



Tutkintaselostus

C4/2010L

Kahden lentokoneen yhteentörmäysvaara Porin lähestymisalueella 10.6.2010

OH-BBM

Beechcraft A36 Bonanza

OH-BBN

Beechcraft A36 Bonanza

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ehkäiseminen. Tutkintaselostuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös onnettomuuksien tutkinnasta annetussa laissa (373/85) sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) N:o 996/2010. 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-00500 HELSINKI 00500 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 first name.last name@om.fi

Internet: www.onnettomuustutkinta.fi

Henkilöstö / Personal / Personnel:

Johtaja / Direktör / Director

Veli-Pekka Nurmi

Hallintopäällikkö/Förvaltningsdirektör/Administrative Director
Osastosihteeri/Avdelningssekreterare / Assistant
Toimistosihteeri / Byråsekreterare / Assistant

Pirjo Valkama-Joutsen
Sini Järvi
Leena Leskelä

Ilmailuonnettomuudet / Flygolyckor / Aviation accidents

Johtava tutkija/Ledande utredare/Chief Air Accident Investigator
Erikoistutkija/Utredare/Air Accident Investigator

Markus Bergman
Tii-Maria Siitonen

Raideliikenneonnettomuudet/Spårtrafikolyckor/Rail accidents

Johtava tutkija/Ledande utredare/Chief Rail Accident Investigator
Erikoistutkija/Utredare/Rail Accident Investigator

Esko Värttiö
Reijo Mynttinen

Vesiliikenneonnettomuudet/Sjöfartsolyckor/Marine accidents

Johtava tutkija/Ledande utredare/Chief Marine Accident Investigator
Erikoistutkija/Utredare/Marine Accident Investigator

Martti Heikkilä
Risto Repo

Muut onnettomuudet/Övriga olyckor/Other accidents

Johtava tutkija/Ledande utredare/Chief Accident Investigator

Kai Valonen

TIIVISTELMÄ

Porin lentoaseman kaakkoispuolella tapahtui torstaina 10.6.2010 klo 13:09 vakava vaaratilanne, kun kaksi Beechcraft BE36 Bonanza -tyyppistä lentokonetta oli vaarassa törmätä toisiinsa. Lentokone OH-BBN oli Suomen Ilmailuopisto Oy:n koulutuskäsikirjan mukaisen mittarilentokelpuutukseen, IR(A), tähtäävän ositetun kurssin lentokokeessa. OH-BBM oli saman kurssin koululennolla. Lennonjohto oli selvittänyt OH-BBN:n suorittamaan mittarilähestymistä kiitotielle 30 aloituskorkeutenaan 1700 jalkaa (518 m) keskimääräisestä merenpinnasta. Turun suunnasta saapuva OH-BBM sai selvityksen säilyttää lentopinta 70 tai yli, kunnes se ohittaa tietyn pisteen, jonka jälkeen se sai luvan laskeutua 2700 jalan (823 m) korkeudelle. Tämän lennonjohtoselvityksen koneen ohjaaja luki virheellisesti takaisin kuitaten selvityskorkeudeksi 1700 jalkaa, minkä jälkeen kone myös laskeutui tuohon väärään korkeuteen. Lentokoneet ylittivät kiitotien 30 alkulähestymisrastian samaan aikaan lähes samalla lentokorkeudella. Tutkatallenteen mukaan koneiden välinen etäisyys oli pienimmillään noin 0,1 merimailia (180 m) vaakatasossa ja korkeustasossa 100 jalkaa (30 m). Kummankaan koneen miehistö ei nähnyt toista lentokonetta. Vaaratilanne ei aiheuttanut vahinkoja. Molempien koneiden päälliköt ja lennonjohtaja tekivät tapahtumasta vaadittavat ilmoitukset.

Vakava vaaratilanne syntyi, koska koulukoneen ohjaaja lensi väärin kuittaamansa selvityskorkeuden mukaisesti. Tehtyä virhettä ei huomannut lennonopettaja eikä myöskään lennonjohtaja, joka kuittoi sen tiedostamattaan oikeaksi. Tapahtumaan myötävaikutti se, että lennonjohtaja työskenteli yksin erittäin vilkkaassa liikennetilanteessa, mikä saattoi haitata hänen kykyään huolelliseen takaisinluvun kuuntelemiseen. Lisäksi lennonjohtajan tarkkaavaisuutta häiritsivät jossain määrin tapahtumahetkellä lähilennonjohdossa paikalla olleet vierailijat.

Selvitysten takaisinluku kuuluu oleellisesti ilmailun turvallisuuskulttuuriin. Tutkintalautakunta suosittaa Finavia Oyj:lle ja Suomen Ilmailuopisto Oy:lle, että lennonjohtajien ja lentäjien koulutuksessa kiinnitetään erityistä huomiota selvitysten oikeaan takaisinlukuun ja kuittausten kuuntelemiseen.

Porin lentoaseman mittarilähestymiskartoissa lähestymismenetelmien rastit on merkitty vain lennonjohtajan pyynnöstä ilmoitettaviksi. Lentoaseman lähestymislennonjohto perustuu kuitenkin menetelmälennonjohtamiseen, joka puolestaan vaatii aina oikea-aikaista paikka- ja korkeustietoa. Jaksokuormituksen vähentäminen on nykyisellä liikennemäärällä tärkeää. Tutkintalautakunta suosittaa Finavia Oyj:lle vilkkaukseltaan Porin lentoaseman tasoilla menetelmäkentillä joko lähestymiskarttojen korjaamista lennonjohtomenetelmiä vastaaviksi tai tornitutkan käyttöönottoa.

Porin lennonjohtoon sijoitettujen tietokoneiden näytöt haittaavat huomattavasti liikennealueelle näkemistä. Tutkintalautakunta suosittaa Finavia Oyj:lle Porin lennonjohdon työtilojen uudistamista ergonomisesti siten, että lennonjohtajalla on parempi mahdollisuus nähdä liikennealueelle.

Porin lentoaseman VHF-suuntimo on ollut poissa toiminnasta jo vuoden 2008 keväästä lähtien. Tutkintalautakunta suosittaa Finavia Oyj:lle laitteen kuntoon saattamista mitä pikimmin. Vaikka kyseessä ei ole osa ATS-elimeltä vaadittua varustusta, niin VHF-suuntimo on turvallisuutta parantava ja lennonjohtajan työtä helpottava laite.



SAMMANDRAG

RISK FÖR KOLLISION MELLAN TVÅ FLYGPLAN I BJÖRNEBORG TMA 10.06.2010

Sydost om Björneborgs flygplats inträffade torsdag 10.06.2010 kl 13:09 allvarligt tillbud när två flygplan av typ Beechcraft Bonanza BE36 riskerade att kollidera med varandra. Flygplanet OH-BBN var på en provflygning inom ramen för en kurs i instrumentflygning IR(A) utförd enligt en skolhandbok från Suomen ilmailuopisto Ab. OH-BBN genomförde en utbildningsflygning inom samma kursverksamhet. Flygledningen hade klarerat OH-BBN för att utföra en instrumentinflygning till bana 30 från utgångshöjden 1700 fot (518 m) AMSL. Flygplanet OH-BBN var på väg från Åbo-hållet och fick klartecken att behålla flygnivå 70 eller över fram till en given punkt varefter det fick tillstånd att sjunka till höjden 2700 fot (823 m). Denna klarering från flygledningen repeterade piloten felaktigt till flygledningen och kvitterade 1700 fot varefter flygplanet också sjönk till denna felaktiga höjd. Flygplanen flög över inflygningskrysset på bana 30 samtidigt på nästan samma höjd. Enligt radarinspelningarna var avståndet mellan flygplanen som minst ungefär 0,1 mile (180 m) i horisontalplanet och 100 fot (30 m) i höjdd. Ingen av flygplanens besättningar såg det andra flygplanet. Tillbudet orsakade inga skador. De ansvariga piloterna i båda flygplanen och flygledaren gjorde de nödvändiga anmälningarna om händelsen.

Det allvarliga tillbudet uppkom när skolflygplanets förare flög fel, enligt den klareringshöjd som denne kvitterat. Det uppkomna felet observerades inte av flygläraren och inte heller av flygledaren som omedvetet kvitterade uppgiften som korrekt. Till händelsen bidrog också att flygledaren arbetade ensam i en mycket livlig trafiksituation, vilket kan ha stört flygledarens förmåga att noggrant lyssna på repetitionen. Dessutom stördes flygledarens uppmärksamhet i någon mån av de gäster som vid händelsetillfället fanns i lokalflygledningen.

Repetition av klareringar är en väsentlig del av luftfartens säkerhetskultur. Haveriutredningen rekommenderar Finavia Abp och Suomen Ilmailuopisto Ab att vid utbildning av flygledare och piloter fästa särskild uppmärksamhet vid korrekt repetition av klareringar och avlyssning av kvitteringar.

På instrumentinflygningskartorna vid Björneborgs flygplats anges att inflygningsprocedurernas kryss endast ska rapporteras på begäran från flygledaren. Flygplatsens inflygningsflygledning är dock baserad på procedurflygledning, som för sin del alltid kräver plats- och höjduppgifter i rätt tid. Det är viktigt att försöka minska den periodvisa belastningen vid nuvarande trafikvolym. Haveriutredningen rekommenderar Finavia Abp att vid livligt trafikerade flygplatser som Björneborg att aningen ändra inflygningskartorna så att de motsvarar flygledningsmetoden eller att börja använda tornradar.

De datorskrävar som installerats vid Björneborgs flygledning förhindrar märkbart sikten till trafikområdet. Haveriutredningen rekommenderar Finavia Abp att renovera arbetslokalerna vid Björneborgs flygledning så att flygledaren har en bättre möjlighet att överblicka trafikområdet.

VHF-pejlen vid Björneborgs flygplats har varit ur funktion sedan våren 2008. Haveriutredningen rekommenderar att Finavia Abp så snart som möjligt ser till att utrustningen åter kan användas. Även om det inte är fråga om en del av ATS-utrustning som är obligatorisk, så är en VHF-pejl en utrustning som ökar säkerheten och underlättar flygledarens arbete.



SUMMARY

AIR PROXIMITY INCIDENT IN PORI TERMINAL AREA ON 10 JUNE 2010

A serious incident occurred southeast of Pori aerodrome on Thursday, 10 June 2010 at 13:09 when two Beechcraft BE36 Bonanza aircraft (OH-BBN and OH-BBM) were involved in an air proximity (Airprox) incident. OH-BBN was on a modular flight training course skill test for instrument rating IR (A) as per the training manual of the Finnish Aviation Academy. OH-BBM was on a Finnish Aviation Academy training flight. Air traffic control had cleared OH-BBN for an instrument approach to runway 30 from the altitude of 1700 ft QNH (518 m). OH-BBM, approaching from the direction of Turku, was cleared to maintain FL 70 or above until passing a certain fix after which it could descend to 2700 ft (823). The pilot of the aircraft that received this clearance incorrectly read back the clearance; acknowledging 1700 ft as the clearance altitude. The pilot then descended to the incorrect altitude. Both aircraft simultaneously passed the Initial Approach Fix for runway 30 at almost identical altitudes. According to radar recordings the minimum lateral distance between the aircraft was approximately 0.1 NM (180 m) and the minimum vertical distance was 100 ft (30 m). Neither aircrew spotted the other aircraft. The incident did not result in any damage. Both pilots-in-command and the air traffic controller filed the appropriate reports regarding the incident.

