jälkeen laskukiidossa koneen suunta muuttui äkillisesti vasemmalla.
7. Koneen kapteenin ei onnistunut sivuperäsimellä korjata koneen sivusuuntapoikkeamaa.
8. Koneen vasen pääteline ajautui miehistön ponnisteluista huolimatta noin kaksi metriä kiitotien vasemmalla puolelle asfalttipäällysteen ulkopuolelle reunakaistalle, jossa oli märkä hiekansekainen kivimurskekate. Lentokone kulki reunakaistalla noin 115 metriä.
9. Koneen vasen laskuteline osui kahteen kiitotien reunavalaisimeen. Ensimmäinen valaisin (720 m kiitotien 32 kynnyksestä) irtosi ja sinkoutui kauemmas. Toinen valaisin (780 m kiitotien 32 kynnyksestä) vääntyi vinoon.
10. Osuma jälkimmäiseen valaisimeen katkaisi koneen vasemman laskutelineen luis-tonestojärjestelmän johdotuksen.
11. Otettuaan käyttöön nokkapyöräohjauksen kapteeni sai koneen takaisin kiitotielle.
12. Rullattaessa asematasolle perämies havaitsi vasemmanpuoleisen laskutelineen luis-toestojärjestelmän varoitusvalon palavan.
13. Koneen paikoituksen jälkeen kapteeni veti CVR:n lämpölaukaisimen ulos, jolloin CVR-tallenne säilyi. Lentoarvotallennin ei ollut toiminut.
14. Koneen kapteeni teki tapahtumasta yhtiön lomakkeelle ilmailumääräyksen GEN M1-4 mukaisen ilmoituksen, mutta ei ilmoittanut tapahtumasta välittömästi Onnettomuustutkintakeskukselle.
15. Lennontiedottaja teki tapahtumasta PHI-lomakkeelle GEN M1-4 mukaisen ilmoituksen, mutta ilmoitti tapahtumasta aluelennonjohdolle vasta kaksi tuntia tapahtuman jälkeen.

Tapahtuman ESARR-luokitus on B (turvallisuus oli vaarantunut).

3.2 Tapahtuman syy

Koneen ajautumisen kiitotien ulkopuolelle on aiheuttanut tapahtumaketju, jossa on useita toisiinsa vaikuttaneita tekijöitä. Näitä ovat tapahtumajärjestyksessä

- laskusuunnan valinta myötätuuleen
- laskukiidon keskivaiheilla koneeseen osunut voimakas vasemmalta tullut sivutuulipuuska, jolloin koneen kulkusuunta on odottamatta muuttunut vasemmalle
- kiitotien märkyys, jolloin kone jossain määrin luisti sivuttaisiin
- kiitotien leveys ei olosuhteiden huonontuessa riittänyt koneen kulkusuunnan oikaisemiseen
- ohjaajan pyrki oikaisemaan suunnanmuutosta sivuperäsimellä, mutta sivuperäsimen teho ei nopeuden pienentyessä ollut yksinään riittävä
- kapteeni ei kuullut perämiehen ilmoitusta "70", jonka vuoksi hän myöhästyi nokkapyöräohjauksen käyttöönotossa
- kapteenilla oli vähän kokemusta ATR-päällikkönä.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Tutkintalautakunta on tutkintaselostuksessa tuonut esiin ne havaitsemansa epäkohdat, jotka liittyvät tapahtuman syyketjuun. Osa näistä on fysikaalisia, joihin ei voida vaikuttaa, osa koulutuksellisia tai teknisiä ja osa lentokentän rakenteisiin liittyviä. Koska ilmailuviranomainen, lentoyhtiö ja lentoaseman pitäjä ovat ryhtyneet toimenpiteisiin näiden epäkohtien poistamiseksi, ei tutkintalautakunta esitä niiden johdosta turvallisuussuosituksia.

Lennonrekisteröintilaitteiden toiminnasta tehtyjen havaintojen perusteella ja tallenteen laadun valvonnan osalta tutkintalautakunta esittää seuraavan turvallisuussuosituksen:

- 1. Tutkintalautakunta suosittaa, että EASA selvittäisi lennonrekisteröintilaitteissa esiintyneiden toimintahäiriöiden yleisyyden ja selvityksen perusteella harkitsi, onko laitteiden huolto- ja tarkastusjaksoja syytä lyhentää laitteiden jatkuvan toimintakunnon varmistamiseksi.*