The serious incident developed when the pilot of the aircraft that was on the training flight followed the incorrectly acknowledged clearance. Neither the flight instructor nor the air traffic controller noticed the error; the air traffic controller inadvertently acknowledged it as being correct. The air traffic controller was working alone and traffic was heavy. This contributed to the occurrence and may have impaired the controller's ability to pay close attention to the read-back. Furthermore, visitors inside the control tower were disturbing the air traffic controller's concentration to a degree.

Clearance read-back is an essential part of aviation safety culture. The investigation commission recommends that Finavia Corporation and the Finnish Aviation Academy pay particular attention to correct clearance read-back as well as to listening to clearance acknowledgements in air traffic controller and pilot training.

When it comes to Pori aerodrome's instrument approach charts, the fixes for different approach methods are only required to be reported upon at the request of the air traffic controller. Nonetheless, the aerodrome's approach control is based on procedural control, which always requires up-to-date positional and altitude information. Considering the present volume of air traffic it is also important to minimise radio traffic. The investigation commission recommends that Finavia Corporation either make the instrument approach charts analogous with air traffic control procedures, or introduce radar information in control towers at procedural control aerodromes corresponding to Pori.

The computer displays in Pori tower notably impair visibility to the movement area. The investigation commission recommends that Finavia Corporation ergonomically modernise the Pori tower workspace, making it easier for air traffic controllers to visually monitor the movement area.



Pori aerodrome's VHF Direction Finding Station (VDF) has been out of service since the spring of 2008. The investigation commission recommends that Finavia Corporation return the device to service as soon as possible. Even though a VDF is not ATS-required equipment, it still improves flight safety and alleviates the air traffic controller's workload.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	V
SUMMARY	VII
KÄYTETYT LYHENTEET	XI
ALKUSANAT	XIII
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	1
1.1 Vaaratilannetapahtuma	1
1.2 Henkilövahingot.....	3
1.3 Ilma-alusten vahingot	3
1.4 Muut vahingot.....	4
1.5 Henkilöstö	4
1.5.1 Lennonjohdon henkilöstö	4
1.5.2 OH-BBM miehistö.....	4
1.5.3 OH-BBN miehistö	4
1.6 Ilma-alukset.....	5
1.7 Sää.....	6
1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat	6
1.9 Lennonjohtotallenteet.....	7
1.10 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet	7
1.11 Tapahtumapaikka.....	7
1.12 Lennonrekisteröintilaitteet	7
1.13 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	7
1.13.1 Kuulemiset	7
1.13.2 Lennonjohdon toiminta	8
1.13.3 Lennonvarmistushenkilöstön kertauskoulutus	8
1.13.4 Ohjeet ja määräykset	8
1.13.5 Lennonjohdon tekniset laitteet.....	9
1.13.6 Porin lentoaseman liikennetiheys	10
1.13.7 Lentokoneiden miehistöjen toiminta	10
1.14 Organisaatiot ja johtaminen.....	11
1.14.1 Finavia Oyj	11
1.14.2 Lennonvarmistuspalvelu.....	11
1.14.3 Suomen Ilmailuopisto Oy	12



2	ANALYYSI	13
2.1	Ohjeet ja määräykset	13
2.2	Porin lennonjohdon työympäristö ja tekniset laitteet	13
2.3	Lennonjohdon toiminta	14
2.4	Vierailijat lennonjohdossa	15
2.5	OH-BBM:n miehistön toiminta	16
2.6	Inhimilliset tekijät	17
2.6.1	Radiopuhelinliikenteen seuranta	17
2.6.2	Lennonjohtotyö ja siihen liittyvä kommunikaatio	17
2.6.3	Rutinoituminen ja paikalliskulttuurien kehittyminen	17
3	JOHTOPÄÄTÖKSET	19
3.1	Toteamukset	19
3.2	Vaaratilanteen syy	20
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET	21
4.1	Toteutetut toimenpiteet	21
4.2	Turvallisuussuosituksset	21
4.3	Muita huomioita ja ehdotuksia	22

LIITTEET

Liite 1. Porin lentoaseman mittarilähestymiskartta ILS Z tai LOC Z RWY 30

KÄYTETYT LYHENTEET

Lyhenne	Englanniksi	Suomeksi
AIP	Aeronautical Information Publication	Ilmailukäsikirja
ATCO	Air traffic control officer	Lennonjohtaja
ATS	Air traffic services	Ilmailiikennepalvelu
CAVOK	Visibility, cloud and present weather better than prescribed values or conditions	Näkyvyys, pilvisuus ja vallitseva sää ovat määrittäjä arvoja tai olosuhteita paremmat
CVR	Cockpit voice recorder	Ohjaamoäänitin
DME	Distance measuring equipment	Etäisyydenmittauslaite
EFES	Area control centre, South Finland	Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskus
EFIN	Area control centre, Finland	Suomen aluelennonjohto
EFPO	Pori airport	Porin lentoasema
FDR	Flight data recorder	Lentoarvotallennin
FL	Flight level	Lentopinta
ft	Feet	Jalka (pituusmitta 0,3028 m)
h	Hour(s)	Tunti
hPa	Hectopascal	Hehtopascal (ilmanpaineen yksikkö)
IAF	Initial approach fix	Alkulähestymisrasti
IFR	Instrument flight rules	Mittarilentosäännöt
ILS	Instrument landing system	Mittarilaskeutumisjärjestelmä
IMC	Instrument meteorological conditions	Mittarisääolosuhteet
JAR	Joint aviation requirements	Yhtäiseurooppalaiset ilmailuvaatimukset
LP	Language proficiency	Kielitaitotaso
km/h	Kilometres per hour	Kilometriä tunnissa
m	Meter(s)	Metri(ä)



METAR	Aviation routine weather report (in meteorological code)	Määräaikainen lentosääsanoma (koodattu)
MHz	Megahertz	Megahertsi(ä)
NM	Nautical mile	Merimaili (pituusmitta 1,852 km)
OTKES	Accident investigation board of Finland	Onnettomuustutkintakeskus
QNH	Altimeter setting	Korkeusmittarin asetus, jolla määrätään korkeus keskimääräisestä merenpinnasta
RATE	Remote airfield terminal equipment	Lennonjohtojärjestelmän etäpäätte
RTF	Radio telephone	Radiopuhelin
STBY	Stand by	Odota
STCA	Short term conflict alert	Tutkajärjestelmän yhteentörmäysvaarasta varoittava toiminto
TAF	Aerodrome forecast	Lentopaikkaennuste
TMA	Terminal control area	Lähestymisalue
UTC	Co-ordinated universal time	Koordinoitu maailman aika
VDF	VHF direction finder	VHF suuntimo
VHF	Very high frequency	Hyvin suuret taajuudet (3–300 MHz)
VFR	Visual flight rules	Näkölentosäännöt
VMC	Visual meteorological conditions	Näkösääolosuhteet
VOR	VHF-Omni directional radio range	VHF -monisuuntamajakka

ALKUSANAT

Porin lentoaseman lähestymisalueella tapahtui torstaina 10.6.2010, kello 13.09 vaaratilanne, jossa kaksi Suomen Ilmailuopisto Oy:n BE36 Bonanza -tyyppistä amerikkalaisvalmisteista lentokonetta, OH-BBM ja OH-BBN, joutuivat mittarilähestymisen yhteydessä yhteentörmäysvaaraan. Kummankaan koneen miehistö ei havainnut toista konetta. Vaaratilanteesta ei aiheutunut vahinkoja. Vaaratilanne tapahtui noin 1700 jalan (518 m) korkeudessa Porin lentoaseman alkulähestymisrastian PITUM yläpuolella 5 merimailin (NM) päässä kiitotien 30 kynnyksestä kaakkoon. Tapahtuma-aikana vallitsivat näkösääolosuhteet. Tutkintaselostuksessa käytetyt kellonajat ovat Suomen kesäaikaa (SA), joka on koordinoitu maailman aika (Co-ordinated Universal Time, UTC) plus kolme tuntia.

Onnettomuustutkintakeskus asetti 21.6.2010 päätöksellään C4/2010L vaaratilannetta tutkimaan tutkintalautakunnan, jonka puheenjohtajaksi nimettiin tutkija Timo Heikkilä ja jäseneksi tutkija Markku Loikkanen.

Tapahtumien kulku selvitettiin lentokoneiden miehistöjen ja lennonjohtajan kertomuksista sekä lennonjohdon radioliikennetallenteesta ja Eurocat 2000 -tutkaesitysjärjestelmän tallenteesta. Asiakirjatutkimuksella selvitettiin lentoaseman ja sen laitteiden kunto, ilma-alusten kunto, miehistöjen ja lennonjohtajan pätevyys sekä kelpuutusten voimassaolo. Aikamääritykset perustuvat ensisijaisesti radioliikennetallenteeseen.

Tutkintaselostuksen luonnos lähetettiin 8.2.2011 lausunnolle Liikenteen turvallisuusvirastolle, Finavia Oyj:lle, Suomen Ilmailuopisto Oy:lle, Suomen Lentäjäliitolle, Suomen Lennonjohtajien Yhdistys ry:lle ja asianosaisille henkilöille. Lausunnot saatiin 4.3.2011 mennessä. Lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostuksessa.

Tutkinta valmistui 5.4.2011. Tutkintaselostuksen tiivistelmä käännettiin englanniksi ja ruotsiksi.

Tutkinnassa käytetty lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Vaaratilannetapahtuma

Tapahtumapäivänä, torstaina 10.6.2010, Suomen Ilmailuopisto Oy:n suunnittelemaan lento-ohjelmaan sisältyi muun muassa kaksi BE36 Bonanzalla lennettävää mittarilentosääntöjen (IFR) mukaista lentoa. Toinen lennoista, joka lennettiin lentokoneella OH-BBN, oli koulutussuunnitelman mukaisen mittarilentokelpuutukseen tähtäävän kurssin lentokoe. Lennon päällikkönä toimi tarkastuslentäjä. Tarkastettava kelpuutuksen hakija toimi koneen ohjaajana ja toinen tarkastettava istui koneen takapenkillä tarkkailijana (OBS) jo oman lento-osuutensa suorittaneena. Toinen lentokone, OH-BBM, oli koulutussuunnitelman mukaisella mittarilentokoulutukseen kuuluvalla koululennolla. Sen päällikkönä toimi ilmailuopiston tilapäiseen henkilökuntaan kuuluva lennonopettaja ja ohjaajana ilmailuopiston jatkokoulutusta saava opiskelija. Molempien lentokoneiden lennot suuntautuivat ensin matkalentoina Turkuun, jossa koneet tekivät mittarilähestymisiä Turun lentoasemalle. Lähestymisten jälkeen lentokoneet palasivat takaisin Poriin tehden mittarilähestymisiä myös Porin lentoasemalle. Hyvien sääolosuhteiden vuoksi kummankin lentokoneen ohjaamon vasemmalle puolelle oli luotu mittarilento-olosuhteet siten, että ohjaamoiden tuulilasit peitettiin mittarilentokuomuilla, jotka estivät ohjaajia näkemästä ulos lentojen aikana.

Paluulennon jälkeen OH-BBN teki läpilaskun Porin lentoaseman kiitotielle 30 ja sai kello 12.55.30 lennonjohdolta selvityksen nousta alkulähestymisrastille PITUM 1700 jalkaan (518 m) ja samassa yhteydessä selvitykseen liittyvän tiedotusosan, jonka mukaan seuraavaksi oli odotettavissa VOR-lähestyminen kiitotielle 12, vaikka PITUM on kiitotien 30 alkulähestymisrasti. Koneen ohjaaja kuittasi lukemalla takaisin saamansa selvityksen, mutta sen tiedotusosassa olleen kiitotien 12 sijasta ohjaaja ilmoitti kiitotieksi 30, jonka lennonjohtaja kuittasi sanomalla "Pori".

Noin yhdeksän minuuttia OH-BBN perässä Turusta palaava OH-BBM lensi kohti Poria lentopinnalla 80 (2450 m) ja ilmoittautui Porin lennonjohdon taajuudelle. Kello 12.57.00 OH-BBM sai lennonjohdolta tuloselvityksen lentää tuloreittiä TUSKU 2 Bravo pitkin mittarilähestymisjärjestelmän (ILS) avulla tehtävää lähestymistä varten kiitotielle 30, jonka jälkeen oli tarkoituksena suorittaa kiertolähestyminen kiitotielle 12. Koneen ohjaaja luki takaisin saamansa tuloselvityksen ja sai samalla lennonjohdolta arvioidun ajan 08, jolloin hän voi odottaa saavansa lähestymisselvityksen.

Kolme minuuttia tuloselvityksen jälkeen käytiin seuraava radiopuhelinsanomien vaihto:

Lennonjohto: *"OBM, maintain flight level 70 or above until TUSKU, then descend to 2700 feet on 1017.* (OBM, säilytä lentopinta 70 tai yli TUSKUIlle asti, jonka jälkeen laskeudu 2700 jalkaan 1017:llä.)

OH-BBM: *"Maintain flight level 70 until passing TUSKU, then descend to 1700 feet QNH 1017, OBM."* (Säilytä lentopinta 70 TUSKUIlle asti, jonka jälkeen laskeudu 1700 jalkaan QNH:lla 1017, OBM.)

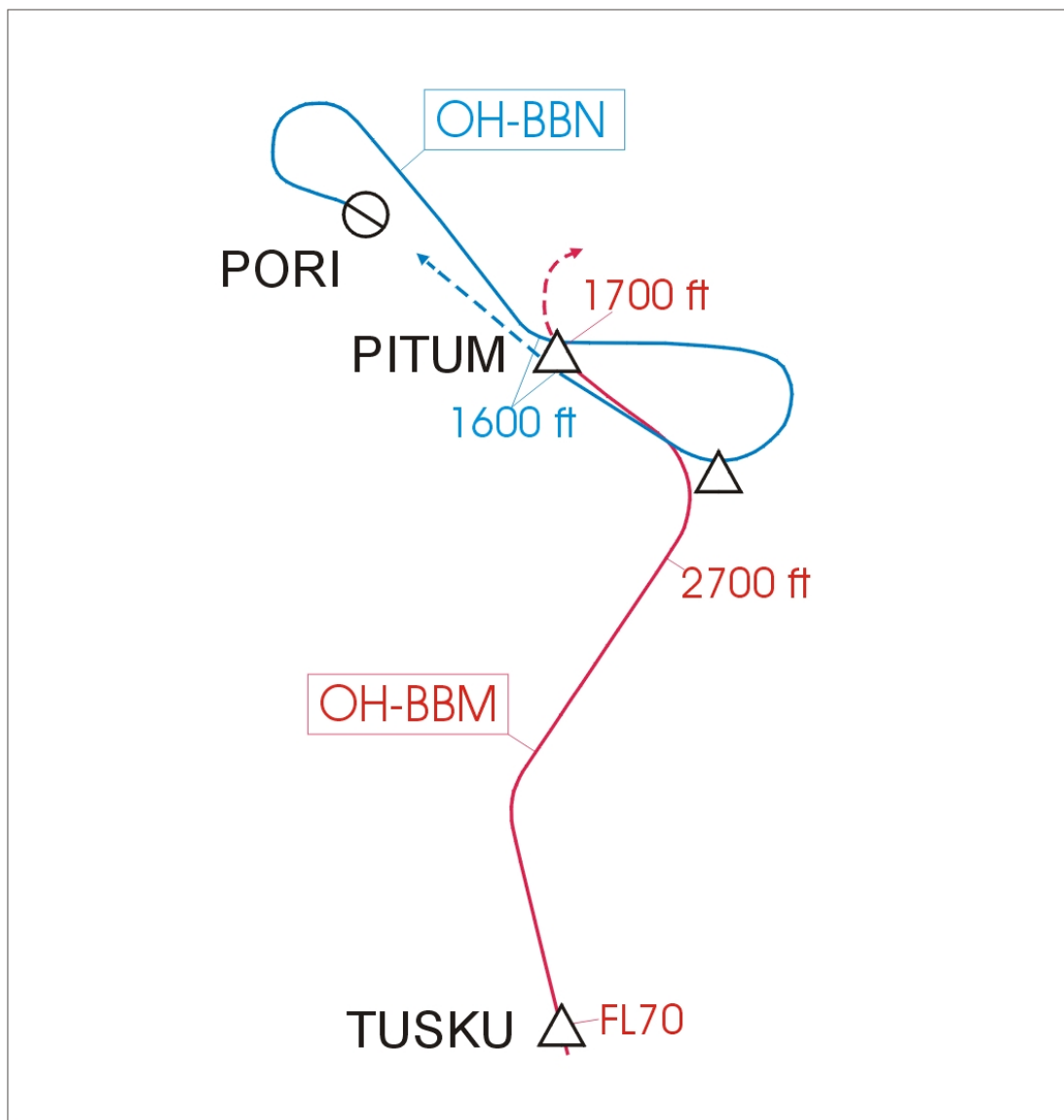
Lennonjohto: *"Pori."*

OH-BBN oli aloittanut VOR-lähestymisen kiitotielle 30 ja säilytti vielä 1700 jalan lentokorkeuden. Myös OH-BBM oli samanaikaisesti laskeutumassa samalle lentokorkeudelle aloittaakseen ILS-lähestymisen kiitotielle 30. Kello 13.09.30 OH-BBM:n ohjaaja ilmoitti säilyttävänsä 1700 jalan lentokorkeuden. Tämän jälkeen lennonjohto pyysi vahvistamaan korkeudeksi 2700 jalkaa (823 m). ”Ei, vaan 1700 jalkaa”, vastasi koneen ohjaaja. Seuraavaksi lennonjohto ilmoitti selvityksen olleen 2700 jalkaa, johon OH-BBM:n lentäjän vastaus oli ”Selvä, nousen 2700 jalkaan välittömästi”. Tämän jälkeen lennonjohtaja varmisti kysymällä molempien lentokoneiden paikan ja korkeuden.



Kuva 1. Tutkakuva, jossa korkeustiedot (OH-BBN 014 ja OH-BBM 015) eivät ole ilmapainekorjattuja. Oikeat korkeudet ovat 1600 ja 1700 jalkaa.

Koneiden lentoradat olivat yhdensuuntaiset ja jäljempänä lentävän OH-BBM:n nopeus oli noin 50 solmua (93 km/h) edellä lentävää suurempi. Lentoradat yhtyivät alkulähestymisrastilla PITUM. Tutkatallenteen mukaan koneet ohittivat toisensa kyseisessä paikassa etäisyyden niiden välillä ollessa vaakatasossa 0,1 NM ja pystytasossa 100 jalkaa. Kuulemiskertomuksien mukaan kummankaan koneen lentäjät eivät olleet kuulleet tai nähneet toista konetta.



Kuva 2. Lentokoneiden lentoradat.

Lennojohtaja teki tapahtumasta välittömästi ilmailumääräyksen GEN M1-4 mukaiset lentoturvallisuusilmoitukset, lennonjohdon päällikkö teki tapahtumasta pika-analyysin ja koneiden miehistöt kirjoittivat vaadittavat vaaratilanneilmoitukset. Onnettomuustutkintakeskus sai tiedon tapahtumasta 10.6.2010 ja käynnisti tutkinnan 11.6.2010 aluksi D-tutkintana. Vaaratilanteen vakavuuden selvittyä se muutettiin C-tutkinnaksi 21.6.2010.

1.2 Henkilövahingot

Ei henkilövahinkoja.

1.3 Ilma-alusten vahingot

Ei vahinkoja ilma-aluksille.



1.4 Muut vahingot

Ei muita vahinkoja.

1.5 Henkilöstö

1.5.1 Lennonjohdon henkilöstö

Lennonjohtaja: Ikä 35 vuotta
Lupakirjat: Lennonjohtajan lupakirja (ATCO), voimassa 18.10.2014 asti
Lääketieteellinen kelpoisuustodistus: Lennonjohtajan lääketieteellinen kelpoisuustodistus voimassa 10.9.2011 asti
Kelpuutukset: Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa

1.5.2 OH-BBM miehistö

Päällikkö: Lennonopettaja, ikä 35 vuotta
Lupakirjat: JAR ansiolentäjä, voimassa 20.5.2014 asti
Lääketieteellinen kelpoisuustodistus: JAR luokka 1, voimassa 19.9.2010 asti
JAR luokka 2, voimassa 19.9.2014 asti
Kelpuutukset: Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa
Kokemus: Kokonaislentokokemus 2650 tuntia
Ohjaaja: Jatkokoulutettava ohjaaja, ikä 31 vuotta
Lupakirjat: JAR yksityislentäjä, voimassa 28.6.2014 asti
Lääketieteellinen kelpoisuustodistus: JAR luokka 2, voimassa 27.3.2013 asti
Kelpuutukset: Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa
Kokemus: Kokonaislentokokemus 150 tuntia

1.5.3 OH-BBN miehistö

Päällikkö: Tarkastuslentäjä, ikä 59 vuotta
Lupakirjat: JAR ansiolentäjä, voimassa 27.12.2012 asti
Lääketieteellinen kelpoisuustodistus: JAR luokka 1, voimassa 28.1.2011 asti
JAR luokka 2, voimassa 28.1.2011 asti



Kelpuutukset:	Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa
Kokemus:	Kokonaislentokokemus 8500 tuntia
Ohjaaja:	Kelpuutusta hakeva ohjaaja, ikä 27 vuotta
Lupakirjat:	JAR yksityislentäjä, voimassa 22.6.2014 asti
Lääketieteellinen kelpoisuustodistus:	JAR luokka 2, voimassa 2.4.2013 asti
Kelpuutukset:	Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa
Kokemus:	Kokonaislentokokemus 162 tuntia
Observoija:	Kelpuutusta hakeva ohjaaja

1.6 Ilma-alukset

OH-BBM on Yhdysvalloissa Beech Aircraft Corporationin valmistama yksimoottorinen, nelipaikkainen, kokometallinen alatasoinen lentokone, joka on varustettu sisään vedettävällä laskutelineellä.

Tyyppi:	Beechcraft A36 Bonanza
Rekisteröimisnumero:	1198
Lentokelpoisuustodistus:	Voimassa 30.9.2010 asti
Valmistusnumero ja -vuosi:	E-2376, 1987
Suurin lentoonlähtömassa:	1633 kg
Omistaja ja käyttäjä:	Suomen Ilmailuopisto Oy

OH-BBN on myös Yhdysvalloissa Beech Aircraft Corporationin valmistama yksimoottorinen, nelipaikkainen, kokometallinen alatasoinen lentokone, joka on varustettu sisään vedettävällä laskutelineellä.