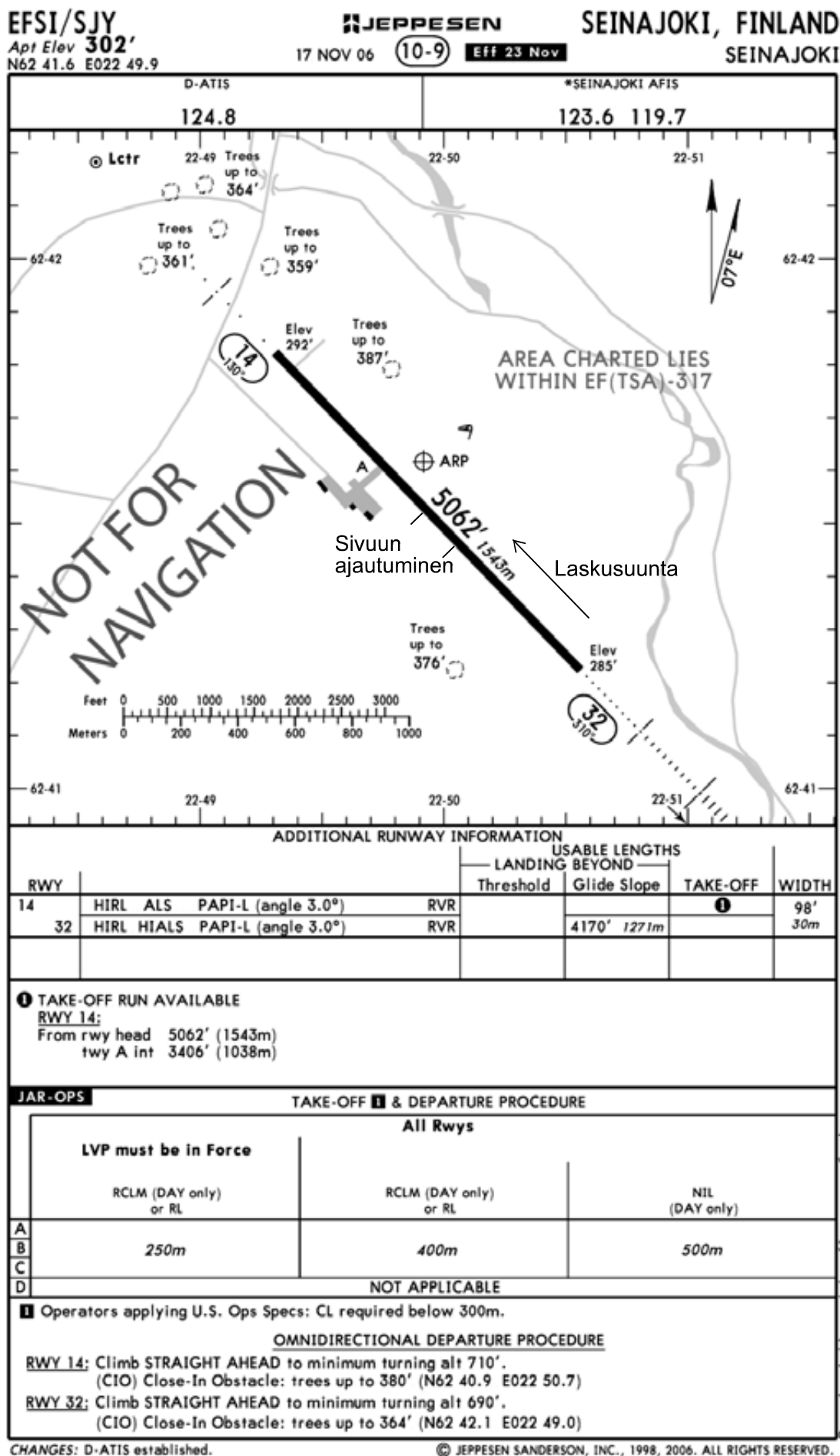
Perustelu: Tutkittavana olleessa tapauksessa lentoarvotallennin (DFDR) oli vahingoittunut mahdollisesti väärän asennuksen takia eikä sen toimintakunnosta ollut varmistuttu. Lisäksi kahden muun tutkittavana olleen tapauksen yhteydessä on käynyt ilmi, että lentoarvotallentimet eivät ole toimineet tarkoitetulla tavalla. Ilma-aluksen valmistaja on määritellyt laitteen huoltojaksoksi C-huollon (4000 h), joka merkitsee tämän kaltaisessa ope-roinnissa noin kahden vuoden aikajaksoa. Tutkintalautakunta pitää tätä aikaa liian pitkänä. Lennonrekisteröintilaitteiden asennusten ja toiminnan kunnon valvonta on edellytys laitteiden oikealle toiminnalle ja tallenteiden käyttömahdollisuuksille tutkinnassa.

Helsingissä 19.6.2007

Jouko Koskimies

Hannu Melaranta

Lentoyhtiön käyttämä Seinäjoen lentoaseman laskeutumiskartta
(Jeppesen Sanderson, Inc.)



Piirros koneen ajautumisesta kiitotien sivuun

1. Pyöränjäljet reunakaistalla alkavat noin 15 m ennen valaisinta no 49. Reunakaistan leveys on noin 2,5 m. Valaisimen etäisyys päällysteen reunasta on 1,4 m.
2. Valaisin no 49 on lentänyt paikoiltaan vasemman laskutelineen ulomman pyörän osu-masta.
3. Pyörien jättämät painumajäljet jatkuvat melko suoraan kohti valaisinta no 50. Jälkien suurin etäisyys päällysteen reunasta on noin 2 m.
4. Valaisin no 50 jää pyörien väliin ja kaatuu vi-noon. Osuma katkaisee luistoneston kaapelin.
5. Kone tulee takaisin kiitotielle noin 40 m va-laisimen no 50 jälkeen.
6. Nokkapyörän jälkiä ei ole.
7. Päätelineiden raideväli on 4,1 metriä. Nokka-telineen ja päätelineen raideväli on 2,05 m.