Tyyppi:	Beechcraft A36 Bonanza
Rekisteröimisnumero:	1362
Lentokelpoisuustodistus:	Voimassa 20.9.2010 asti
Valmistusnumero ja -vuosi:	E-2497, 1989
Suurin lentoonlähtömassa:	1633 kg
Omistaja ja käyttäjä:	Suomen Ilmailuopisto Oy



Kuva 3. Beechcraft A36 Bonanza. (kuva Antti Kotiranta)

1.7 Sää

Määräaikainen lentosääsanoma (Aviation routine weather report, METAR) Porin lentoasema (EFPO) 10.6.2010, kello 12.50. Tuuli 280 astetta ja 7 solmua. Tuulen vaihteluväli 240–350 astetta. Näkyvyys yli 10 kilometriä. Vähän pilviä (FEW) alarajana 3800 jalkaa (1160 m). Lämpötila 18 astetta, kastepiste 8 astetta. QNH 1017 hPa.

Lentopaikkaennuste (Aerodrome forecast, TAF) Porin lentoasema (EFPO) 10.6.2010, laadittu kello 05.31 aikavälille kello 06.00–15.00. Tuuli suunnaltaan vaihteleva, voimakkuudeltaan 3 solmua. Näkyvyys ja pilvikorkeus hyvät (CAVOK).

Säätälalla ei ollut vaikutusta tapahtumien kulkuun.

1.8 Suunnistuslaitteet ja tutkat

Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskuksen EFES (nykyisin Suomen aluelennonjohto, EFIN). Eurocat 2000 -tutkaesitysjärjestelmä oli kunnossa ja taltioi tapahtuman.

Porin lentoaseman suunnistuslaitteet ja lennonjohtojärjestelmän etäpäätte (RATE) olivat kunnossa, lukuun ottamatta lentoaseman VHF-suuntimoa, joka ei kuitenkaan kuulu pakollisiin ATS-elimeltä vaadittuihin varusteisiin.

Lentokoneiden suunnistuslaitteet toimivat normaalisti eikä niiden toiminnasta ollut viakailmoituksia.

1.9 Lennonjohtotallenteet

Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskuksen (nykyisin Suomen aluelennonjohto) Eurocat 2000 -tutkaesitysjärjestelmä tallentoi tapahtuman. Tapahtumakuvien päivitysväli on viisi sekuntia ja sen avulla tutkintalautakunta selvitti lentokoneiden keskinäiset etäisyydet, lentokorkeudet ja -radat.

Lennonjohdon radiopuhelin- ja puhelinliikenteen tallenteet saatiin Onnettomuustutkintakeskuksen käyttöön 16.6.2010. Tallenteet olivat häiriöttömät ja niiden avulla selvitettiin tapahtumien kulku sekä vaaratilanteeseen vaikuttaneet tekijät.

Tutkijoiden käytössä olivat myös lennonjohtoliuskat ja lennonjohdon päiväkirja, jotka olivat oikein ja asianmukaisesti täytetyt.

1.10 Radiopuhelin- ja puhelinyhteydet

Radiopuhelinliikenne käytiin Porin lennonjohdon taajuudella 119.250 MHz. Ilma-alusten radiopuhelimet sekä lennonjohdon radiopuhelin- ja puhelinyhteydet toimivat normaalisti.

1.11 Tapahtumapaikka

Tapahtumapaikka oli Porin lentoaseman lähestymisalue (TMA). Porin lentoasemaa koskevat tiedot on julkaistu Suomen ilmailukäsikirjassa (AIP) EFPO AD 2 sekä Porin lentoaseman toimintakäsikirjassa.

1.12 Lennonrekisteröintilaitteet

Kummassakaan lentokoneessa ei ollut lentoarvotallenninta (FDR/DFDR) eikä ohjaamoäänitintä (CVR). Toisiotutkavastaimet (transponderit) olivat tyyppiä Honeywell KT 79 mode C ja niiden lähettämät tiedot tallentuivat Etelä-Suomen aluelennonjohdon (nykyisin Suomen aluelennonjohto) Eurocat 2000 -tutkaesitysjärjestelmän tiedostoon.

1.13 Yksityiskohtaiset tutkimukset

1.13.1 Kuulemiset

Onnettomuustutkintakeskus kuuli osapuolia puhelimitse välittömästi saatuaan tiedonvaaratilannetapahtumasta. Tutkintalautakunta kävi Porissa ja kuuli koneiden miehistöjä sekä vuorossa ollutta lennonjohtajaa 15.–16.6.2010. Kuulemisten perusteella tutkijat tekivät kuulemispöytäkirjat, jotka osapuolet tarkastivat ja allekirjoittivat. Tutkijat käsitelivät tapausta 10.8.2010 Finavian Turvallisuus ja laatu -yksikön kanssa. Lennonjohdon päällikköä kuultiin Porissa 18.8.2010. Samassa yhteydessä tutustuttiin Suomen Ilmailuopisto Oy:n toimintaan. Tutkijat tutustuivat 12.10.2010 Finavia Oyj:n ammatilliseen erikoisoppilaitokseen, Avia Collegen, jossa he perehtyivät tarkemmin myös Porin lennonjohtajien siellä saamaan peruslentoaseman kertauskoulutukseen (ADI/APP).

1.13.2 Lennonjohdon toiminta

Porin lentoasemalla on yhdistetty lähi- ja lähestymislennonjohto. Sen antama lennonjohtopalvelu perustuu menetelmäjohtamiseen. Lennonjohtopalvelua annetaan kaikelle liikenteelle lentopaikan liikennealueilla sekä lentopaikan läheisyydessä lentäville, saapuville ja lähteville ilma-aluksille. Lisäksi toimenkuvaan kuuluvat muut lennonvarmistuspalvelun tehtävät. Lennonjohdon toimintaympäristöä ei ole suunniteltu eikä ohjeistettu kahden lennonjohtajan työskentelylle, vaan vastaava lennonjohtaja hoitaa liikenteen ja toinen heistä, paikalla ollessaan, apulaisen tehtäviä.

Tapahtumahetkellä lennonjohdossa työskenteli yksi lennonjohtaja. Hän oli aloittanut työvuoronsa kello 09.00 ja se päättyi kello 16.00. Vuorolistan mukainen aamuvuoron lennonjohtaja oli poistunut työvuoronsa mukaisesti kello 12.45 ja iltapäivävuoron lennonjohtaja oli juuri aloittamassa työvuoroaan kello 13.00. Päivävuoron lennonjohtaja työskenteli yksin 15 minuuttia, jonka aikana vaaratilanne tapahtui. Samaan aikaan lennonjohdossa oli muun muassa kaksi lennonjohtajataustaista Suomen Ilmailuopisto Oy:n opiskelijaa tutustumassa Porin lennonjohdon toimintaan.

Radiopuhelinliikenteen tallenteesta ilmeni, että lennonjohtajan käyttämä radiopuhelinfraseologia oli selkeää ja oikein artikuloitua. Lennonjohtajalla oli johdettavanaan useita rullaavia ja ilmassa olevia ilma-aluksia. Tämän lisäksi lennonjohtajaa työllistivät myös puhelin- ja maaliikenne. Lennonjohtaja selvitti OH-BBM:n 2700 jalan lentokorkeuteen, jonka koneen miehistö kuittasi takaisinlukemalla selvityskorkeudeksi 1700 jalkaa. Lennonjohtaja ei korjannut virhettä, vaan vahvasti sen omalla kutsumerkkillään oikeaksi. Lennonjohto havaitsi tapahtuneen virheen vasta koneen ilmoitettua saavuttaneensa 1700 jalan lentokorkeuden. Lisäksi radiopuhelintallenteista ilmeni, että 15 minuutin aikana lennonjohtaja selvitti kaksi kertaa lentokoneita lähestymään kiitotien 30 sijasta kiitotietä 12. Ensimmäisessä tapauksessa lennonjohtaja hyväksyi selvityksen tiedotusosassa olleen ja väärin takaisin luetun kiitotien korjaamalla sitä oikeaksi. Toisessa tapauksessa lentäjä pyysi lennonjohtajaa korjaamaan selvityksessä väärin luetun kiitotien.

1.13.3 Lennonvarmistushenkilöstön kertauskoulutus

Porin lennonjohtajien kertauskoulutus tapahtuu vähintään joka kolmas vuosi Finavia Oyj:n ammatillisessa erikoisoppilaitoksessa Avia Collegessa. Koulutuksen menetelmäjakso (ADI/APP) kestää kolme päivää, jossa pyritään huomioimaan Porin lennonjohdolliset vaatimukset sekä erittäin vilkas radiopuhelinliikenne. Lisäksi painotetaan radioliikenteen kuittausta ja takaisinlukua. Simuloitua lähilennonjohtokoulutusta (ADI/TWR) ei käytännössä kuitenkaan voida toteuttaa erityisesti suunnattuna Porin lennonjohdon työskentelyyn.

1.13.4 Ohjeet ja määräykset

Porin lentoaseman toimintakäsikirja (LTK-PO) on julkaistu 23.3.2009. Käsikirja sisältää lentoturvallisuuden kannalta tarpeellisia lentoasemaa koskevia toimintaohjeita ja viittauksia asianomaiseen viiteaineistoon. Lisäksi se sisältää velvoittavia ohjeita, joita lento-

aseman kaikkien työntekijöiden ohella myös muiden lentoasemalla toimivien tulee noudattaa.

Ilmailumääräys AGA M3-3 edellyttää, että lentoasemalla on säilytettävä yhdessä paikassa lentoaseman toimintakäsikirjasta yksi allekirjoitettu, täydellinen ja ajan tasalla oleva kappale, mukaan lukien viiteaineisto. Porin lentoaseman toimintakäsikirjan sähköisessä versiossa todetaan, että käsikirjakokonaisuutta viiteaineistoinen säilytetään lentoaseman toimistossa, jossa siihen pitäisi voida tutustua toimiston aukioloaikana. Mainittua käsikirjakokonaisuutta ei kuitenkaan löytynyt Porin lentoasemalta kirjallisena versiona. Tutkijoilla ei ole tiedossa, että lentoasema olisi hakenut poikkeamaa koskien ilmailumääräystä AGA M3-3.

Lennonjohdon ja lennonneuvonnan paikalliset operatiiviset ohjeet ja määräykset on julkaistu Porin lennonjohdon ATS-ohjeessa ja -määräyskokoelmassa (POM). Esimerkiksi liikenteen rajoittamisesta on ohjeistettu POM:ssa. Ohjeistuksella määritellään kapasiteetti normaalitilanteessa ja IFR-liikenteen rajoittaminen. VFR-liikenne ei vaikuta rajoituksiin. Nykyisellään mainittua kokoelmaa säilytetään Finavia Oyj:n Lennonvarmistusliiketoiminnan operatiivisessa toimintakäsikirjassa, joka on sähköisesti henkilöstön luettavissa Finavia Oyj:n palvelimelta.

1.13.5 Lennonjohdon tekniset laitteet

Lennonjohtajan käytävissä ei ole varsinaista tutkajärjestelmää, mutta hänen käytössään on lennonjohtajajärjestelmän RATE-pääte, jolla esitetään Eurocat 2000 -tutkaesitysjärjestelmän tietoja. Pääte on tarkoitettu ilmatilannekuvan luomiseen lennonjohtajalle, eikä sitä ole mahdollista käyttää tutkaporrastuksiin. RATE:n tutkakuvassa on mahdollista esittää Eurocat 2000 -tutkaesitysjärjestelmään kuuluva yhteentörmäysvaarasta varoittava STCA-toiminto. Se ei kuitenkaan ole Porin lennonjohdossa käytössä. Tapahtumahetkellä kumpikin vaaratilanteeseen osallistunut ilma-alus oli näkyvissä RATE-päätteellä.

Lentoaseman VHF-suuntimo (ei kuulu ATS-elimeltä vaadittaviin laitteisiin) on ollut varosien puutteen takia pois käytöstä 13.5.2008 lähtien. Asiasta oli ilmoitettu useilla lentotiedotteilla (NOTAMeilla), joista viimeisin K3366/10 oli päivätty 31.5.2010

Porin lentoaseman lennonjohdossa, kuten lähes kaikkien Suomen lentoasemien lennonjohdoissa, on käytössä sveitsiläisvalmisteinen Schmid-puheyhteysjärjestelmä. Sillä on mahdollista yhteiskäyttää kaikkia käytössä olevia radiotaajuuksia. Puheyhteysjärjestelmässä on myös tallennustoiminto, joka tallentaa käyttöpaikan kaikki puhelut ja käytössä olevat taajuudet, jotka voidaan pikakuunnella välittömästi. Järjestelmä mahdollistaa myös puomimikrofonin käytön.

Tietokoneiden näytöt on sijoitettu lennonjohtoon siten, että ne haittaavat huomattavasti liikennealueelle näkemistä.



Kuva 4. Näkymä Porin lähilennonjohdosta.

1.13.6 Porin lentoaseman liikennetiheys

Finavia Oyj:n julkaisema tilasto Porin lentoaseman yleisilmailun operaatiomääristä.

Taulukko 1. Kotimaan yleisilmailun operaatiot Porin lentoasemalla kuukausitasolla vuosina 2009–2010.

Kotimaa yleisilmailu	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Vuoden alusta
2010 Operaatiot	259	875	1178	2125	2144	2825	686	1830	2681	14 603
2009 Operaatiot	606	410	268	915	1398	2074	776	1703	1858	10 008
Operaatiomäärän muutos %	-57,3	113,4	339,6	132,2	53,4	36,2	-11,6	7,5	44,3	45,9

Taulukko 2. Kotimaan yleisilmailun operaatiot Porin lentoasemalla vuosina 1999–2009.

Kotimaa yleisilmailu	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Operaatiot yleisilmailu	17 834	15 939	12 232	12 980	12 628	12 685	11 828	12 735	13 927	11 327	12 917

1.13.7 Lentokoneiden miehistöjen toiminta

OH-BBM:n miehistön toiminta

Lentokoneen ohjaajana toiminut jatkokoulutettava opiskelija oli valmistellut lennon SIO:n Toimintakäsikirjan osa A (TKK-A) ja Koulutuskäsikirjan (KKK) ohjeiden mukaisesti ja suunnitelma oli lennonopettajan hyväksymismerkinnällä varustettu. Lento oli suoritettu normaalisti siihen asti, kunnes tapahtui väärin takaisinluettuun selvityskorkeuteen laskeutuminen. Käydystä radiopuhelinliikenteestä ilmenee, että lentokoneen ohjaaja kuittasi selvitysrajaksi 1000 jalkaa annettua alemman korkeuden. Tämä virhe jäi huomaamattomaksi.

ta sekä kuitanneelta ohjaajalta ja lennonopettajalta että selvityksen antaneelta lennonjohtajalta, joka kuittasi virheellisesti takaisinluetun selvityksen oikeaksi. Myöskään edellä lentäneen koneen lentäjät eivät huomanneet tapahtunutta virhettä. Saatuaan selvityksen alaspäin miehistö kertomansa mukaan asetti korkeusvalitsimeen 1700 jalkaa ja laskeutui edellä mainittuun lentokorkeuteen. Lennonjohdon ilmoitettua oikeaksi korkeudeksi 2700 jalkaa, kone nousi välittömästi tuohon lentokorkeuteen. Tämän jälkeen lento jatkui suunnitellulla tavalla.

OH-BBN:n miehistön toiminta

Lentokoneen ohjaaja oli valmistellut lennon SIO:n toimintakäsikirjan osa A (TKK-A) ja koulutus-käsikirjan (KKK) ohjeiden mukaisesti. Koneen massa- ja massakeskiölaskelmat oli tehty. Suoritusarvolaskenta sekä operatiivinen lentosuunnitelma olivat kunnossa ja tarkastuslentäjän hyväksymismerkinnällä varustetut. Miehistön toiminta lennolla oli normaalia ja he lensivät saamiensa lennonjohtoselvitysten mukaisesti. Ohjaajat kuulivat radiopuhelinliikenteestä, että toinen kone oli tulossa tekemään lähestymistä samalle kiitotielle, mutta he eivät huomanneet sen kuitanneen väärin saamaansa korkeusselvitystä. He olivat kyllä havainneet lennonjohtajan antaneen korkeusselvityksen oikein. Tarkastettava kelpuutuksen hakija läpäisi lentokokeen hyväksytysti.

1.14 Organisaatiot ja johtaminen

1.14.1 Finavia Oyj

Finavia Oyj huolehtii ilmailukäyttöpalvelun järjestämisestä, ohjeistamisesta ja suorittamisesta Suomessa lukuun ottamatta eräiden kunnallisten lentopaikkojen lentotiedotusvyöhykettä. Porin lentoasema kuuluu Länsi-Suomen yhteistoiminta-alueeseen. Sekä Porin lentoasemalla että yhteistoiminta-alueella on omat työjärjestykset. Lentoaseman päällikkö vastaa lentoaseman johtamisesta ja sille annettujen tavoitteiden saavuttamisesta.

1.14.2 Lennonvarmistuspalvelu

Porin lennonjohtohenkilöstön käyttöä ohjaa lennonvarmistuspalvelusta vastaavan toimialapäällikön tekemä vuosittainen henkilöstösuunnitelma ja hänen jaksoittain laatimansa työvuorosuunnitelma. Lennonjohdon henkilöstötarpeen määrittely perustuu valtakunnallisesti ohjeistettuihin laskentaperiaatteisiin ja alueellisesti määriteltyyn tarpeeseen. Porin lentoasemalla on viisi vakinaista lennonjohtajaa, joista yksi on ollut pysyvästi viransijaisena Tampere-Pirkkalan lentoasemalla noin kolme vuotta. Tämän lisäksi on kaksi töihin tarvittaessa kutsuttavaa lennonjohtajaa, mutta heitä ei ole mahdollista käyttää riittävästi. Tutkimuskeskuksen käytössä ollut Porin lennonjohdon henkilöstölaskelma oli päivitetty vuonna 2009. Yleisilmailun operaatioiden määrän on ennakoitu lisääntyvän vuonna 2010 lähes 50 % edellisvuoteen verrattuna.

Lennonjohdon palvelutaso määräytyy kysynnän laajuuden mukaan toiminnan tasosta riippuen. Lennonjohdon päällikkö pitää yhteyttä pääasiakkaisiin mitoittaakseen palvelutason kysyntää vastaavaksi. Palvelutaso ja -ajat on ilmoitettu Suomen ilmailukäsikirjassa (AIP) ja sen muutokset ilmailutiedotuspalvelussa. Vuorolistan mukaisen päivittäisen pal-

velutason ylläpitämisestä, tarvittavista muutoksista ja niihin liittyvistä ilmoituksista vastaa lennonjohdon päällikkö.

Suomen Ilmailuopisto Oy käyttää lentokoulutuksessaan ensisijaisesti Porin lentoasemaa. Pääasiassa ilmailuopiston käyttämiä harjoitusalueita ei ole julkaistu ilmailukartoissa eikä Suomen ilmailukäsikirjassa (AIP), vaan ainoastaan lentoaseman toimintakäsikirjassa. Harjoitusalueet ovat kooltaan pieniä ja joidenkin alueiden käyttöä rajoittavat Porin länsipuolella sijaitsevat ilmavoimien usein käyttämät tilapäiset erillisvarausalueet (Temporary Segregated Area, TSA). Lennonjohdon päällikön Finavia Oyj:n lennonvarmistusliiketoiminnalle tekemiä ehdotuksia harjoitusalueiden muuttamisesta tarkoituksenmukaisemmiksi ei ole huomioitu, vaikka Porin lentoasemaa käyttävien ilma-alusten lukumäärä ja lentonopeudet ovat kasvaneet. Porin lennonjohdolla ja Suomen Ilmailuopisto Oy:llä ei ole säännöllisiä kokouksia. Pari kertaa vuodessa kuitenkin järjestetään epävirallinen tapaaminen.

1.14.3 Suomen Ilmailuopisto Oy

Suomen Ilmailuopisto Oy on Porissa toimiva ammatillinen erikoisoppilaitos, joka kouluttaa ammatillentäjiä Suomen liikenneilmailun tarpeisiin. Oppilaitos harjoittaa ammatillentäjien koulutustoiminnan lisäksi myös muuta maksullista koulutustoimintaa, kuten koulutuspalveluiden myyntiä ja simulaattoreiden vuokrausta lentoyhtiöille. Vuosittain vahvistettava opiskelijoiden määrä mitoitetaan Suomessa toimivien lentoyhtiöiden tarpeiden mukaan.

Suomen Ilmailuopisto Oy:ssä työskentelee yhteensä 30 lennonopettajaa, joista 15 on vakituista ja 15 tilapäistä. Lisäksi opistolla on päätoiminen teoriaopettaja sekä useita tuntiopettajia. Ilmailuopiston vuotuinen opiskelijamäärä on keskimäärin 90 opiskelijaa. Vuodessa aloitetaan kaksi kurssia. Yhtäjaksoisesti on enimmillään viisi kurssia. Kurseille valmistuu vuosittain 40–50 opiskelijaa. Koska lentotoiminta on säärajoitteista, suunnitellaan se noin viikon jaksoissa ja suunnitelma pyritään jakamaan myös lennonjohdolle. Toteutunut lentotuntimäärä vuonna 2010 oli 8570 tuntia ja laskeutumisten määrä oli noin 17000 laskeutumista, joka on lähes kaksinkertainen verrattuna vuoden 2009 määriin. Tutkintalautakunta tutustui 26.6.2010 Porissa kuulemisien yhteydessä myös Suomen Ilmailuopiston Oy:n toimintaan. Ilmailuopistolla on käytössään 12 yksimoottorista ja neljä kaksimoottorista koulukonetta, joista kaksi on suihkumoottorikoneita. Tämän lisäksi koulutustoimintaan on varattu kolmesta neljään helikopteria. Opistolla on myös useita lennonharjoittelulaitteita ja yksi lentosimulaattori.

2 ANALYYSI

2.1 Ohjeet ja määräykset

Porin lentoaseman toimintakäsikirja on lentoaseman henkilöstön saatavilla sähköisenä versiona. Lentoasemalla toimivien muiden organisaatioiden henkilöstön käyttöön käsikirjasta pitäisi olla laadittuna asiakasversio, johon on sisällytetty vain ne osat, jotka ovat joko lentoturvallisuuden kannalta tai muuten nähty tarpeelliseksi. Tätä asiakasversiota ei kuitenkaan ole tehty, vaan saatavilla oleva versio on ainoastaan työkappale Finavia Oyj:n lentoasemien toimintakäsikirjan asiakasversiosta, josta puuttuvat Porin lentoasemaa koskevat täydennykset. Esimerkiksi lentokoneiden harjoitusalueiden kartat on julkaistu ainoastaan toimintakäsikirjassa eikä niitä ole saatavilla ilmailukartoissa eikä Suomen ilmailukäsikirjassa (AIP), joista se olisi kaikkien käyttäjien helposti löydettävissä. Lentoaseman toimintakäsikirjan asiakasversion tulisi olla julkaistu, ajan tasalla oleva ja helposti asiakkaiden saatavilla.

Finavia Oyj:n julkaisemissa mittarilähestymiskartoissa kaikki lähestymismenetelmien rastit on merkitty valkoisin kolmioin. Tämä tarkoittaa sitä, että ne eivät ole pakollisia ilmoittautumispisteitä. Porin lentoaseman mittarilähestymismenetelmät perustuvat menetelmälennonjohtamiseen, jossa porrastusten säilyttäminen perustuu lennonjohtoselvitykseen sisältyvien ilmoittautumispaikkojen ja lentokorkeuksien täsmälliseen ja oikea-aikaiseen ilmoittamiseen. Porin lentoasemalla lennonjohtaja joutuu tarvittaessa pyytämään lentokoneita erikseen ilmoittamaan kyseisten pisteiden ylityksen. Lennonjohtopalvelun perustuessa menetelmäjohtamiseen, tutkintalautakunnan mielestä Finavia Oyj voisi harkita lähestymismenetelmien rastien muuttamista pakollisiksi ilmoittautumispaikeiksi.

2.2 Porin lennonjohdon työympäristö ja tekniset laitteet

Porin lähilennonjohdossa on useita järjestelmiä, joiden lennonjohtopöytään sijoitetut monitorit haittaavat merkittävästi näkyvyyttä ulos. Lennonjohtaja joutuu käytännössä työskentelemään seisten pöydän ääressä, mikäli hän haluaa nähdä asematason ja rullautiet. Lennonjohtoon tulisi luoda sellaiset ergonomiset olosuhteet, että lennonjohtaja pystyy hallitsemaan omasta työpisteestään kaikkia tarvittavia järjestelmiä ja näkemään esteettä liikennealueelle.

Lennonjohtajan käytettävissä ei ole varsinaista tutkajärjestelmää, mutta hänen käytössään on lennonjohtojärjestelmän RATE-pääte, jolla esitetään Eurocat 2000 -tutkaesitysjärjestelmän tietoja. Pääte on tarkoitettu ilmatilannekuvan luomiseen lennonjohtajalle eikä sitä ole mahdollista käyttää tutkaporrastuksiin. RATE:n tutkakuvassa on mahdollista esittää Eurocat 2000 -tutkaesitysjärjestelmään kuuluva yhteentörmäysvaarasta varoittava toiminto (Short term conflict alert, STCA), mutta se on kytketty Porin lennonjohdossa pois käytöstä. Tapahtumahetkellä kumpikin vaaratilanteessa osallisena ollut lentokone oli näkyvissä RATE-päätteellä, joten todennäköisesti käytössä ollessaan STCA-toiminto olisi varoittanut lennonjohtoa ajoissa uhkaavasta vaaratilanteesta. Tutkijoiden mielestä yhteentörmäysvaarasta varoittava toiminto (STCA) tulisi välittömästi ottaa käyttöön Porin lentoaseman RATE-järjestelmässä.

RATE-järjestelmä antoi lennonjohdolle sitä tietoa, mihin se on määritelty. Porin lähestymisalueella tapahtui 10.6.2008 vastaavanlainen vaaratilanne, jolloin Finavian Turvallisuus ja laatu -yksikkö esitti suosituksissaan, että *"Lennonvarmistusliiketoiminnan tulisi tutkia, onko mahdollista pienentää RATE-päätteiden alakatveja siten, että ainakin minimilähestymiskorkeudet ovat näkyvissä"*. Toinen tutkajärjestelmän suositus koski STCA-toiminnon testaamista ja käyttöönottoa eli *"tuleeko virrehälytyksiä häiritsevän paljon"*. Tutkinnan aikana on käynyt ilmi, että Finavian Lennonvarmistusliiketoiminta on ryhtynyt Turvallisuus ja laatu -yksikön suosittamiin toimenpiteisiin vasta vuoden 2010 syksyllä.

Kaksi vuotta sitten Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostuksessa B2/2008L todettiin Porin lennonjohdon VHF-suuntimon olevan poissa käytöstä. Suuntimo on ollut poissa käytöstä jo 13.5.2008 lähtien varaosien puutteen takia. Asiasta on ilmoitettu useilla Notameilla (ilmailutiedote), joista viimeisin K3366/10 oli päivätty 31.5.2010. Tutkinnan aikana selvisi, että varaosat ovat Suomessa, mutta tarvittavia asentajia ei ole ollut saatavilla. Vaikka VHF-suuntimo ei kuulukaan lennonjohdolta vaadittaviin laitteistoihin, niin menetelmäjohtamisessa se on lennonjohtajalle tärkeä apu ilma-alusten paikantamisessa. RATE-järjestelmästä ei nykyisellään ole korvaavaksi järjestelmäksi, sillä sen alakatve ei mahdollista ilma-alusten havaitsemista niiden lentäessä matalalla lentokorkeudella.

2.3 Lennonjohdon toiminta

Tapahtumahetkellä lennonjohtaja työskenteli yksin vilkkaassa liikennetilanteessa. OH-BBM:n ohjaaja kuittasi saamansa selvityksen takaisinlukemalla muuten oikein, mutta ilmoittamalla annetun selvityskorkeuden 2700 jalkaa sijasta 1700 jalkaa. Lennonjohtaja ei korjannut koneen ohjaajan väärin kuittaamaa selvitystä, vaan vahvisti sen tiedostamattaan oikeaksi omalla kutsumerkillään "Pori". Tämän vaaratilanteeseen johtaneen tapahtuman lisäksi lennonjohtaja oli hetkeä aiemmin vahvistanut vastaavasti kutsumerkillään "Pori" oikeaksi OH-BBN:n ohjaajan väärin takaisinlukeman lähestymisselvityksen tiedotusosaan sisältyvän kiitotien.

Lennonjohtajan käsikirjan (LJKK) kohdassa 2.6.7 Sanoman kuittaus ja takaisinluku todetaan: *"Vastaanottavan aseman tulee olla varma, että sanoma on vastaanotettu oikeassa muodossa ja ymmärretty ennen sanoman kuittaamista"*. Tämän lisäksi todetaan: *"Lennonjohtajan tulee kuunnella takaisinluku varmistaakseen, että ohjaamomiehistö on kuittanut annetun selvityksen tai ohjeen oikein ja korjata ilmenneet eroavuudet välittömästi"*.

Lennonjohtaja ei kuunnellut koneiden takaisinlukemaa selvitystä riittävän tarkasti. Lennonjohtajan tarkkaavaisuus on herpaantunut ratkaisevalla hetkellä takaisinluennan tarkistamisessa. Lennonjohtoliuskassa oli oikea korkeustieto 2700 jalkaa, joten virhe saattoi johtua väärin kuulemisesta tai rutiininomaisesta oman kutsumerkin ilmoittamisesta. Aiemmin lennonjohtajalta huomaamatta jäänyt lentokoneen tekemä kuittausvirhe selvityksen tiedotusosassa, tukee tutkijoiden mielestä sitä käsitystä, että vilkas liikennetilanne, huomion siirtyminen jo seuraavaan tehtävään ja luottamus siihen, että molemmissa koneissa oli useita Porin lentoasemalla päivittäin operoivia lentäjiä kuuntelemassa selvitystä, saattoi herpaannuttaa lennonjohtajan tarkkaavaisuuden pois selvityksen kuittamisen kuuntelemisesta.

Lennonjohtaja käytti selvityksissään kahteen eri kertaan kiitotietä 12, vaikka käytössä oli liikenteen ja tuulen vuoksi kiitotie 30. Koulutus kentillä pyritään usein käyttämään saman kiitotien vastakkaisia suuntia erilaisiin lähestymismenetelmiin. Kahden kiitotien yhtäaikainen käyttö on aina tarkoin harkittava, sillä se on tutkijoiden näkemyksen mukaan varsinkin vilkkaassa liikennetilanteessa erittäin vaikeaa ja riskialtista. Koska Porin lennonjohto on menetelmälennonjohto, ei siellä ole käytössä tutkaa, joka helpottaisi porrastamista ja mahdollistaisi vilkkaan radiopuhelinliikenteen jakamisen kahdelle eri taajuudelle. Nykyisellä Porin lentoaseman liikennemäärällä ja liikenteen laadulla lennonjohto on usein erittäin kuormitettu ja työkuormaa tulee kyetä vähentämään. Laitte pohjainen lennonjohtojärjestelmä lisäisi turvallisuutta. Tutkijoiden mielestä tornitutkajajärjestelmä tulee ottaa mahdollisimman nopeasti käyttöön Porin lentoasemalla.

Tallenteesta käy ilmi, että koneiden ohjaajat eivät aina ilmoittaneet selvityskorkeuksien saavuttamista eivätkä kaikkia alkulähestymisrastian ylityksiä, koska niiden ilmoittamista ei erikseen vaadita eikä lennonjohto sitä erikseen pyytänyt. Lisäksi Porin alkulähestymisrasti PITUM on merkitty ilmoitettavaksi vain pyydettyäessä. Lennonjohtajan kuulemisessa tutkijoille jäi kuitenkin käsitys, että hän odotti OH-BBM:n ohjaajan kertovan PITUMin ylityksen, vaikka ei ollut sitä erikseen pyytänyt. Lennonjohtajan käsikirjan mukaan menetelmälennonjohtamisessa porrastusten säilyttäminen perustuu lennonjohtoselvitykseen sisältyvien ilmoittautumispaikkojen ja lentokorkeuksien täsmälliseen sekä oikea-aikaiseen ilmoittamiseen.

2.4 Vierailijat lennonjohdossa

Tapahtumahetkellä lennonjohdossa oli vierailulla muun muassa kaksi lennonjohtajataustaista Suomen Ilmailuopisto Oy:n opiskelijaa. He oletettavasti osasivat huomioida täys-työllistetyn vastaavan lennonjohtajan työtilanteen vaativuuden. Kuitenkin jo pelkkä tietoisuus vierailijoiden läsnäolosta samassa työtilassa mahdollisesti selän takana seuraamassa, kuinka kiireinen tilanne hoituu, saattaa aiheuttaa turhaa painetta lennonjohtajalle. Keskusteleminen ulkopuolisten kanssa on häiriötekijä ja voi viedä lennonjohtajan keskittymiskyvyn kriittisellä hetkellä. Tällöin esimerkiksi lentäjän tekemä selvityksen takaisinluenta voi jäädä kuulematta ja tarkistamatta. Lennonjohtajan kapasiteetti on kovilla, kun hän yksin johtaa monta erilaista lentolajia yhtä aikaa vilkkaassa liikennetilanteessa. Tällaisella hetkellä ylimääräiset häiriötekijät saattavat kohtuuttomasti lisätä yksin työskentelevän lennonjohtajan työpainetta.

Lennonjohtaja ei kuitenkaan kertomansa mukaan kokenut vierailua töitään rajoittavaksi tekijäksi. Tutkijoiden näkemyksen mukaan on jopa suositeltavaa, että koulutuslentoasemilla lentokurssien opiskelijoilla on mahdollisuus vieraila lennonjohdossa silloin, kun toiminta on vilkkaimmillaan. Vain siten opiskelijat pystyvät rakentamaan itselleen monipuolisen kuvan ilmailun kaikista ulottuvuuksista. Otollinen tilanne vierailuille saattaisi olla silloin, kun töissä on vähintään kaksi lennonjohtajaa. Avustava lennonjohtaja voisi huolehtia vierailijoista ja vastaava lennonjohtaja hoitaisi operatiivisen lennonjohtotyön esimerkiksi käyttäen puomimikrofonina, joka vähentää häiriötekijöitä ja eliminoi mahdolliset akustiset ongelmat. Lennonjohtoon tutustuville tulee antaa riittävä ohjeistus oikeasta käyttäytymiskulttuurista ennen vierailua. Töitään tekevä lennonjohtaja tietää parhaiten sopivan hetken ja liikennetilanteen vierailukäyntejä varten.

2.5 OH-BBM:n miehistön toiminta

Radiopuhelinliikennetallenteista käy ilmi, että OH-BBM:n miehistö kuittasi selvityskorkeudeksi 1000 jalkaa annettua alemman korkeuden. Tämä virhe jäi huomaamatta lennonjohtoselvityksen kuitanneelta jatkokoulutuksessa olevalta lentäjältä, lennonopettajalta, lennonjohtajalta ja väärinkuitattuun korkeuteen samalle pisteelle selvitetyn toisen koneen miehistöltä.

Lento oli suoritettu normaalisti siihen asti, kunnes tapahtui väärin takaisinluettuun selvityskorkeuteen laskeutuminen. Lennonjohto havaitsi tapahtuneen vasta koneen ilmoitettua saavuttaneensa väärän lentokorkeuden. Tutkijat kiinnittivät huomiota siihen, että Ilmailuopiston koulutusohjeessa on tuotu esiin ääneen lausuttujen suoritusten (call-out) tärkeys korkeusselvityksissä sekä korkeusvalitsimen (alt selector) käytössä. Lennonopettajan mukaan näin oli menetelty lennolla.

Alkulähestymiskorkeus tuli kierretyksi laitteeseen, vaikka radioliikennettä tarkemmin kuuntelemalla olisi ollut mahdollista huomata toisen koneen suorittavan lähestymistä samalle kiitotielle. Lennonjohto esimerkiksi pyysi ilmoittamaan tietyn läpäisykorkeuden. Saatuaan OH-BBM:n miehistöltä tuon tiedon, lennonjohtaja antoi edellä lähestymistä tekevälle koneelle läpilaskun jälkeisen nousuohjeen tuolle korkeudelle.

Porin lentoaseman kiitotie 30 on varustettu ILS-lähestymismenetelmällä, jonka alkulähestymiskorkeus on 1700 jalkaa. Suomen Ilmailuopisto Oy:n opiskelijoiden mittarilentokoulutuksessa, joko simulaattoreilla tai lentomenetelmien harjoituslaitteilla käytetään toistuvasti menetelmän mukaista 1700 jalan aloituskorkeutta. Sama toistuu lentokoneilla tapahtuvassa koulutuksessa. Tämä saattaa altistaa lentäjän virheelle, jossa tämä alitajuisesti haluaa kuulla tuttuja ja ennakoituja selvityksiä. Sama ilmiö näkyy myös kokoneilla, tuhansia tunteja lentäneillä lentäjillä. Tutkimuksissa on todettu, että lennonjohtajan antaman selvityksen monimutkaisuus ei ole ratkaisevaa, vaan se, mitä lentäjä odottaa kuulevansa. Tässä tapauksessa koululennon tuoma stressi ja jännitys ovat mahdollisesti lisänneet painetta kuulla tuttu selvityskorkeus.

Lentäjien tekemiä selvitysvirheitä tutkittaessa on todettu, että joskus lentäjät vastaavat lennonjohtoon viestillä, jonka itsekin epäilevät olevan väärän, mutta toivovat lennonjohdon korjaavan. Jos lennonjohtaja ei huomautta väärästä kuittauksesta, pidetään ehdotettua oikeana. Tässäkin tapauksessa on mahdollista, että lentäjä ei ehkä kuullut korkeutta kunnolla, mutta koululennon tuoman paineen takia on vastannut ylipäättään jotain, joka yleensä on oikein ja toivonut lennonjohdon korjaavan, jos se ei olekaan oikein. Ei ole myöskään harvinaista, että ihmisen sanallinen ilmaisu poikkeaa tiedostamatta siitä, mitä hän on aikonut tai kuvitellut sanovansa. Tämä ei kuitenkaan ollut lentäjän taholta kielellinen lipsahdus tai virhesanonta siten, että hän olisi tarkoittanut 2700 jalkaa, mutta kuittanut 1700 jalkaa. Tämä siksi, että kone todellisuudessa laskeutui 1700 jalkaan, jonka ohjaaja takaisinlukemalla kuittasi.

Tutkatallenteen mukaan OH-BBM lähestyi PITUMille tultaessa etusektorissa lähes samalla korkeudella lentävää konetta noin 50 solmua suuremmalla nopeudella. Valppaalla ilmatilan tarkkailulla olisi edessä lentänyt kone saattanut olla lennonopettajan havaitta-

vissa. Tutkijoiden mielestä koneessa lennon aikana tehdyt muistiinpanot olivat sekä opettajan että opiskelijan kohdalla epäselvät ja epäloogiset. Koska osa Suomen Ilmailuopisto Oy:n opiskelijoista tulee tulevaisuudessa työskentelemään liikenneilmailun parissa, olisi tutkijoiden mielestä tarkoituksenmukaista oppia lentotapahtumien kirjaamis-käytäntö, joka toimii muistin tukena ja edistää lentoturvallisuutta.

2.6 Inhimilliset tekijät

2.6.1 Radiopuhelinliikenteen seuranta

Tehtävät koneen ohjaamossa on priorisoitu lentämisen perusfilosofiassa seuraavasti: lennä, suunnista, kommunikoi (fly – navigate – communicate). Vaikka vasta kolmanneksi tulee kommunikaatio, ei sen painoarvoa tule väheksyä. Vilkkaan radiopuhelinliikenteen seuranta on joskus hankalaa, mutta se ei vapauta lentäjiä seurantavastuusta. Radiopuhelinliikenteen tulee olla määräysten mukaista, riittävän selkeäsanaista ja oikein artikuloitua, jotta kaikki radiojaksolla olevat saavat siitä selvää. Viimeksi mainitun asian suhteen joidenkin Porin lennonjohdon radiotaajuudella olleiden lentäjien artikuloinnissa on tutkijoiden nauhalta kuulemisen perusteella varaa toivoa parannusta. Tutkinnan aikana selvisi, että Ilmailuopiston opiskelijoilla ei ole mahdollisuutta käyttää kielistudiota. Radiopuhelinliikenteen muoto on muutoin erittäin hyvin omaksuttu, mikä antaa opiskelijoille hyvän valmiuden siirtyä kansainväliseen ympäristöön liikennelentäjiksi.

Yksi suurimmista virhelähteistä lennonjohdon ja lentokoneen välisessä viestinnässä on se, että vain yksi lentäjä kuuntelee radiopuhelinliikennettä. Usean ohjaajan koneissa toinen ohjaaja kuuntelee silloin tällöin säättietoja tai yhtiön jaksoa, jolloin vastuu lennonjohdot selvityksistä jää yhdelle ohjaajalle. Lentokoulutuksessa ja etenkin mittarilentolosuhteissa on tärkeää kouluttaa opiskelijat muodostamaan ilmatilakuva radiopuhelinliikenteen avulla. Nyt tilannetietoisuus oli puutteellinen ja kuvaa tilannetta, jossa vain yksi ohjaaja kuuntelee radiota.

2.6.2 Lennojohtotyö ja siihen liittyvä kommunikaatio

Lennojohtajalle päivästä toiseen toistuvat koululennot vakioireitein ja vakiokorkeuksin ovat haaste siinä mielessä, että jos jokin häiritsee hänen tarkkaavaisuuttaan, hän saattaa hyväksyä tutun korkeuden, vaikka se olisikin väärä. Tässä tapauksessa lennojohtaja ja selvitti koneet oikein oikealla porrastuksella, mutta lentäjän lukiessa selvityksen takaisin jokin häiritsi lennojohtajan tarkkaavaisuutta, kun hän ei huomannut väärin takaisin luettua korkeutta. On myös mahdollista, että hän vain rutiinomaisesti hyväksyi tutun lentokorkeuden 1700 jalkaa, jota yleensä odotetaan kuittaukseksi. Ei myöskään ole täysin pois suljettu mahdollisuus, että lennojohtaja kuuli väärin takaisinluetun selvityskorkeuden. Asiaa auttaisi, jos selvityskorkeudet lukemina poikkeaisivat enemmän kuin yhden numeron suhteen, eli eivät olisi 1700 ja 2700 jalkaa, vaan esimerkiksi 1700 ja 3000 jalkaa.

2.6.3 Rutinoituminen ja paikalliskulttuurien kehittyminen

Tutkinnan aikana ei tullut esiin mitään haitallista Porin lentoaseman toimintaan liittyvää paikalliskulttuuria radiopuhelinliikenteessä, mitä on pidettävä kiitettävänä asiana. Päin-



vastoin, vaikka määräysten mukaan paikkailmoituksia ei aina tarvitse tehdä, on lentoasemalla, jossa on käytössä menetelmälennonjohto, tarkoituksenmukaista mittarilennonjohtajaa pitää lennonjohtaja ajan tasalla koneiden oikeasta sijainnista. Tämä on Porin lentoasemalla oivallettu aivan oikein.

Tutkintalautakunta muistuttaa siitä, että lennolla tehtävän operatiivisen lentosuunnitelman huolellinen täyttö on myös tärkeä turvallisuustekijä. On itsestään selvää, että opiskelijat opetetaan merkitsemään radiopuhelinliikenteen kautta saadut omaa lentoa koskevat viestit muistiin, mutta sama koskee myös opettajia. Ristiintarkistus on yksi lentoturvallisuuden peruselementeistä. Muistiinpanojen laiminlyönti kehittyi helposti paikalliskulttuuriksi.

Tapaukseen liittyy monia inhimilliseen toimintaan liittyviä tekijöitä, jotka ovat todennäköisesti olleet vaikuttamassa vaaratilanteen syntymiseen. Mikään yksittäinen tekijä ei ole aiheuttanut vaaratilannetta, vaan kyse on monien asioiden yhteisvaikutuksesta. Ilmeisesti tässä vaaratilanteessa on ollut yhtenä vaikuttavana tekijänä se, että koulutuksessa on totuttu samoihin selvityskorkeuksiin ja ohjaaja on kuullut sitä, mitä hän on halunnut kuulla. Lisäksi lennonjohtajan tarkkaavaisuus on herpaantunut ratkaisevalla hetkellä takaisinluennan tarkistamisessa. Tässä tapauksessa ei hyvin todennäköisesti ole kyse muistivirheestä, joka usein on väärin selvitysten takana. Hyvät näkösuhteet ja luottamus siihen, että molemmissa koneissa oli useita lentäjiä kuuntelemassa selvitystä, saattoi herpaannuttaa lennonjohtajan tarkkaavaisuuden pois selvityksen kuuntelemisesta

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ilma-alusten miehistöillä ja lennonjohtajalla olivat voimassa vaadittavat lupakirjat ja kelpuutukset.
2. Ilma-alusten rekisteröinti- ja lentokelpoisuustodistukset olivat voimassa.
3. Lennonjohdon miehitys oli vuorolistan mukainen.
4. Liikennetilanne oli erittäin vilkas, mikä yhdessä maaliikenteen kanssa aiheutti huomattavaa kuormitusta sillä hetkellä yksin töissä olleelle lennonjohtajalle.
5. Tapahtuma-alueella vallitsivat näkösääolosuhteet (VMC). Taivas oli lähes pilvetön ja näkyvyys hyvä.
6. Molemmat lennot olivat johdettuja ja ne lennettiin jäljitellyissä mittarisääolosuhteissa, jotka oli saatu aikaan ohjaajan tuulilasin peittäville peltisillä kaihtimilla.
7. Kukaan vaaratilanteessa osallisena olleista ei havainnut OH-BBM:n miehistön väärin takaisinlukemaa selvityskorkeutta.
8. OH-BBM:n miehistö lensi virheellisesti takaisinluetun selvityskorkeuden mukaisesti.
9. OH-BBM:n päällikkö ei nähnyt toista konetta.
10. OH-BBM:a koskevassa liuskassa selvityskorkeus oli merkitty oikein, mutta radio-liikenteessä lennonjohtaja vahvisti tahattomasti väärin takaisinluetun selvityskorkeuden oikeaksi.
11. Porin lentoaseman mittarilähestymiskarttojen alkulähestymisrastit ovat merkitty vain pyynnöstä ilmoitettaviksi ilmoittautumispaikoiksi, vaikka aseman lennonjohtopalvelu perustuu menetelmäjohtamiseen.
12. STCA-toiminto ei ollut käytössä Porin lennonjohdon RATE-näytöllä.
13. Vastakkaisten kiitoteiden käyttö menetelmäjohtamiseen perustuvalla lentoasemalla aiheuttaa tilanteita, jotka ovat lennonjohtajalle erittäin haastavia.
14. Kaksi vuotta aikaisemmin sattuneen vastaavanlaisen vaaratilanteen jälkeen Finavian Turvallisuus ja laatu -yksikön antamien suositusten täytäntöönpano Porin lentoasemalla on käynnistetty vasta tämän tutkinnan aikana.
15. Eurocontrolin luokitussuosituksen mukainen tapahtuman vakavuusaste on A, vakava vaaratilanne (serious incident).



3.2 Vaaratilanteen syy

Vakava vaaratilanne syntyi, koska koulukoneen ohjaaja lensi väärin kuittaamansa selviytuskorkeuden mukaisesti. Tehtyä virhettä ei huomannut lennonopettaja eikä myöskään lennonjohtaja, joka kuittasi sen tiedostamattaan oikeaksi.

Tapahtumaan myötävaikutti se, että lennonjohtaja työskenteli yksin erittäin vilkkaassa liikennetilanteessa, mikä saattoi haitata hänen kykyään huolelliseen takaisinluvun kuuntelemiseen. Lisäksi lennonjohtajan tarkkaavaisuutta häiritsivät jossain määrin tapahtumahetkellä lähilennonjohdossa paikalla olleet vierailijat.

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

4.1 Toteutetut toimenpiteet

Yhteentörmäysvaarasta varoitava STCA-toiminto on syksyn 2010 aikana otettu Porin lennonjohdossa koekäyttöön.

Finavian Turvallisuus ja laatu -yksikkö on antanut 16.7.2010 suosituksen Finavia Oyj:n Lennonvarmistusliiketoiminnalle, että alkulähestymiskorkeuden yläpuolella siirryttäisiin käyttämään selvityskorkeuksina tasatuhansia jalkoja.

Syyskuun 2010 alusta tuli voimaan Porin lentoaseman ohjeistus Suomen Ilmailuopisto Oy:n käyttämien helikoptereiden vakiolentomenetelmistä. Se vähentää lennonjohdon radiopuhelinliikennettä ja parantaa osaltaan turvallisuutta.

Toimenpiteet ovat aiheellisia ja ne kohdistuvat sellaisiin epäkohtiin, joita lautakunta on tuonut tutkintaselostuksessa esiin.

4.2 Turvallisuussuosituksukset

1. Lennonjohtoselvitysten takaisinluku kuuluu oleellisesti ilmailun turvallisuuskulttuuriin.

Tutkintalautakunta suosittaa Finavia Oyj:lle ja Suomen Ilmailuopisto Oy:lle, että lennonjohtajien ja lentäjien koulutuksessa kiinnitetään erityistä huomiota selvitysten oikeaan takaisinlukuun ja kuittausten kuuntelemiseen.

2. Porin lentoaseman mittarilähestymiskartoissa lähestymismenetelmien rastit on merkitty vain lennonjohtajan pyynnöstä ilmoitettaviksi. Lentoaseman lähestymislennonjohto perustuu kuitenkin menetelmälennonjohtamiseen, joka puolestaan vaatii aina oikea-aikaista paikka- ja korkeustietoa. Nykyinen käytäntö lisää radiopuhelinliikennettä ja toimii siten turvallisuutta vähentävänä tekijänä.

Tutkintalautakunta suosittaa Finavia Oyj:lle vilkkaukseltaan Porin lentoaseman tasoilla menetelmäkentillä joko lähestymiskarttojen korjaamista lennonjohtomenetelmiä vastaaviksi tai tornitutkan käyttöönottoa, jolloin radiopuhelinliikenne on mahdollista jakaa kahdelle jaksolle ja nykyiset mittarilähestymiskartat ovat sopuosoitussa lennonjohtomenetelmien kanssa.

3. Porin lennonjohtoon sijoitettujen tietokoneiden näytöt haittaavat huomattavasti liikennealueelle näkemistä.

Tutkintalautakunta suosittaa Finavia Oyj:lle Porin lennonjohdon työtilojen uudistamista ergonomisesti siten, että lennonjohtajalla on parempi mahdollisuus nähdä liikennealueelle.

4. Porin lentoaseman VHF-suuntimo on ollut epäkunnossa vuoden 2008 keväästä lähtien. Epäkuntoisuus on ilmoitettu NOTAMilla.

Tutkintalautakunta suosittaa Finavia Oyj:lle Porin lentoaseman VHF-suuntimon kuntoon saattamista mahdollisimman pian. Vaikka kyseessä ei ole osa ATSelimen vaadittua varustusta, niin laite parantaa turvallisuutta ja helpottaa lennonjohtajan työtä.

4.3 Muita huomioita ja ehdotuksia

Psykologisten tutkimusten ja kuulemisen perusteella tutkijalautakunnalle muodostuneen käsityksen mukaan laiteharjoittelussa toistuvasti käytetty sama korkeus – Porin lentoasemalla 1700 jalkaa – aiheuttaa lentäjälle syvälle juurtuneen tavan aloittaa mittarilähestyminen aina samalta korkeudelta, Tässä tapauksessa on mahdollista, että ohjaaja rutiininomaisesti ja tiedostamattaan kuuli 2700 jalan sijasta tutun lentokorkeuden 1700 jalkaa, jota yleensä odotetaan selvityskorkeudeksi.

Yksin työskentelevän lennonjohtajan tulee minimoida vilkkaassa liikennetilanteessa ylimääräiset häiriötekijät, kuten vierailut lennonjohdossa.

Tutkintalautakunnan mielestä tutkinnan aikana koekäyttöön otetulla RATE:n STCA-toiminnolla lisätään lentoturvallisuutta huomattavassa määrin.

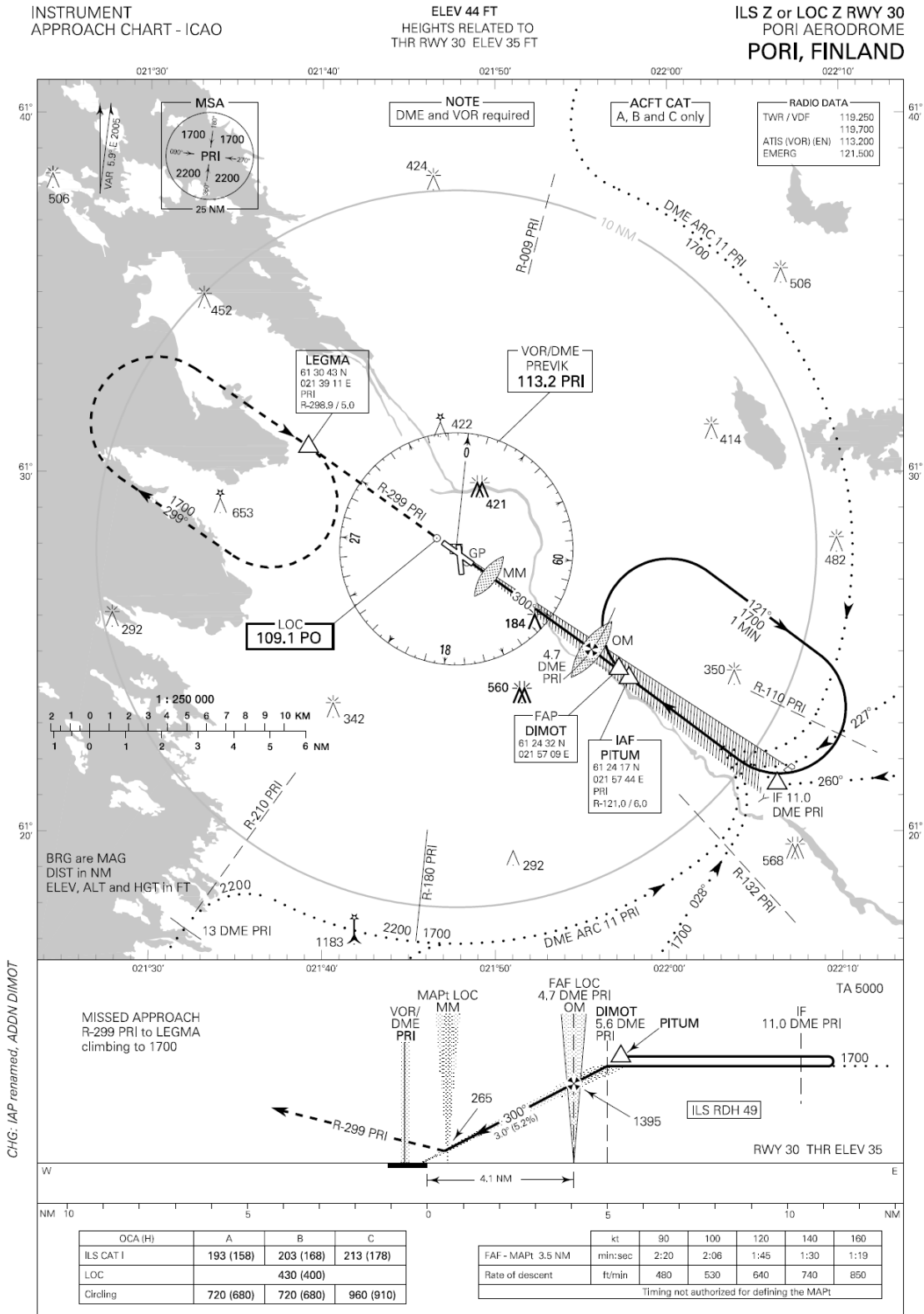
Edellisvuodesta lähes 50 % lisääntyneillä liikennesuoritteilla ei ole ollut vaikutusta lennonjohtajien lukumäärään eikä yksin tehtyihin työvuoroihin. Asia tulee huomioida henkilöstötarpeita suunniteltaessa.

Helsingissä 5.4.2011

Timo Heikkilä

Markku Loikkanen

Porin lentoaseman mittarilähestymiskartta ILS Z tai LOC Z RWY 30



10 APR 2008

© FINAVIA

EFPO AD 2.13 - 7

AIP-kartta (Copyright © Finavia Oyj, lupa 4/590/2007, ei saa käyttää navigointiin)